

11226



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACIÓN



DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 55  
FRESNILLO ZACATECAS

# FACTORES Y GRADO DE RIESGO DE AMPUTACION EN PACIENTES DIABETICOS

TRABAJO QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA

DRA. MYRNA GRACIELA RUIZ SANDOVAL

FRESNILLO, ZACATECAS

2005

Hospital General de  
Zona 1 F. No 2  
Fresnillo, Zac.



Defatura de Enseñanza  
e Investigación.

m 347023



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.

**FACTORES DE RIESGO DE AMPUTACIÓN EN  
PACIENTES DIABÉTICOS.**

TRABAJO QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR.

PRESENTA:

**DRA. MYRNA GRACIELA RUIZ SANDOVAL**

AUTORIZACIONES:

**DR. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ ORTEGA**

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DR. ARNULFO IRIGOYEN CORIA**

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**

COORDINADOR DE DOCENCIA  
DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

FRESNILLO, ZACATECAS

2005



# FACTORES Y GRADO DE RIESGO DE AMPUTACIÓN EN PACIENTES DIABÉTICOS

TRABAJO QUE PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR.

PRESENTA:

**DRA. MYRNA GRACIELA RUIZ SANDOVAL**

AUTORIZACIONES:



**DRA. AURORA DEL VILLAR BARRIOS.**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES EN LA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 55 DE FRESNILLO, ZACATECAS.



**DR. JESÚS ALFONSO HERNÁNDEZ LARA.**

ASESOR METODOLOGÍA DE TESIS  
MÉDICO FAMILIAR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 4  
GUADALUPE, ZACATECAS.



**DR. SERGIO VALENCIA SEGURA.**

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 2  
FRESNILLO, ZACATECAS.

FRESNILLO, ZACATECAS

2005

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impresa el  
contenido de mi trabajo recepcionado.

NOMBRE: Myrna Graciela Ruiz Sandoval

FECHA: 19/08/05

FIRMA: [Handwritten Signature]

## ÍNDICE

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1. ANTECEDENTES.                               | 1  |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.                 | 11 |
| 3. JUSTIFICACIÓN.                              | 12 |
| 4. OBJETIVOS:                                  | 13 |
| 4.1 Objetivo general.                          | 13 |
| 4.2 Objetivos específicos.                     | 13 |
| 5. METODOLOGÍA:                                | 14 |
| 5.1 Tipo de estudio.                           | 14 |
| 5.2 Población de estudio:                      | 14 |
| 5.2.1 Población.                               | 14 |
| 5.2.2 Lugar.                                   | 14 |
| 5.2.3 Tiempo.                                  | 14 |
| 5.3 Muestreo:                                  | 14 |
| 5.3.1 Tipo de muestra.                         | 14 |
| 5.3.2 Tamaño de la muestra.                    | 14 |
| 6.4 Criterios de selección:                    | 15 |
| 5.4.1 Criterios de inclusión.                  | 15 |
| 5.4.2 Criterios de exclusión.                  | 15 |
| 5.5 Variables a recolectar:                    | 16 |
| 5.5.3 Operacionalización de variables.         | 16 |
| 5.6 Procedimientos para captar la información. | 18 |
| 5.7 Consideraciones éticas.                    | 19 |
| 6. RESULTADOS.                                 | 20 |
| 7. DISCUSIÓN.                                  | 28 |

## AGRADECIMIENTOS

Pocas tareas son más satisfactorias que demostrar gratitud a todas aquellas personas que han ayudado de tantas maneras en el empeño. Se destacan entre ellas nuestras asistentes médicas quienes se dieron a la tarea de reunir a pacientes diabéticos adscritos a la unidad. También hacemos patente nuestra gratitud al Dr. Nicolás Ponce Ramos, Director de la UMF No. 55, por su colaboración.

Debemos a nuestra familia algo más que gratitud. La aceptación paciente de nuestros horarios de trabajo y, en realidad, su estímulo permitió las muchas horas dedicadas a esta obra y mitigaron en gran medida el sentimiento de culpa acerca del tiempo que no les dedicamos.

Deseo en especial expresar mi agradecimiento a mi esposo, Dr. Isaías Chiquito Díaz de León. No solo fue fuente de sabiduría, conocimientos y experiencia, sino que fue investigador asociado en el estudio.

## 1. ANTECEDENTES

La diabetes mellitus es un síndrome que agrupa trastornos metabólicos, de diversa etiología y patogenia. Se define como un grupo de alteraciones metabólicas caracterizadas por hiperglicemia que resulta de la dificultad en la secreción y acción de la insulina. La hiperglicemia crónica conduce a lesión y disfunción a largo plazo de diversos órganos.

La diabetes mellitus es considerada actualmente como una pandemia con tendencia ascendente; existen alrededor de 120 a 130 millones de diabéticos en el mundo, con tendencia a duplicarse en los próximos 10 años.<sup>1-4</sup>

En México la diabetes constituye uno de los principales problemas de salud pública, anualmente se registran más de 180 mil casos nuevos y causa alrededor de 36 mil defunciones. En el Instituto Mexicano del Seguro Social la diabetes representa un alto costo económico, se sitúa en el segundo lugar dentro de los motivos de consulta externa en unidades de Medicina Familiar y en el primer lugar de la consulta externa de especialidades, de la división Medicina Interna. Incide en forma significativa en las tasas de mortalidad, pues de 32.8 por cada 100 mil derechohabientes en 1986 pasa a 59.7 para el año de 1996. En promedio diariamente mueren 40 derechohabientes por complicaciones de la enfermedad. En Estados Unidos de Norteamérica, el 90% de los diabéticos son mayores de 50 años y 20% se hospitalizan por lesiones en el pie, causados por la diabetes, una tercera parte presenta enfermedad vascular periférica y 7% requiere cirugía vascular y/o amputación mayor o menor. En éste país el pie diabético es la principal causa de hospitalización del paciente diabético. En los pacientes diabéticos ocurren alrededor del 50 al 70% de todas las amputaciones no traumáticas. La afección neuropática, vascular y la infección, son las tres complicaciones que hacen al pie del diabético susceptible de padecer serias lesiones. La

gangrena de la extremidad inferior es 53 veces más frecuente en hombres diabéticos y 71 veces más frecuente en mujeres diabéticas que en la población general, lo que supone un grave problema de salud pública. Aproximadamente el 15% de todos los pacientes diabéticos desarrollan una úlcera del pie o la pierna durante el transcurso de la enfermedad. Es bien sabida la secuencia ulceración-infección-gangrena-amputación de los miembros inferiores; si evitamos la ulceración, mediante una prevención adecuada, que pase por la educación real del paciente diabético, en los cuidados del pie y por un screening de factores de riesgo presentes en cada diabético, estaremos en posibilidades de reducir en número las amputaciones.<sup>5-10</sup>

La enfermedad vascular se presenta entre el 15 al 50% de los pacientes diabéticos, dependiendo del tiempo de evolución de la enfermedad. En 1984, LoGerfo y Coffman llevaron a cabo una revisión de la literatura de la enfermedad macro y microvascular de la diabetes mellitus, resaltando la idea errónea que se tenía de que los pacientes con diabetes mellitus, tenían enfermedad aterosclerótica oclusiva a nivel arteriolar; esta idea falsa se originó en 1959 por Goldenberg y col., quienes habían descubierto un material positivo al ácido periódico en las arteriolas de los diabéticos y lo interpretaron como una arterioesclerosis específica del diabético. En 1971, Barrer y col. Descubrieron que la reactividad vascular, no está dañada en las arteriolas de los diabéticos y por lo tanto no es una contraindicación para manejo con reconstrucción arteriolar. La calcificación de los vasos del diabético, no se asocia con enfermedad oclusiva aunque es cierto que existen anomalías microvasculares, todas son de naturaleza no oclusiva; la membrana basal capilar está engrosada y con trastornos de la permeabilidad (permite la salida de albúmina) y esto puede contribuir a alterar la nutrición celular del pie del diabético, pero la membrana basal engrosada, se asocia incluso con aumento del diámetro de la luz capilar.<sup>11-16</sup>



Para estudiar las alteraciones vasculares de la extremidad inferior en el paciente diabético, tiene un importante lugar la exploración física mediante la palpación de pulsos a nivel femoral, poplíteo, pedio y tibial posterior; las condiciones de la piel y las faneras, también presentan alteraciones detectables a la inspección; en caso de déficit circulatorio, la exploración física se debe complementar con estudios no invasivos de laboratorio vascular, que consisten en tomar las presiones segmentarias en arterias distales e índice tobillo/brazo, mediante Doppler bidireccional. Las condiciones de las arterias distales del diabético, con calcificación de la capa media ocasionarán valores falsos al estudio Doppler, por lo que es necesario el uso de la fotopletismografía. En las últimas décadas existen múltiples reportes de reconstrucciones arteriales infrainguinales en pacientes diabéticos con isquemia crítica, las enfermedades vasculares oclusivas de pequeños vasos en arterias pedales de los pacientes diabéticos, es mucho menos significativa de lo que antes se había descrito. Sorpresivamente los porcentajes de permeabilidad a largo plazo de los injertos perimaleolares, fueron mayores en los pacientes diabéticos que en los no diabético (10). En estudios prospectivos, sobre diabetes en el Reino Unido (UKPDS) y el estudio DCCT (Ensayo sobre el control y las complicaciones de la diabetes) en E.E.U.U. estudios clínicos prospectivos más grandes realizados hasta ahora demostraron que un tratamiento intensivo del control metabólico, disminuye hasta en un 40 % las complicaciones neuropáticas y vasculares.<sup>17-18</sup>

La neuropatía diabética clínica suele considerarse como los síntomas de un trastorno de nervios periféricos, asociado con signos anormales (reflejos Aquíleos disminuídos) con o sin manifestaciones explicadas por otra causa. La prevalencia de signos y síntomas de neuropatía diabética varía entre 10 a 40% (19); sin embargo los porcentajes son imprecisos dada la heterogeneidad de los criterios de diagnóstico, el

tipo de diabetes, la duración de la enfermedad y el grado de control metabólico. En la mayoría de estudios se refiere la asociación entre descontrol metabólico y el aumento de la neuropatía periférica, además factores sistémicos como la hipertensión arterial, insuficiencia renal, dislipidemia, obesidad y tabaquismo se asocian con la presencia más temprana de la neuropatía. La neuropatía puede afectar uno o varios nervios, plexos y raíces nerviosas y la gran diversidad de manifestaciones clínicas ha dificultado adoptar una sola clasificación, pero desde el punto de vista didáctico es útil adoptar por lo menos las dos clasificaciones siguientes.<sup>20</sup>

## CLASIFICACION CLINICA DE LA NEUROPATIA DIABETICA

### I. Polineuropatía simétrica y distal

1. Neuropatía mixta: sensitivo-motora-autonómica
2. Neuropatía predominantemente sensorial
3. Neuropatía predominantemente motora
4. Neuropatía predominantemente autonómica

### II. Neuropatía motora simétrica proximal

1. Amiotrofia diabética

### III. Neuropatía focal multifactorial

2. Neuropatía motora proximal asimétrica
3. Neuropatía craneal
4. Neuropatía intercostal y otras mononeuropatías
5. Neuropatía por atrapamiento

## CLASIFICACION CLINICO TOPOGRAFICA DE LA NEUROPATIA DIABETICA

### A. Simétrica

- Polineuropatía sensitiva distal primaria
- Neuropatía autonómica
- Neuropatía motora proximal de evolución crónica

#### B. Asimétrica

- Neuropatía motora proximal con evolución rápida
- Mononeuropatía craneal
- Neuropatía troncal
- Neuropatía por atrapamiento de extremidades

La neuropatía es el factor que más contribuye a la patogénesis de las úlceras del pie. La neuropatía puede desencadenar una úlcera y la enfermedad vascular inhibir su curación. La neuropatía diabética es una complicación más frecuente que la angiopatía pero de mejor pronóstico, su incidencia aumenta en forma paralela a la duración y severidad de la hiperglicemia, es rara en diabéticos de menos de 5 años de evolución, en cambio casi todos los diabéticos que tienen más de 15 años con la enfermedad tienen alguna evidencia de neuropatía. La neuropatía puede encontrarse aislada, aunque lo más frecuente es que se asocie a la angiopatía. El paciente con neuropatía tiene pérdida de la sensibilidad y pérdida del sentido de la posición del pie; la pérdida de la sensación protectora genera que el pie esté sometido a un incremento del estrés mecánico. Las úlceras generalmente ocurren en zonas de alta presión de apoyo plantar o zonas de compresión o roce de los zapatos. La neuropatía motora afecta todos los músculos del pie, ocasionando atrofia muscular, con dedos en “martillo”, desplazamiento de la almohadilla plantar debajo de la cabeza de los metatarsianos y acortamiento de la fascia plantar, con mayor presión en los sitios de la cabeza de los metatarsianos. La neuropatía autonómica ocasiona un pie falsamente con buena temperatura a pesar de existir un

riego sanguíneo defectuoso, causa también disminución de la sudoración con hidratación insuficiente de la piel lo que facilita la formación de fisuras y grietas. La polineuropatía mixta, distal, simétrica, ascendente constituye la forma más frecuente de neuropatía diabética, la afección sensitiva predomina sobre la motora y aparece primero en las regiones más distales de la extremidad, progresando a regiones proximales adoptando una distribución en calcetín. Se utilizan 3 pruebas para explorar la presencia de neuropatía periférica: la percepción de la sensibilidad vibratoria mediante el diapasón de 128 Hz, la exploración del reflejo Aquileo mediante el martillo de reflejos y la sensibilidad táctil con los filamentos de Semmes-Weinstein (5.07-10 gr.). Rith, Najarian y col. Evaluaron 358 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una población de nativos americanos y encontraron 70 (19%) pacientes insensibles en uno a siete sitios, el examen fue realizado dos veces. En los siguientes dos años, 37 de los 70 pacientes desarrollaron úlceras del pie.

Los pies no se ulceran espontáneamente sino debido a la combinación de varios factores.

Cuando estos factores existen, pero el pie está intacto, se considera que el paciente tiene un pie con riesgo. Los tipos de riesgo son:

- Riesgo bajo: estructuras del pie normal, sin alteraciones vasculares ni neurológicas.
- Riesgo alto: existe evidencia de neuropatía periférica y/o vasculopatía, con o sin deformidades óseas.
- Riesgo muy alto: antecedente de úlcera y/o amputaciones, o una lesión actual del pie con hiperqueratosis, cambio de color de la piel, descamación, ampollas, micosis ungueal o interdigital.

La Asociación Americana de Diabetes, recomienda una evaluación somatosensorial cada año a todos los pacientes con diabetes mellitus.<sup>21</sup>

Las infecciones del pie, ocurren en presencia de trastornos del riego sanguíneo y de la sensibilidad de la piel y su comportamiento es agresivo y de rápida evolución. Las infecciones varían entre micosis locales de las uñas, hasta infecciones necrotizantes que ponen en peligro la extremidad o la vida. El proceso infeccioso suele diseminarse a través de los tendones y de los músculos lumbricales y produce con rapidez infección de los espacios profundos y a través de los músculos extensores del pie y flexores largos, la infección llega a la pantorrilla y parte distal de la pierna;<sup>22</sup> éste tipo de infecciones, se acompaña de tasas altas de amputaciones mayores. La presencia de lesiones vesiculosas en la superficie plantar y dorsal del pie, es un signo tardío e indica la presencia de necrosis tisular plantar masiva y gangrena. La osteomielitis del pie es frecuente en el diabético y se ha demostrado mediante biopsia ósea hasta en el 64% de las úlceras plantares crónicas de aspecto benigno. En la actualidad el estudio más preciso y sensible para detectar osteomielitis en el pie, es la gamagrafía ósea de tres fases combinada con gamagrafía con leucocitos de indio-111, origina sensibilidad de 100% y especificidad de 81%. La TAC es el estudio ideal para detectar secuestros óseos; la resonancia magnética ha sido promisoro para detectar osteomielitis.

Las lesiones del pie diabético por su complejidad han generado múltiples clasificaciones, entre ellas, la clasificación de Seattle, de Gibbons, Wagner y ANM de prevalencia, son las más conocidas. La clasificación de acuerdo al sistema desarrollado por Wagner y sistema de grado de severidad de la lesión, es la más utilizada; la clasificación de Wagner se basa en la profundidad de la lesión, mientras que el sistema de clasificación de severidad de la lesión, incluye también duración de la úlcera, edema, presencia o ausencia de pulsos, tejido necrótico, tejido de granulación y neuropatía.

## CLASIFICACION DE WAGNER

| GRADO | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Pie clínicamente normal, pero al que un grado variable de neuropatía y presencia de deformidades óseas lo sitúa como pie de riesgo. |
| 1     | Existencia de úlcera superficial, que no afecta aun el tejido celular subcutáneo. Celulitis superficial                             |
| 2     | Úlcera profunda no complicada, que afecta a tendón, hueso o cápsula pero con ausencia de osteomielitis.                             |
| 3     | Úlcera profunda complicada, con manifestaciones infecciosas: osteomielitis, absceso.                                                |
| 4     | Gangrena necrotizante limitada (digital, antepié, talón).                                                                           |
| 5     | Gangrena extensa.                                                                                                                   |

En cuanto al efecto de la hiperglicemia, muchos estudios apoyan fuertemente que es la causa principal de la neuropatía, retinopatía y neuropatía en la diabetes mellitus tipo 2 y que su manejo adecuado retarda el inicio y la progresión de las complicaciones microvasculares y neuropáticas.<sup>23</sup>

Finalmente, se han identificado otros factores de riesgo de menor importancia, como son: obesidad, nefropatía, retinopatía, artritis de rodilla y cadera, tabaquismo, tipo de calzado, alcoholismo, etc. En conclusión: la exploración física del pie diabético de acuerdo a los lineamientos emitidos por la Asociación Americana de Diabetes, debe realizarse anualmente y debe incluir:

- Evaluación somatosensorial.
- Búsqueda de pulsos distales.
- Medición de presiones segmentarias e índice tobillo/brazo.
- Movilidad articular y deformidades osteoarticulares.
- Anormalidades del pie y al caminar.
- Edema y úlceras.

El pie diabético, es una patología interdisciplinaria por su complejidad etiopatogénica y clínica y aún cuando su gravedad se manifiesta al máximo en el ámbito asistencial de otras disciplinas, el primer contacto es con los médicos de medicina familiar, médicos comunitarios, grupos intra y extrainstitucionales en contacto con pacientes diabéticos y de las estrategias de manejo que se apliquen en este nivel dependerá en gran parte la evolución final de la enfermedad. Existen consensos de manejo del pie diabético tanto en sociedades europeas como latinoamericanas, que pretenden proporcionar de manera protocolizada un documento riguroso, aplicable a todos los niveles de atención, de tal manera que los médicos familiares tengan elementos para una actuación clínica correcta y razonable en la prevención y tratamiento de ésta patología. (24)

El Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Fresnillo Zacatecas, tiene una población de aproximadamente 1900 diabéticos de los cuales, 1413 corresponden a la UMF no. 55, ubicada en la ciudad de Fresnillo. En una revisión del índice de diagnósticos del archivo clínico del hospital, se encontró que del 1 de Enero de 1998 al 31 de Diciembre de 1999, se registraron 339 ingresos de diabetes mellitus y sus complicaciones, de los cuales el 32.15% correspondieron a ingresos por complicaciones del pie, representando la principal causa de ingreso; en este mismo periodo el promedio de días estancia fue de 7 días, con un rango de 1 a 18 días. En orden descendiente las siguientes causas de ingreso fueron: sin mención de complicación 24.70%, complicaciones no especificadas 15.60 %, complicaciones renales 15.30 %, complicaciones neurológicas 4.1%, complicaciones múltiples 3.2 %, cetoacidosis 2.06 %, coma hiperglicémico 1.17 % y complicaciones oftalmológicas 0.58%. En el periodo de tiempo antes mencionado, se registraron 58 amputaciones de

las cuales el 81.03 % fueron por complicaciones de la diabetes mellitus en la extremidad inferior y el 18.96%, fueron traumáticas. (25)



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La diabetes mellitus es un problema de salud pública importante, pues de los 120 a 130 millones actuales en el mundo se espera se dupliquen en los próximos 10 años. México no es la excepción al registrarse más de 180,000 casos nuevos y 36,000 defunciones al año. En el Instituto Mexicano del Seguro Social ocupa el segundo lugar de motivo de consulta en el primer nivel de atención y el primero en el segundo nivel de atención.

En México el pie diabético es la principal causa de hospitalización del paciente diabético, en quienes se realizan del 50 al 70% de todas las amputaciones no traumáticas. El 15% de todos los pacientes diabéticos desarrollan una úlcera de pie o pierna durante el transcurso de la enfermedad, y es bien sabida la secuencia ulceración-infección-gangrena-amputación de los miembros inferiores.

Existen en la población de pacientes diabéticos, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 55 del IMSS, de Fresnillo Zacatecas, “pies con riesgo” de sufrir lesiones que evolucionen a úlcera y gangrena, que finalmente culminen en amputaciones menores, mayores, discapacidad o fallecimiento del paciente. Es necesario aplicar medidas preventivas que modifiquen favorablemente la evolución natural de la enfermedad, para abatir el número de ingresos de pacientes con pie diabético al hospital, logrando así disminuir el porcentaje de amputaciones, que se traduzca en mejor calidad de vida del paciente diabético y en disminución del impacto económico al instituto. Por lo que nos preguntamos:

¿Cuáles son los factores y el grado de riesgo de amputación en los pacientes diabéticos de la Unidad de Medicina Familiar No. 55 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Fresnillo, Zacatecas?

### 3. JUSTIFICACION

En México la diabetes mellitus constituye uno de los principales problemas de salud pública, con características de epidemia, anualmente se registran más de 180,000 casos nuevos y causa alrededor del 36 % de las defunciones.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, la diabetes mellitus se sitúa dentro de los 5 primeros lugares de demanda de consulta externa y el pie diabético es la principal causa de ingreso hospitalario. Debido a complicaciones de la diabetes mellitus, se otorgaron en 1996, 280,184 días de incapacidad temporal y fue causa de 1900 pensiones por invalidez; la tasa de mortalidad por diabetes fue de  $59.79 \times 100,000$  derechohabientes usuarios, con un total de 14,270 fallecimientos. En el periodo de 1991 a 1996 los costos de atención por diabetes mellitus fluctuaron entre 3.2 y 4.9 % del presupuesto total asignado para las prestaciones médicas del instituto.

El pie diabético es un problema de salud pública por su elevada frecuencia, pues el riesgo de tener una úlcera en el pie, es superior al de sufrir un infarto agudo del miocardio, y por sus enormes costos sanitarios y sociales. Tanto es así, que el precio de un ingreso por algún problema relacionado con el pie diabético, equivale al de un tratamiento integral de la diabetes que incluya consultas, análisis de laboratorio, automonitorización, medicamentos, etc., durante 20 años.

El desarrollo de éste estudio nos permitirá conocer la prevalencia de los factores de riesgo así como el grado de riesgo de amputaciones de los pacientes diabéticos, lo que nos conducirá a establecer las medidas preventivas útiles para evitar complicaciones del pie y reducir el número de amputaciones mayores.

No existe precedente de un estudio de prevalencia de factores de riesgo de pie diabético en el sector salud del país.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia de factores de riesgo para pie diabético, y clasificarlos en grados de riesgos para amputación de los pacientes diabéticos de la UMF no. 55 de Fresnillo Zacatecas.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- a) Conocer la prevalencia de factores de riesgo para pie diabético.
- b) Conocer y clasificar en grados de riesgo para amputación a los pacientes diabéticos.
- c) Conocer el nivel de información que tiene el paciente diabético, acerca de los cuidados del pie.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO:

Estudio descriptivo, observacional, transversal, prospectivo.

### 5.2 POBLACION DE ESTUDIO

#### 5.2.1 POBLACIÓN:

Pacientes diabéticos.

#### 5.2.2 LUGAR:

La UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo Zacatecas.

#### 5.2.3 TIEMPO:

En el periodo comprendido de Enero a Octubre del 2004.

### 5.3 MUESTREO:

#### 5.3.1 TIPO DE MUESTRA:

El tipo de muestra fue aleatoria simple, teniendo en el marco muestral 1413 diabéticos registrados en la clínica, mediante una tabla de números aleatorios se seleccionaron hasta completar el tamaño de muestra calculado. Se consideró un 10% más, por los que no se pudieran localizar.

#### 5.3.2 CÁLCULO DEL TAMANO DE MUESTRA

Consideramos para el cálculo del tamaño de la muestra un nivel de confianza de 95.45% con una magnitud de error de 4.55%, de tal manera que utilizamos los siguientes valores:

$$Z = 95.45\%$$

$$P = 40\%$$

$$Q = 60.0\%$$

$$d = 4.55\%$$

Z = Nivel de confianza

P = Es la proporción de observaciones que se espera obtener en una categoría

Q = Es la contraparte del porcentaje de observaciones en una categoría y es igual a 1-P

d = Error estándar o margen de error

Y utilizamos las siguientes fórmulas:

$$N = \frac{Z^2 (P)(Q)}{D^2} \quad \text{y} \quad N = \frac{N1}{1 + N1}$$

$$N = \frac{(3.8416)(0.24)}{(0.0455)} = \frac{0.9219}{0.0020} = 460$$

$$N = \frac{N1}{1 + \frac{N1}{N}} = \frac{460}{1 + \frac{460}{1413}} = \frac{460}{1 + 0.3255} = \frac{460}{1.3255} = 347$$

De tal manera que nuestra muestra de estudio quedó conformada por 347 pacientes que representa el 25% de la población total.

#### 5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

##### 5.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes diabéticos de la UMF No. 55 que acepten participar en el estudio.

##### 5.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes con falta de expediente clínico.

Pacientes dados de baja del IMSS.

Pacientes fallecidos.

Pacientes con amputación bilateral de miembros inferiores.

## 5.5 VARIABLES A RECOLECTAR:

TIPO DE VARIABLE: Dependiente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Pie diabético

DEFINICION CONCEPTUAL: Es cualquier tipo de lesión presente en el pie de los pacientes diabéticos a causa de macro y microangiopatía y neuropatía periférica, que conduce a la aparición de úlceras neurotróficas, osteoartropatía, isquemia y necrosis de los pies.

DEFINICION OPERACIONAL Pies de bajo riesgo  
Pies de alto riesgo  
Pies de muy alto riesgo

ESCALA DE MEDICION Nominal

FUENTE DE INFORMACION Exploración física

TIPO DE VARIABLE: Independiente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Neuropatía

DEFINICION CONCEPTUAL: Síntomas clínicos de la extremidad inferior del diabético a causa de alteración de los nervios, asociado a signos anormales (disminución de la sensibilidad plantar, arreflexia, alteraciones de la piel y faneras, etc. ) no explicado por otra causa.

DEFINICION OPERACIONAL: Ausencia de sensibilidad táctil en 4 de 10 sitios explorados en el pie con filamento de Semmes-

Weisntein o su equivalente.

Presencia o ausencia de reflejo Aquileo

Presencia o ausencia de sensibilidad vibratoria con diapasón de 128 Hz.

ESCALA DE MEDICION: Nominal.

FUENTE DE INFORMACION: Exploración física.

TIPO DE VARIABLE: Independiente

NOMBRE DE LA VARIABLE: Angiopatía.

DEFINICION CONCEPTUAL: Insuficiencia arterial de las extremidades secundaria a lesiones estenosantes u oclusivas, localizadas en la arteria femoral, poplítea y sus ramas terminales.

DEFINICION OPERACIONAL: Presencia o ausencia de pulsos femoral, poplíteo, Tibial posterior y pedio.

ITB mayor de 1

ITB de .8 a 1

ITB de .5 a 7

ITB menor de .5

ESCALA DE MEDICION: Ordinal.

FUENTE DE INFORMACION: Exploración física.

TIPO DE VARIABLE: Independiente.

NOMBRE DE LA VARIABLE: Deformidades osteoarticulares

DEFINICION CONCEPTUAL: Son las deformidades anatómicas del pie del

diabético atribuidas a la enfermedad y que son:  
dedos en martillo, Hallux valgus, subluxaciones  
tarsometatarsianas, prominencias de hueso del  
tarso.

**DEFINICION OPERACIONAL:** Presencia o ausencia de deformidades osteo-  
articulares y el tipo de las mismas.

**ESCALA DE MEDICION:** Nominal.

**FUENTE DE INFORMACION:** Exploración física.

**TIPO DE VARIABLE:** Independiente.

**NOMBRE DE LA VARIABLE:** Descontrol glucémico.

**DEFINICION CONCEPTUAL:** Se considera descontrol glucémico cuando las  
cifras de glucosa en ayunas son mayores de 120  
mg/ dl, la glucosa postprandial es menor de 200  
mg/dl y la hemoglobina glucosilada es menor de  
7%.

**DEFINICION OPERACIONAL:** Glucosa menor de 126 mg/dl.

Glucosa de 126 a 200 mg/dl.

Glucosa mayor de 200 mg/dl.

**ESCALA DE MEDICION:** Ordinal.

**FUENTE DE INFORMACION:** Expediente clínico.

## 5.6 PROCEDIMIENTOS PARA CAPTAR LA INFORMACION:

Una vez autorizado el protocolo de estudio por el Comité Local de Investigación  
del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas, se tomó el



listado de todos los pacientes de la clínica y mediante números aleatorios se seleccionaron a través de una tabla de números aleatorios 380 pacientes, un 10% más por si no se localizaba alguno de los ya seleccionados para reemplazarlo, se les envió un citatorio a sus casas o cuando venían a consulta con su medico familiar, se citaban los sábados en que los valoraba el médico investigador, donde se les llenaba la cédula de recolección de datos, con el interrogatorio, la exploración y el expediente. Posteriormente se capturaron los datos en el programa Excel de Microsoft, después se analizaron los datos mediante el programa estadístico SPSS ver. 9.0, para determinar las frecuencias relativas y absolutas de las variables categóricas y promedio y desviación estándar de las variables continuas.

#### 5.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS:

Por las características del estudio no contraviene con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y sus modificaciones hasta la de Edimburgo Escocia de Octubre del 2000, así como las dispuestas por la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos. A todos los pacientes se les solicitó el consentimiento informado.

## 6. RESULTADOS

Los resultados en 347 pacientes estudiados muestran una frecuencia mayor de la diabetes mellitus en el género femenino con un 69.4% (n = 240) en relación con el género masculino donde la frecuencia fue de 30.6% (n = 107) (cuadro y gráfica 1). El promedio de edad de los pacientes fue de  $60.7 \pm 11.2$  años, siendo el paciente de menor edad de 30 años y el de mayor edad de 84.

La mayoría de los pacientes tiene más de 11 años de ser diabético (53.3%) (Cuadro y gráfica 2). Se encontró un promedio de glucosa < de 126 en el 18.4% (n=64), entre 126-200, el 57.2 % (n=198) y mayor de 200 24.4% (n= 85); la mayoría tienen un mal control de la glicemia 81.6%. (Cuadro y gráfica 3)

El tabaquismo (más de 5 cigarrillos al día) se presentó en el 19.4% de los casos, la frecuencia del consumo de tabaco fue mayor en hombres en el 31.8% y en mujeres en el 13.75% (Cuadro 4). La hipertensión arterial sistémica se asoció con la diabetes en 198 de los pacientes (57%) y el 9.5% de los pacientes diabéticos eran hipertensos y fumadores. (Cuadro 5)

La angiopatía valorada mediante doppler se encontró con angiopatía proximal en el 7.3%, femoropoplítea en el 3.6%, tibioperonéa en el 28.5% y de manera global en el 38.9%. (Cuadro 6 y 11)

La neuropatía diabética fue investigada clínicamente con los síntomas subjetivos de neuropatía, manifestados por el paciente y mediante valoración de la sensibilidad táctil con filamento de Semmes Weistein de 10gr. y sensibilidad vibratoria con diapasón de 128 Hz. Encontramos que el 27% de los pacientes tiene pérdida de la sensibilidad táctil y el 48.3%, tiene pérdida de la sensibilidad vibratoria. (Cuadro 7, 8, 9 y 11)

Las deformidades osteoarticulares, principalmente, dedos en martillo, hallux valgus y zonas de hiperqueratosis, fue un hallazgo frecuente; se encontraron dedos en

martillo en el 27.9% de los pacientes y con la misma frecuencia se encontró el hallux valgus 27.2%, el 44.9% tenían onicomicosis en uno o más dedos de uno o ambos pies, con predominio en el primer dedo, en forma global el 25%. (Cuadro 10 y 11)

Casi la mitad de los pacientes (40.6 %), no ha recibido información por parte de su médico acerca de los cuidados del pie. (Cuadro 12)

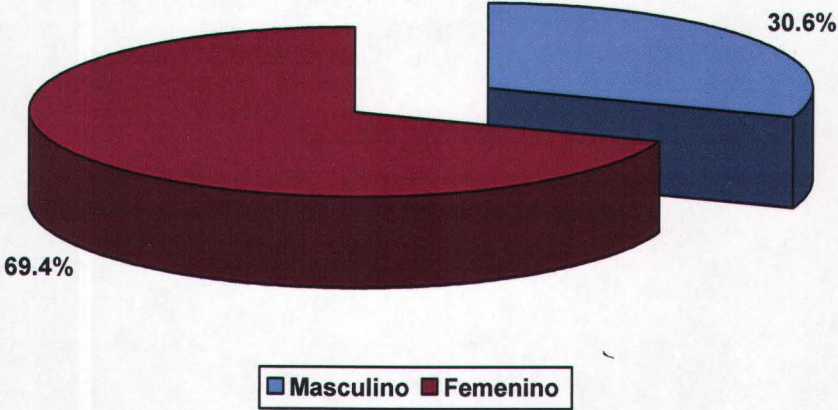
Finalmente por grado de riesgo para amputación encontrado fue cerca de la mitad con alto riesgo (48.3%) y de forma similar bajo y muy alto riesgo (26.6% y 25.1%) respectivamente. (Cuadro 13)

Cuadro 1. Género de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| GÉNERO    | FRECUENCIA | %     |
|-----------|------------|-------|
| Masculino | 107        | 30.6  |
| Femenino  | 240        | 69.4  |
| TOTAL     | 347        | 100.0 |

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Gráfica 1.  
Género de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.



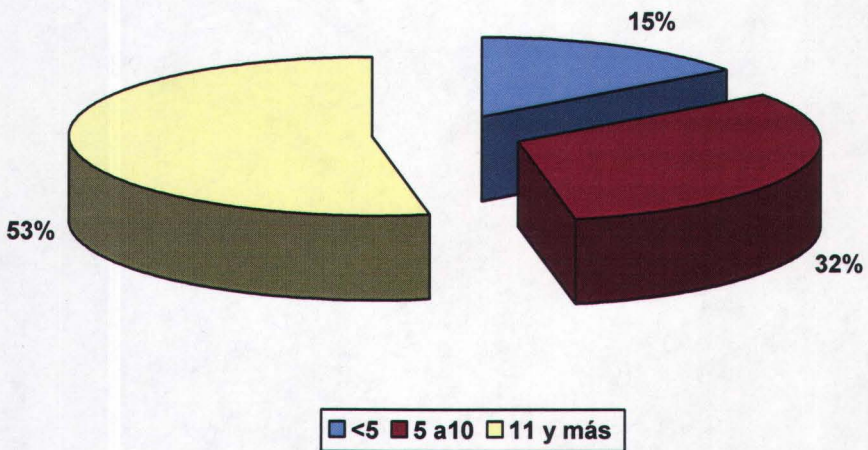
Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 2. Tiempo de diagnóstico de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| AÑOS DE EVOLUCIÓN | FRECUENCIA | %     |
|-------------------|------------|-------|
| <5                | 52         | 15.0  |
| 5 a 10            | 111        | 32.0  |
| 11 y más          | 184        | 53.0  |
| TOTAL             | 347        | 100.0 |

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Gráfica 2.  
Tiempo de diagnóstico de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.



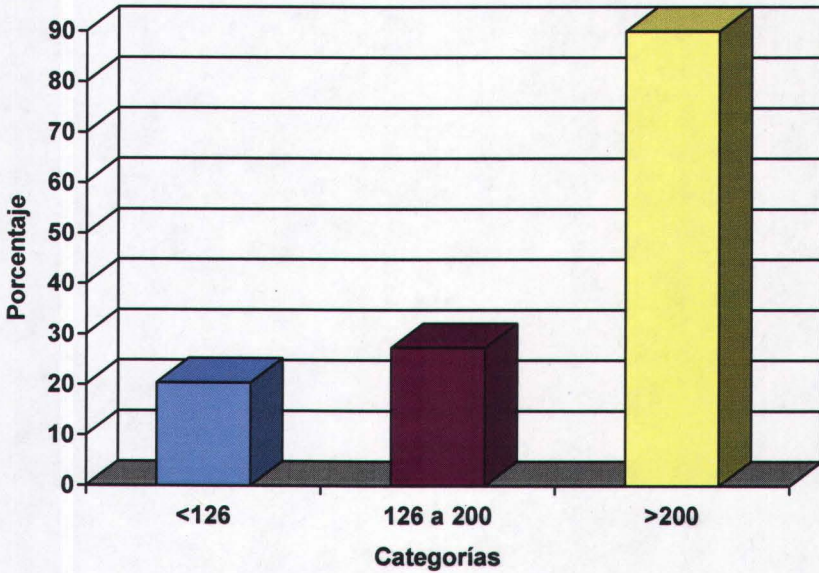
Fuente: Cuadro 2.

Cuadro 3. Niveles de glucosa de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| CATEGORÍAAS | FRECUENCIA | %     |
|-------------|------------|-------|
| <126        | 64         | 18.4  |
| 126-200     | 198        | 57.1  |
| >200        | 85         | 24.5  |
| TOTAL       | 347        | 100.0 |

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Gráfica 3.  
Niveles de glucosa de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.



Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 4. Tabaquismo de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| TABAQUISMO      | FRECUENCIA | %    |
|-----------------|------------|------|
| Hombres (n=107) | 34         | 31.8 |
| Mujeres (n=240) | 33         | 13.8 |
| TOTAL (N = 347) | 67         | 19.3 |

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Cuadro 5, Patologías asociadas de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| PATOLOGIAS                  | FRECUENCIA<br>N = 347 | %    |
|-----------------------------|-----------------------|------|
| Hipertensión                | 198                   | 57.0 |
| Hipertensión más tabaquismo | 33                    | 9.5  |
| TOTAL                       | 231                   | 66.6 |

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Cuadro 6. Tipos de angiopatía de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| ANGIOPATÍA | Proximal |       | Femoropoplítea |       | Tibioperonéa |       |
|------------|----------|-------|----------------|-------|--------------|-------|
| Si         | 24       | 7.3   | 12             | 3.6   | 99           | 28.5  |
| No         | 323      | 92.7  | 335            | 96.4  | 248          | 71.5  |
| TOTAL      | 347      | 100.0 | 347            | 100.0 | 347          | 100.0 |

Fuente: Exploración física.

Cuadro 7. Neuropatía de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| NEUROPATÍA | FRECUENCIA | %     |
|------------|------------|-------|
| Si         | 94         | 27.0  |
| No         | 253        | 73.0  |
| TOTAL      | 347        | 100.0 |

Fuente: Exploración física.

Cuadro 8. Sensibilidad táctil de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| SENSIBILIDAD TÁCTIL | MIEMBRO PÉLVICO DERECHO |       | MIEMBRO PÉLVICO IZQUIERDO |       |
|---------------------|-------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                     | FRECUENCIA              | %     | FRECUENCIA                | %     |
| Si                  | 262                     | 75.6  | 247                       | 71.3  |
| No                  | 85                      | 24.4  | 100                       | 28.7  |
| TOTAL               | 347                     | 100.0 | 347                       | 100.0 |

Fuente: Exploración física.

Cuadro 9. Sensibilidad vibratoria de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| SENSIBILIDAD VIBRATORIA | MIEMBRO PÉLVICO DERECHO |       | MIEMBRO PÉLVICO IZQUIERDO |       |
|-------------------------|-------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                         | FRECUENCIA              | %     | FRECUENCIA                | %     |
| Si                      | 184                     | 53.3  | 179                       | 51.7  |
| No                      | 163                     | 46.7  | 168                       | 48.3  |
| TOTAL                   | 347                     | 100.0 | 347                       | 100.0 |

Fuente: Exploración física.

Cuadro 10. Lesiones y deformidades osteoarticulares en pies de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| LESIÓN O DEFORMIDAD | FRECUENCIA | %     |
|---------------------|------------|-------|
| Dedos en martillo   | 69         | 27.9  |
| Hallux valgus       | 68         | 27.2  |
| Onicomycosis        | 111        | 44.9  |
| TOTAL               | 248        | 100.0 |

Fuente: Exploración física.

Cuadro 11. Factores de riesgo de amputación de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| FACTORES DE RIESGO            | FRECUENCIA | %    |
|-------------------------------|------------|------|
| Neuropatía                    | 94         | 27.0 |
| Angiopatía                    | 135        | 38.9 |
| Deformidades osteoarticulares | 87         | 25.0 |
| Descontrol glucémico          | 283        | 81.0 |

Fuente: Exploración física.



Cuadro 12. Información sobre cuidados del pie de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| INFORMACIÓN | FRECUENCIA | %     |
|-------------|------------|-------|
| Si          | 140        | 40.6  |
| No          | 207        | 59.4  |
| TOTAL       | 347        | 100.0 |

Fuente: Hoja de recolección de datos

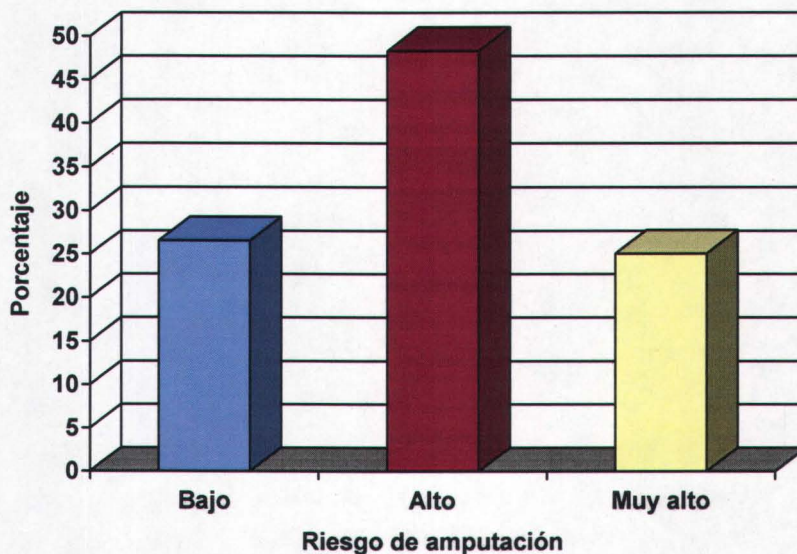
Cuadro 13. Grado de riesgo de amputación de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.

| INFORMACIÓN     | FRECUENCIA | %     |
|-----------------|------------|-------|
| Bajo riesgo     | 92         | 26.6  |
| Alto riesgo     | 168        | 48.3  |
| Muy alto riesgo | 87         | 25.1  |
| TOTAL           | 347        | 100.0 |

Fuente: Hoja de recolección de datos

Gráfica 4.

Grado de riesgo de amputación de los pacientes diabéticos encuestados en la UMF No. 55 del IMSS en Fresnillo, Zacatecas en el 2004.



Fuente: Cuadro 13.

## 7. DISCUSIÓN

La diabetes mellitus y sus complicaciones, es sin duda una de las mayores amenazas para la salud de la comunidad mundial, frenará inevitablemente el crecimiento de la población y afectará gravemente la economía de las naciones.

El pie diabético, seguirá siendo la complicación más frecuente, en vista de la poca importancia que se le presta actualmente.

La asociación de la diabetes con otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo, ensombrece el pronóstico de la enfermedad y aumenta la frecuencia de complicaciones. En nuestro estudio el 57.2% de los pacientes son además hipertensos y el 19.4% son fumadores de más de 10 cigarrillos por día, lo que facilita la aparición temprana de factores de riesgo para lesiones del pie.

El descontrol glucémico encontrado en el 81.6 % de los pacientes, es el factor de riesgo más preocupante en este estudio por su alta frecuencia y por su susceptibilidad de ser modificado, además por la evidencia en múltiples estudios de que el buen control glicémico se traduce en menor porcentaje de neuropatías, menor mortalidad cardiovascular y general.

La neuropatía diabética se considera el principal factor de riesgo para lesiones del pie, principalmente la variedad sensitivo motora bilateral ascendente y en nuestro estudio estuvo presente en el 27% de los pacientes, cifras menor a la descrita en la literatura mundial; por otro lado la sensibilidad profunda se encontró ausente con mayor frecuencia (47.2%).

Las alteraciones vasculares del pie diabético, principalmente la enfermedad arterial estenosante y oclusiva tibioperonea son el detonante para la pérdida de la extremidad, la frecuencia en nuestro estudio fue alta, se presentó en el 37.2% de los casos, cifras también significativas, encontramos la enfermedad arterial proximal y

femoropoplitea, éstas últimas de gran importancia clínica y quirúrgica, por ser susceptibles de revascularización y salvamento más factible de la extremidad. La mayor frecuencia de alteraciones vasculares está en relación con los años de evolución de la diabetes, la edad de los pacientes y el control glucémico y en nuestro estudio más del 50% de los pacientes eran mayores de 60 años, tenían más de 10 años de ser diabéticos y descontrol glicémico en el 80% de los casos; un 17% de los casos se encontró un ITB menor de 0.5, que clínicamente corresponden a enfermedad vascular estenosante multisegmentaria y que en un futuro casi inmediato llegarán a isquemia crítica y pérdida de la extremidad, a menos que sean detectados oportunamente y sean candidatos a revascularización. Aproximadamente el 32% de los pacientes diabéticos tenían un ITB mayor de 1.3 por calcificación de la capa media arterial y es un grupo susceptible de prevención primaria para evitar eventos cardiovasculares tanto en vascular periférico como cerebrovascular y cardiológico.

Las deformidades osteoarticulares, principalmente los dedos en martillo y el hallux valgus se encontraron en la tercera parte de la población de estudio y son considerados sitios vulnerables para lesiones del pie, pero susceptible de modificación con cirugías menores, cuidados del pie y uso de calzado adecuado. También en la tercera parte de los pacientes de los pacientes la onicomicosis de uno o varios dedos, principalmente del primer orjejo, representa un factor de riesgo como punto de inicio de lesiones infectadas a través de traumatismos a dedos contiguos o por minitraumatismos al interior por cortar las uñas infectadas. La disponibilidad actual de medicamentos de eficacia comprobada para la erradicación de las micosis ungueales sería una medida preventiva de gran importancia epidemiológica.

Finalmente, el 59.4% de la población no tienen información acerca de cuidados del pie y es este un campo de acción vasto, donde no se requiere mas tecnología que el

factor humano: médico familiar, médico de segundo nivel, grupos paramédicos, que conozcan primero los cuidados del pie diabético y después que dediquen un mínimo de tiempo en la educación del paciente en este aspecto.

## 8. CONCLUSIONES

La diabetes mellitus, predomina en la población femenina en éste estudio y los pacientes se encuentran básicamente en la tercera edad con un promedio de 64.1 años; la mayoría tienen más de 10 años de ser diabéticos y por lo tanto es un grupo de pacientes con múltiples complicaciones tardías de la enfermedad incluyendo la neuropatía y angiopatía diabética, que son los factores de riesgo principales para las lesiones del pie. La frecuencia de macroangiopatía en éste grupo de pacientes diabéticos, es mayor que la reportada en la literatura y tiene predilección por el sector tibioperoneo, aunque la enfermedad proximal susceptible de revascularización también es alta. El 80% de los pacientes con enfermedad arterial proximal fueron fumadores y solo el 28.3% de los pacientes con enfermedad arterial tibioperonea. El 13.8% de los pacientes tienen angiopatía y neuropatía, el 14.4 % tienen angiopatía, neuropatía y deformidades óseas y el 25% tiene angiopatía y deformidades óseas solamente. Por otro lado el 9.4 % tienen además de la diabetes hipertensión arterial y tabaquismo y el 7.2 % tienen hipertensión, tabaquismo y descontrol glicémico.

La asociación de los diferentes factores, traduce que la mayoría de los pacientes, el 48.3% tienen alto riesgo para lesiones del pie y amputaciones mayores y menores, el 25.1%, tienen muy alto riesgo y solo el 26.6% son de bajo riesgo.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zúñiga GS. Diabetes mellitus: conceptos actuales en clasificación, diagnóstico y tratamiento. *Mundo Médico* 1998; abril: 11-7.
2. Alpizar SM, Sotomayor GA, Castro RM, Zarate AA, Madrazo NM. Diabetes mellitus, prioridad institucional. *Sal comunitaria* 1998; Vol. II (1): 31-5.
3. Durán GL, Bravo FP, Hernández RM, Becerra AJ. El diabético optimista. *Sal Pub Mex* 1998; 40: 105-7.
4. Edgar JGP, Lawrence AL. Effectiveness of the Diabetic Foot Risk Classification System of the Internacional Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes care* 2001; 24: 1442-47.
5. Zavala VA. Prevención y tratamiento del pie diabético. Facultad de Medicina Universidad de Buenos Aires
6. Armstrong GD, Lawrence AL. Diabetic foot ulcer, prevention, diagnosis and classification *American Family physician*. 1998; March,
7. Donnelly R, Emslie-Smith A. Vascular complications of diabetes. *BMJ* 2000; 320: 1062.
8. Boyko EJ, Ahroni JH. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer: the Seattle diabetic.
9. Morales GJA, Reyes RM. Complicaciones neurovasculares periféricas en el diabético. *Rev Fac Med UNAM* 1997;1 40(3):
10. Najarian R, Stolusky T. Identifying diabetic patients at high risk for lower extremity amputation a primary care setting. *Diabetes Care* 1992; 15: 1386.
11. Lavery AL, Armstrong GD. Practical criteria for screening patients at high risk for diabetic foot ulceration. *Arch Intern Med* 1998;58(26):

12. Caputo MG, Ulbrecht J. The Charcot foot in diabetes, six key points. *Am Fam Physician* 1998; 57(11):2795-2710.
13. Newman LG, Waller J. Unsuspected osteomyelitis in diabetic foot ulcers. *JAMA* 1991; 226: 1246, 1991.
14. Armsntrong GD, Lavery AL. Choosing a practical screening instrument to identify patients at risk for diabetic ulceration. *Arch Intern Med* 1998;158:
15. Armstrong GD, Lavery AL. Diabetic foot ulcers: prevention y classification. *Am Fam Physician* 1998; 57(6): 1325-1332.
16. Stonebrigde PA, Murie JA. Infrainguinal revascularization in the diabetic patients. *Br J Surgery* 1993; 80:1237-1241.
17. Mozes G, Keresztury G. Atherosclerosis in amputated legs of patients with and without diabetes. *International Angiology* 1998; 17(4):
18. Hawthorne C. El conocimiento basado en las evidencias y su repercusión. USA: *Diabetes voice, FID*; 2000.
19. American Diabetes Asociation. Diabetic Neuropaty (Consensum statem ent). *Diabetes Care* 1993; 16:66-71.
20. Aguilar RF, Rayo MD. Neuropatía diabética: clasificación, fisiopatología y manifestaciones clínicas. *Rev Med IMSS* 2000; 38 (2): 89-99.
21. Peterson KA. Advances in managing the diabetic foot. *J Fam Practice* 2000; 49(11 supl).
22. Ingram C, Eron LJ. Antibioticterapy of osteomyelitis in outpatients. USA: *Clin Med North Am*; 1998.
23. Gaster B, Hirsch BI. The effects of improvent glycemc control on complications in type 2 diabetes. *Arch Intern Med* 1998;158:

24. Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. Consenso de la SEACV sobre Pié Diabético. Consultado el 10-October-2003. Disponible en:  
<http://www.seacv.org/revista/ConsensoDiabetes.htm>

25. Archivo Clínico del HGZ No. 2 del IMSS en Fresnillo Zacatecas.



## 10. ANEXOS

### 10.1 Hoja de recolección de datos.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN ZACATECAS  
UMF No. 55 FRESNILLO, ZACATECAS

#### MÉTODO O PROCEDIMIENTO PARA CAPTAR LA INFORMACIÓN

IDENTIFICACION: No. de folio \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Afiliación \_\_\_\_\_

Duración de la diabetes 5 años \_\_\_\_\_ 6-10 \_\_\_\_\_ 11 o más \_\_\_\_\_ Glicemia promedio \_\_\_\_\_

Hipertensión Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Tabaquismo Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

I. VASCULOPATIA MPD MPI MPD MPI

a) Pulsos: femoral \_\_\_\_\_ poplíteo \_\_\_\_\_

tibial posterior \_\_\_\_\_ pedio \_\_\_\_\_

b) Presiones segmentarias MPD MPI MPD MPI

TIBIAL POSTERIOR PS \_\_\_\_\_ ITB \_\_\_\_\_

PEDIA PS \_\_\_\_\_ ITB \_\_\_\_\_

BRAQUIAL

II. NEUROPATIA MPD MPI

a) Sensibilidad táctil Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

b) Sensibilidad vibratoria Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

IV. LESIONES Y/O DEFORMIDADES ANATOMICAS DE LOS PIES

MPD MPI

a) Dedos en martillo \_\_\_\_\_

b) Hallux valgus \_\_\_\_\_

c) Onicomycosis \_\_\_\_\_

V. EXISTE INFORMACION SOBRE EL CUIDADO DE LOS PIES

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10.2 Hoja de Consentimiento Informado.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION ZACATECAS  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 55

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA \_\_\_\_\_

Declaro libre y voluntariamente que mi nombre es \_\_\_\_\_ y acepto participar en el proyecto de investigación "Factores de riesgo de amputación en pacientes diabéticos", que se realizará en la UMF no. 55, de Fresnillo Zacatecas. Se me explica que esta investigación tiene por objetivo determinar los principales factores de riesgo como son: problemas vasculares de las piernas, alteraciones de sensibilidad y lesiones y/o deformidades anatómicas de los pies, se realizarán estudios no invasivos de sus pies con un filamento, doppler vascular, toma de pulsos distales y observación cuidadosa de los pies. Los beneficios serán muy positivos si se logra modificar los factores de riesgo.

Se me informa que puedo retirarme del proyecto en el momento en que lo decida, ya que mi negación a participar o retirarme del estudio no generará ninguna sanción o pérdida de beneficios.

Se me garantiza la privacidad y confidencialidad de los resultados que se obtengan, y no se me afectará moral ni físicamente, y que estoy conciente de que puedo solicitar mayor información acerca del presente estudio.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador  
Dra. Myrna Graciela Ruiz Sandoval  
Matrícula 9787046    Tél: 9325278

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo

### 10.3 Instrumentos de recolección de la información.

La información se obtendrá mediante la entrevista directa a todos los pacientes seleccionados en la muestra, por medio del interrogatorio y revisión del expediente clínico, estos datos se vaciarán en una hoja de recolección de datos previamente diseñada; posteriormente se realizará una exploración vascular y neurológica del pie, en base a criterios ya establecidos y aceptados universalmente como son:

- Exploración de pulsos periféricos, registrando presencia o ausencia así como sus características.
- Determinación de presiones segmentarias en arterias distales de ambas piernas, utilizando un Doppler bidireccional de 8 Mhz y un baumanómetro de mercurio, el procedimiento se llevará a cabo en el consultorio con el paciente en reposo y en decúbito dorsal.
- En caso de evidencia clínica y por laboratorio vascular de calcificación de las paredes vasculares, se procederá a tomar presiones distales en el primer dedo del pie mediante fotopletismógrafo.
- Cálculo de ITB (índice tobillo/brazo), utilizando Doppler bidireccional de 8 Mhz y baumanómetro de mercurio, tomando como referencia la presión sistólica braquial.
- Exploración de la sensibilidad táctil de los pies, mediante los filamentos de Semmens-Weinstein, mecanismo con una sensibilidad del 97% y una especificidad de 83% en sitios ya preestablecidos (superficie plantar del 1,3 y 5 dedos, cabeza de 1,3 y 5 metatarsianos, hueso plantar, talón y espacio interdigital de 1 y 2 dedos cara dorsal).
- Exploración de la sensibilidad propioceptiva y vibratoria mediante el diapason de 128 Hz.

- Exploración del reflejo Aquileo mediante el martillo de reflejos.
- Detección de deformidades óseas, artropatía neuropática, lesiones de la piel, zonas de hiperqueratosis, úlceras, etc.

David G, Armstrong, G.P.M. Diabetic Foot Ulcers: prevention, diagnostic and classification. Am Fam Pshysician, 1998; 157(6).

Laurence A, Lavery DPM. Practical criteria for Screening Patients at high, Risk for Diabetic Foot Ulceration. Arch Intern Med 1998; 158.