



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad en Medicina Familiar

**“FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE PIE DIABÉTICO”**

**TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma/grado de (o la)  
Especialidad en Medicina Familiar

**Presenta:**

Médico General Adriana Guadalupe Ponce Hernández

**Dirigido por:**

Med. Esp. Jorge Velázquez Tlapanco

**SINODALES**

Med. Esp Jorge Velázquez Tlapanco  
Presidente

Dr. En S.P Adrián Hernández Lomeli  
Secretario

M. en C. Minerva Escartín Chávez  
Vocal

Med. Esp. Azalia Kuri Rasgado  
Suplente

Med. Esp. Norma Areli Galván Castro  
Suplente

Med Esp. Benjamín Moreno Pérez  
Director de la Facultad de Medicina

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval  
Director de Investigación y  
Posgrado

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Enero 2007  
México

**BIBLIOTECA CENTRAL**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**

No. Adq. H71504

No. Título \_\_\_\_\_

Clas. TS

616.462

P792f

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1979

1979

## RESUMEN

La Diabetes Mellitus y su complicación el pie diabético es un problema de salud pública. El 20% desarrollarán úlceras y el 15-20% requerirán amputación, causa el 20-30% de las hospitalizaciones. El objetivo de este estudio fue determinar los factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético. Se realizó un estudio de casos y controles; el grupo caso fueron pacientes con pie diabético usuarios del servicio de atención médica continua de la Unidad de Medicina Familiar 16 del Instituto Mexicano del Seguro Social y control pacientes sin pie diabético de la consulta externa de la misma unidad. El muestreo para caso fue no probabilístico por cuota y probabilístico sistemático para control, se estudió: neuropatía, angiopatía, descontrol metabólico, obesidad y tiempo de evolución, previo consentimiento informado. Se realizó estadística descriptiva, OR y  $\chi^2$ . Se estudiaron 36 pacientes en el grupo caso y 72 controles, No existieron diferencias significativas entre ambos grupos. La neuropatía tuvo un OR= 5.24 (IC 95% 1.8-15); la angiopatía OR=4.96 (IC 95% 1.7-14.2); el descontrol metabólico en el grupo caso estuvo presente en el 100%, en el grupo control en el 54%; la obesidad representó un riesgo de OR= 10.2 (IC 95% 2.2-45), el tiempo de evolución mayor de 10 años OR= 3.13 (IC 95% 1.1-8.6). Conclusiones: el descontrol metabólico, obesidad, neuropatía, angiopatía y tiempo de evolución son factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético, es conveniente la instauración de medidas apropiadas para el control y diagnóstico oportuno de dicha complicación.

**(Palabras clave:** Diabetes Mellitus, pie diabético, factores de riesgo)

## SUMMARY

The Diabetes Mellitus (DM) and their complication the diabetic foot is a problem of public health. Approximately 20% developed you ulcerate and 15-20% will require amputation. Most develops you ulcerate after the 40 years. It causes 20-30% of the hospitalizations. Due to the importance and increase, it is tried to know the factors of risk. The objective of this study is to determine the factors of risk for the development of diabetic foot, as neuropathy, angiopathy metabolic no control, obesity and time of evolution. One carries out a study of cases and controls with 108 patients; the group case was included patient with DM type 2 and foot diabetic users of the service of continuous medical attention of the Unit of Family Medicine (UMF) 16 of the period of June to October of the 2005. In the group control they were included patient with DM type 2 without diabetic foot that went to the external consultation of the same unit both shifts. The sampling of the group case was non probabilistic for quota and sampling systematic probabilistic for the group control, the neuropathy presence, angiopathy, was studied metabolic no control, obesity and time of evolution; it was explored the patients and you revises its file previous informed consent; was carried out descriptive statistic, OR and x2. 36 patients were studied in the group case and 72 controls, prevail the 60-64 year-old age, women, married, dedicated to the home in both groups without significant difference; illiterates for cases and primary for controls. The neuropathy represented a factor of risk with OR = 5.24 (CI 95% 1.8-15),  $p = 0.001$ ; the angiopathy OR=4.96 (CI 95% 1.7-14-2),  $p = 0.001$ ; the metabolic no control in the group case was present in 100%, in the group control in 54%; the obesity represents a risk of OR = 10.2 (CI 95% 2.2-45),  $p = 0.000$ ; the time of evolution bigger than 10 years OR = 3.13 (CI 95% 1.1-8.6)  $p = 0.011$ . Conclusions: the variable metabolic no control, obesity, neuropathy, angiopathy and time of evolution are factors of risk for the development of foot diabetic, it is convenient the setting-up of appropriate measures for the control and it diagnosed oportune of this complication.

**(Words key: Diabetes Mellitus, diabetic foot, factors of risk)**

## **DEDICATORIAS**

### **A MIS PADRES Y HERMANOS**

Con todo mi amor por su apoyo moral y su impulso para lograr todas las metas en mi vida personal y profesional, por todas sus enseñanzas aunque estén lejos de mi, siempre están en mi corazón y sobre todo por creer en mi.

### **A MIS TIAS**

Muy en especial a mis Tías (Irma, Lucy, Isabel) por todo su apoyo durante este tiempo. Gracias por todo.

### **A DAVID**

Por toda su comprensión, paciencia y sobre todo por su apoyo incondicional para que siga adelante en tiempos difíciles.

### **A MIS AMIGOS**

Gracias por brindarme su amistad y contagiarme con las fuerzas de continuar superándome día a día.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a mis padres por haberme brindado la vida y llenarme de bendiciones.

Agradezco a todos mis profesores que han sido mis asesores en este trabajo y durante todo mi residencia en especial a la Dra. Lety Martínez, Dra. Ma. del Rosario Ruelas y el Dr. Jorge Velázquez Tlapanco.

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Contenido	v
Índice de cuadros	vi.
I. Introducción	1
1.1 Objetivo general	3
1.2 Objetivo Especifico	3
1.3 Hipótesis	3
II. Revisión de la literatura	5
III. Metodología	16
IV. Resultados	19
V. Discusión	28
VI. Conclusiones	31
VII. Propuestas	32
Literatura citada	33
Anexos	35

## INDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
IV. 1 Grupo de edad de los pacientes diabéticos de la UMF 16	20
IV. 2 Género de los pacientes diabéticos de la UMF 16	21
IV. 3 Estado civil de los pacientes diabéticos de la UMF 16	22
IV. 4 Escolaridad de los pacientes diabéticos de la UMF 16	23
IV. 5 Ocupación de los pacientes diabéticos de la UMF 16	24
IV. 6 Estadio nutricional de la población en estudio.	25
IV.7 Porcentaje de los factores de riesgo de los diabéticos de la UMF 16	26
IV.8 Factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético	27



## I. INTRODUCCION

Se define el pie diabético, como una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie. (SEACV consenso sobre pie diabético, 1997). El pie diabético es una grave complicación de la diabetes mellitus que puede mutilar al paciente, ocasionarle incapacidad temporal o definitiva y que por su evolución prolongada representa un alto costo de tratamiento (Alfonso, 2003).

Se considera que en nuestro país actualmente existen aproximadamente 4, 654,000 diabéticos, y en el año 2025 un promedio de 17, 684,000 (Arana, 2003).

Los hechos son devastadores. La diabetes mellitus es la causa número uno de amputaciones no traumáticas entre la población de Americanos, con mas de 86,000 amputaciones de la extremidad inferior ocurriendo cada año. Esto es aproximadamente 236 amputaciones de la extremidad inferior diarias (Frank, 2001).

La población de pacientes diabéticos se caracteriza por presentar los siguientes factores escolaridad baja, sedentarismo, obesidad, hipertensión, descontrol metabólico y alta proporción de complicaciones crónicas (Mendiola, 1997). En pacientes diabéticos el riesgo de padecer enfermedad vascular periférica es 4 veces mayor respecto al resto de la población, cuando se combina la vasculopatía periférica con la neuropatía diabética el riesgo de sufrir amputación se incrementa en casi 40 veces (Roldan, 2004).

La prevalencia se ha incrementado dramáticamente en los últimos años dentro de los Estados Unidos, y a través del mundo. Para el año 2025, los cinco países con la mayor incidencia de diabetes serán India, China, Estados Unidos, Pakistán e Indonesia (Frank, 2001).

El grave problema epidemiológico que constituye la diabetes mellitus, y una de sus principales complicaciones el pie diabético, es causa de 20 a 30% de los internamientos hospitalarios, del incremento de las defunciones, las intervenciones quirúrgicas y costos de atención. Las lesiones tempranas irreversiblemente evolucionan a la cronicidad y alrededor de los 60 años un poco más de la mitad de pacientes, presentan complicaciones que causan invalidez y muerte. Es notorio que el pie diabético es determinante en la morbilidad y mortalidad de la enfermedad con un costo social muy elevado (Fermín, 2003).

El 80 % de las amputaciones son en pacientes diabéticos. En el 40 % de los pacientes amputados se requiere una segunda amputación a cinco años, con una mortalidad de 50% dentro de los tres primeros años (Della, 2002).

La diabetes es la causa más importante para la amputación de miembros inferiores, de origen no traumático, así como de otras complicaciones como retinopatía e insuficiencia renal. Es también uno de los factores de riesgo más importantes por lo que se refiere a las enfermedades cardiovasculares (Frank, 2001). Fidedignos y sencillos factores de riesgo pueden ser identificados entre los 16 millones de americanos quienes padecen diabetes, y quienes están en un riesgo especial para adquirir úlceras del pie y padecer una amputación, y que con un cuidado apropiado, aproximadamente el 50% de las amputaciones de la extremidad inferior en personas diabéticas, pueden ser evitadas (Frank, 2001).

Es lamentable la forma tan sencilla, y “alegre” como se indica la amputación de un miembro inferior, así como, el poco interés que se tenía o se tiene para intentar una amputación o para agotar todos los recursos existentes para conservar una extremidad. Desde mi punto de vista, pocas prácticas del arte quirúrgico pueden ser más horrorosas y desagradables que la amputación; privar a un humano de un segmento de su cuerpo constituye el mayor fracaso de la medicina como ciencia. Es por eso la importancia de esta patología.

## 1.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar los factores de riesgo para el desarrollo del pie diabético.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar como factor de riesgo para el desarrollo del pie diabético:

- Neuropatía
- Angiopatía
- Descontrol metabólico
- Obesidad
- Tiempo de evolución

## 1.3 HIPÓTESIS

Objetivo General:

**Ha:**

La neuropatía, angiopatía, descontrol metabólico, obesidad y tiempo de evolución de la diabetes mellitus son factores de riesgo en el desarrollo del pie diabético.

**Ho:**

La neuropatía, angiopatía, descontrol metabólico, obesidad y tiempo de evolución de la diabetes mellitus no son factores de riesgo en el desarrollo del pie diabético.

Objetivos Específicos:

Neuropatía:

**Ha:** La neuropatía como factor de riesgo se asocia en un 70% en el desarrollo del pie diabético.

**Ho:** La neuropatía como factor de riesgo se asocia en menos del 70% en el desarrollo del pie diabético.

**Angiopatía:**

**Ha:** La angiopatía se presenta como factor de riesgo dos veces más en el desarrollo del pie diabético.

**Ho:** La angiopatía se presentan como factor de riesgo en menos de dos veces en el desarrollo del pie diabético.

**Descontrol metabólico:**

**Ha:** El descontrol metabólico se presenta como factor de riesgo en un 12% en el desarrollo del pie diabético.

**Ho:** El descontrol metabólico se presenta como factor de riesgo en menos del 12 % en el desarrollo del pie diabético.

**Obesidad:**

**Ha:** La obesidad se presenta en un 35% como factor de riesgo en el desarrollo del pie diabético.

**Ho:** La obesidad se presenta en menos del 35% como factor de riesgo en el desarrollo del pie diabético.

**Tiempo de evolución:**

**Ha:** El tiempo de evolución mayor a 10 años es un factor de riesgo presente en el desarrollo del pie diabético.

**Ho:** El tiempo de evolución menor a 10 años es un factor de riesgo en el desarrollo del pie diabético

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A principios del siglo XXI destaca la emergencia de la diabetes mellitus como el prototipo de las enfermedades crónicas ligadas al proceso de envejecimiento de la población, al incremento de la obesidad y a la adopción de nuevos patrones de comportamientos como los cambios en la dieta y la reducción de la actividad física. La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por alteraciones en el manejo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas derivadas de las deficiencias en la secreción o la acción de la insulina. Es una enfermedad discapacitante por los daños micro y macrovasculares provocados a diferentes niveles del organismo, que finalmente se expresan en formas tan diferentes como la ceguera, el daño renal o las amputaciones de miembros inferiores. (Vázquez 2005)

En el mundo existen alrededor de 171 millones de diabéticos y se estima que llegarán a 370 millones en 2030. La mayoría vive en países en vías desarrollo y cerca de 80 % de los años de vida perdidos por discapacidad a causa de la diabetes mellitus ocurre en los países pobres. Para el año 2000 se calculó que el número de diabéticos en América era de 35 millones, cifra que se incrementará a 64 millones en 2025; 52 % de los diabéticos en el continente viven en América Latina y el Caribe, y esa proporción crecerá a 62 % en 2025. El problema se magnifica al constatar que al menos un tercio de las personas con diabetes mellitus en América Latina desconoce su condición de enfermo, lo cual desafía al programa de detección y complica la implantación de las estrategias de atención, control y prevención (Antuñano, 1998).

La situación en México es parecida al resto de los países en desarrollo en cuanto a la magnitud del problema, aunque las cifras varían de acuerdo con la fuente, el nivel de atención, la población de referencia, el tipo de diagnóstico, los criterios de clasificación. En la Encuesta Nacional de enfermedades Crónicas (ENEC-1993) se informó una prevalencia general de 8.2 y 21 % en los adultos de 60 a 69 años. Por otro lado, la Encuesta Nacional de Salud (ENSA-2000) registró una prevalencia general de diabetes mellitus de 7.5 % en la población mayor de 20 años. La mortalidad por diabetes mellitus en México

se elevó de 39 a 49 por cada 100 mil habitantes entre 1985 y el año 2000, y hoy ocupa los primeros lugares como causa de muerte tanto en hombres como mujeres, y provoca una cantidad muy importante de años de vida saludables perdidos. (Resultados de la encuesta nacional de salud 2006). En México, la distribución de la mortalidad por DM parece tener un comportamiento desigual en el ámbito nacional. La tasa de mortalidad ajustada por edad es de 56.41 en Oaxaca, mientras que en Chihuahua llega a 199.85 por 10<sup>5</sup> habitantes, por lo que el riesgo de morir por DM es 3.5 veces mayor en Chihuahua que en Oaxaca (Atundaño, 1998).

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. Para lograr estos objetivos deben desarrollarse programas de detección precoz de los factores de riesgo de pie diabético, así como de su corrección, siempre que sea posible (Liceo, 1998).

Bajo la denominación de pie diabético se engloba una serie de alteraciones de causas neurológicas, vasculares, infecciosas y, en algunas ocasiones óseas que a pesar de obedecer a mecanismos patogénicos variados, se originan sobre una condición básica común: el pie del diabético.

Estas 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 (Puig, 1998).

Fisiopatología del síndrome del pie diabético: El pie es una maravilla biomecánica que consta de 29 articulaciones (8 mayores), 26 huesos y 42 músculos para realizar coordinada y armónicamente sus funciones básicas de movimiento, soporte, marcha y equilibrio. La piel plantar posee un estrato córneo (queratinoso) que responde normalmente a las demandas de fuerza, estrés, marcha, peso corporal y ejercicio. En las áreas de mayor presión aumenta su queratinización, formando callosidades, las cuales fácilmente se

fragmentan y ulceran, aun en personas no diabéticas de mediana edad. Al pie diabético se agregan problemas potenciales de los huesos y articulaciones en virtud de la insuficiencia vascular periférica y la neuropatía (Antuñano, 1998).

Los factores de riesgo para el desarrollo del síndrome del pie diabético incluyen aquellos relacionados con la aparición de úlceras y la amputación del pie, ya que las primeras constituyen una expresión del síndrome y la amputación es su complicación mas frecuente. Según la posibilidad de intervenir sobre ellos y eliminarlos, pudiéramos dividirlos en factores de riesgo modificables y no modificables (Mayque, 2001).

Factores modificables: descontrol metabólico, factores sociales, deformidades anatómicas, aumento de la presión plantar, calzado inadecuado, sobrepeso corporal u obesidad, alcoholismo, tabaquismo, ingestión de betabloqueadores.

Factores no modificables: edad, tiempo de evolución de la diabetes, sexo, antecedentes de úlceras y/o amputaciones, antecedentes de neuropatía, angiopatía, retinopatía y nefropatía (pudieran ser modificables en estadios iniciales), limitación de los movimientos articulares (Mayque, 2001).

El control de la glicemia parece prevenir el desarrollo de microangiopatías de la retina y el riñón y probablemente retarda la evolución de neuropatías, pero no parece tener suficiente efecto sobre la macroangiopatía, la insuficiencia vascular periférica conduce a la necrosis y la amputación. Muchas lesiones del pie diabético se inician con síntomas de neuropatía y, si aumentan las parestesias y disminuye la sensación de dolor, los traumatismos subsecuentes y repetidos producen lesiones mayores que, asociadas a la insuficiencia vascular, impiden la cicatrización. La neuropatía puede ocasionar degeneración articular (neuroartropatía de Charcot) y dar por resultado nuevos apoyos del pie que reciclan el problema de úlcera-infección.

La insuficiencia vascular periférica en la diabetes mellitus afecta vasos sanguíneos pequeños y grandes. La macroangiopatía de la diabetes mellitus no es muy diferente a la de enfermos no diabéticos. 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. Además, son más extensos entre los pequeños vasos arteriales situados por debajo de la rodilla. La oclusión de estas pequeñas arterias explica la localización de las áreas de necrosis en los diabéticos. La angiopatía de vasos de mayor calibre no progresa al mismo tiempo que la de pequeños vasos. Los pequeños vasos de los orfejos exhiben arterioesclerosis más avanzada que los vasos proximales, por lo que aun en presencia de pulso pedio o tibial, el orfejo puede tener signos de insuficiencia vascular.

La combinación de la neuropatía sensorial y la isquemia tiene efecto directo adverso sobre los mecanismos de defensa del huésped; en particular hace a los pacientes con DM más vulnerables a las infecciones del pie. La neuropatía puede conducir a la amputación por varios caminos, los cuales incluyen la pérdida de la función autonómica, sensitiva y motora de los nervios periféricos (Caputo, 1997).

El pie diabético se reconoce como una afección localizada en los pies de los pacientes diabéticos, cuyos factores determinantes principales son: la isquemia, la infección, la polineuropatía y en muchos casos la presencia de más de uno de estos (Marelys, 2004). Todos los pacientes con antecedentes de úlcera o amputación previa o en los que se comprueba la presencia de una enfermedad vascular periférica, macrovascular o microvascular, tienen mayor riesgo de pie diabético. También existen otras condiciones de riesgo de pie diabético, como son: la ancianidad, en particular si viven solos, el alcoholismo, por predisponer a traumas en los pies y la limitación de movimientos articulares (Marelys, 2004).

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 (Young, 1994).

Los pacientes con una educación diabetológica inadecuada tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones neurológicas, macrovasculares y



microvasculares, y el pie no es una excepción. El conocimiento adecuado de los cuidados de los pies por parte del paciente es indispensable para prevenir sus lesiones.

Quizás en ningún otro lugar del organismo podemos ver los efectos tan devastadores de las complicaciones diabéticas de la enfermedad vascular y de la neuropatía como se puede observar en los pies. 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. Los pacientes con una diabetes de larga duración desarrollan con frecuencia complicaciones crónicas de la afección, en particular, si su control metabólico ha sido deficiente; en ellos el desarrollo de estas lesiones es más común. (Rosenblum, 1994).

La neuropatía periférica, tanto sensitiva como motora, favorece el desarrollo de un pie diabético. La disminución o abolición de la respuesta sensorial al dolor o a los cambios de temperatura predispone a estos pacientes a traumas mecánicos (calzado inadecuado) o a lesiones térmicas (lavado de los pies con agua muy caliente). En otras ocasiones, el desarrollo de puntos de presión anormales en la región plantar (pulpejo de los dedos, cabeza de los metatarsianos, talón) determina la formación de hiperqueratosis (callosidades), consideradas como un signo de riesgo. Las alteraciones sensitivas propioceptivas pueden explicar en parte algunos de los cambios óseos (osteopatía diabética) observados en estos pacientes (Sarmon, 1994).

Las deformidades de los pies son signos clínicos de riesgo; los casos más severos evolucionan a una articulación de Charcot (neuroartropatía). Estas deformidades de los pies provocan callosidades, hematomas, abscesos y osteomielitis, alteraciones que, en muchas ocasiones, terminan en una amputación. La neuropatía periférica motora es responsable del desarrollo de atrofia de los músculos interóseos de los pies, causantes de deformidades (hiperextensión del pie, dedos en martillo y en garra). Estas alteraciones favorecen que el peso del cuerpo se apoye, cada vez más, sobre las cabezas de los metatarsianos y que, más tarde, se desarrollen callosidades, ulceración e infección (Collado 1997).

La neuropatía autonómica es otro factor de riesgo de pie diabético, causa disminución o ausencia de la sudación de los miembros inferiores, responsable de la sequedad y descamación de la piel. Estas alteraciones predisponen al desarrollo de fisuras de los pies e infecciones. A su vez, el incremento del flujo sanguíneo aumenta la temperatura cutánea y aparecen venas dorsales prominentes en los pies cuando el paciente está en posición supina (Martín, 2004).

Para el momento del diagnóstico un porcentaje significativo de los pacientes diabéticos cursan con complicaciones relacionadas con esta patología, describiéndose que (LoPresti, 1999):

- a) 40% son portadores de micro y macroangiopatía diabética
- b) 15% cursan con retinopatía diabética
- c) 50% cursan con hipertrigliceridemia
- d) 15% cursan con neuropatía diabética

La asociación entre obesidad y estas condiciones es muy fuerte. Aproximadamente el 80-90% de los diabéticos tipo 2 son obesos. La sobrecarga de las estructuras de soporte del pie, es una causa que contribuye de alguna forma en la aparición del pie diabético. La asociación de diabetes, obesidad, hipertensión arterial, hiperuricemia e hiperinsulinismo se encuentran íntimamente relacionadas con el desarrollo de la arterioesclerosis, lo que favorece la aparición del pie diabético en edades más tempranas y con mayor severidad (Seminario Médico panamericano, 2000). El proceso de producción y generación del dolor neuropático es diferente de los mecanismos homeostáticos fisiológicos normales, se presenta como un dolor crónico o un dolor persistente, que no posee sólo causas biológicas sino que están involucradas respuestas físicas y emocionales (Wolf, 1999).

La diabetes mellitus tipo 2 es la causa más común de neuropatía en el mundo occidental. Se ha estimado una prevalencia del 28,5% en estudios realizados en Estados Unidos. Esta prevalencia varía en función de las

medidas utilizadas para definir la neuropatía diabética. Usando una definición basada en los síntomas, signos, estudios de conducción nerviosa, test de sensibilidad cuantitativa y test autonómicos, la neuropatía estaba presente en un 66% de los pacientes diabéticos. Dicha prevalencia se incrementa con la duración de la diabetes y está en relación con el mal control metabólico en pacientes ancianos. La neuropatía diabética es un grupo muy heterogéneo que puede incluir tanto las mono o polineuropatías como las plexopatías o las radiculopatías (Rivero, 2002)

La neuropatía diabética es la neuropatía más común en la práctica clínica diaria, afecta hasta la mitad de los pacientes que padecen diabetes mellitus después de 25 años, guarda estrecha relación con el grado de control de la diabetes mellitus y con cierto aumento en la frecuencia en pacientes hipertensos (Cervantes 2003).

Es un padecimiento que lleva implícito un riesgo de desarrollar complicaciones en pie (pie diabético) que con frecuencia lleva a amputaciones de miembros inferiores. Si se examina cuidadosamente a todo paciente diabético se encontrarán datos anormales, antes de que el paciente tenga percepción de molestias. A esto se ha llamado neuropatía subclínica que sólo se detecta cuando se buscan detalladamente reflejos patelares y Aquiles, sensibilidad al dolor, vibración y temperatura en las extremidades inferiores. En el área autonómica también hay pruebas que tempranamente pueden detectar alteraciones antes de tener molestias (Manzano, 2003).

Las lesiones neuronales autonómicas o periféricas observadas como complicación de la diabetes mellitus, se conoce como "neuropatía diabética", término creado por Joslin 1939 (Halperrinbs, 1999).

Respecto a la obesidad, el riesgo aumenta con índices de masa corporal superiores a 30. Otro elemento a considerar además del grado de obesidad, es la distribución de la grasa y la asociación con otros factores de riesgo, en especial, las hiperlipoproteinemias. Estas últimas se incrementan especialmente en la obesidad de tipo androide (Mayque, 2001).

La OMS ha establecido que una persona es obesa cuando el índice de masa corporal (IMC) es mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> y tiene sobrepeso cuando el IMC está entre 25 y 29.9. Sin embargo, la obesidad central (abdominal, tipo "manzana") se ha implicado como un factor de riesgo independiente para enfermedad coronaria y forma parte del síndrome metabólico. La OMS ha resaltado la importancia de medir la circunferencia de la cintura y su relación con la circunferencia de la cadera como indicadores de exceso de masa grasa abdominal de 102 cm. en hombres y 88 cm. en mujeres y/o relación con cadera > 0.9 y > 0.85 respectivamente). La medición precisa de la cintura es difícil especialmente en personas muy obesas por el desplazamiento del ombligo que sirve como punto de referencia (Guías ALAD 2000).

Es de vital importancia la labor desempeñada por el médico de familia al estimular cambios en los patrones de vida incorrectos como el sedentarismo, la sobrealimentación, el tabaquismo etc. Ya no existen dudas de que el descontrol metabólico mantenido, así como la presencia de factores de riesgo sobreañadidos, se asocian con la aparición inminente de complicaciones tanto microangiopáticas como macroangiopáticas (Rivero, 2002)

Sobre hiperlipemias la prevalencia es mayor en los diabéticos, favoreciéndose su producción por diversos mecanismos, entre ellos el exceso y déficit de insulina, la mayor absorción intestinal de grasas y colesterol y la glicosilación de las apoproteínas. El rol de la hiperlipoproteinemia en el mecanismo de la arteriosclerosis está dado por la acumulación de los lípidos a nivel de la matriz extracelular en los macrófagos y en las células del músculo liso proliferadas (Della, 2002).

En el depósito de los lípidos a nivel de la estría grasa puede desempeñar un papel muy importante los proteoglicanos. La interacción del heparansulfato puede influir en la unión de proteoglicanos- lipoproteinlipasa en la superficie del endotelio para controlar o facilitar la transferencia de ésteres de colesterol desde los remanentes de quilomicrones a la pared arterial (Collado 1995).

La OMS sigue considerando hipertensa a la persona que tenga una tensión arterial (TA) superior a 140/90 mmHg. Sin embargo, estudios como el HOT han demostrado el beneficio de lograr tensiones diastólicas de 80 mmHg en personas con diabetes mellitus. Con relación a la tensión arterial sistólica (TAS) todavía no hay suficiente evidencia para establecer un nivel óptimo en personas con diabetes. La OMS y el National Joint Committee (NJC) en su sexto informe sugieren que se considere como TAS "óptima" un valor inferior a 120 mmHg para la población general (Guías ALAD, 2000).

La hipertensión arterial tiene un gran papel en el desarrollo de arteriosclerosis pero su influencia es menor en miembros inferiores. Se la considera un factor angiopático especialmente cuando se halla asociada al tabaquismo y a la microangiopatía diabética (Della, 2002)

Para tener un buen control glucémico, se podría suponer que si una persona logra reducir sus glucemias por debajo de los niveles diagnósticos de diabetes mellitus, cesaría el riesgo de microangiopatía y si las logra colocar por debajo del nivel diagnóstico de intolerancia a la glucosa se reduciría significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares.

Estudios como el UKPDS y el DCCT mostraron que la relación entre la hemoglobina glucosilada estable (HbA1c) y el riesgo de complicaciones es lineal, sin que se pueda identificar un nivel por encima del valor normal donde el riesgo desaparezca. Por ello los valores normales siguen siendo la meta óptima a pesar de que no se han podido mantener en ningún estudio hasta el momento (Guías ALAD, 2000).

Sobre hiperinsulinemia se ha demostrado que tanto el exceso de insulina endógena que se ve en obesos, como el exceso de insulina exógena por inadecuado tratamiento de la diabetes es aterogénico. En diabetes tipo 2, es común encontrar resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, obesidad e hipertrigliceridemia. y la microangiopatía y trastornos de la microcirculación favorecen la isquemia de la pared arterial causando daño endotelial (Della, 2002).

El ejercicio físico produce un aumento del tono muscular y favorece la circulación colateral, por lo tanto es de fundamental importancia en la diabetes, tal es así que se lo considera uno de los pilares del tratamiento del paciente diabético. En los pacientes con hiperglucemia se vio que la prevalencia de arteriosclerosis es mayor cuando la enfermedad tiene más años de evolución y es más acentuado el descontrol metabólico (Cuevas, 2003)

En lo que respecta al tabaquismo: el hábito del consumo regular de diez o más cigarrillos diarios e iniciado en la adolescencia ha evidenciado ser una variable de carácter predictivo positivo para la amputación de la extremidad en aquellas personas en que el inicio de la DM es anterior a los treinta años de edad, en razón al efecto sinérgico que implica la asociación de dos factores de riesgo en un período evolutivamente largo. Como factor de riesgo de la isquemia en la extremidad inferior, el abandono del hábito tabáquico es una de las modificaciones más importantes en la conducta del enfermo diabético que va a contribuir, además, a disminuir el riesgo de aparición de la enfermedad cardiovascular y cerebrovascular (Ibáñez, 1998).

La principal puerta de entrada a los microorganismos en los pacientes con pie diabético es la úlcera diabética. El desarrollo de una infección profunda, con o sin afección ósea en la vecindad, se debe en muchas ocasiones a un diagnóstico tardío o a un tratamiento inadecuado, lo que puede inducir eventualmente a una amputación (Javaloyvas, 2004).

Desde el punto de vista clínico estas infecciones pocas veces cursan con fiebre y su curso es tórpido. En casos graves, la primera manifestación puede ser una cetoacidosis o un coma hiperosmolar, junto con los clásicos signos y síntomas de sepsis. Se detecta bacteriemia sólo en un 10% de los casos. La úlcera diabética se presenta como consecuencia de 2 factores: una agresión (una excesiva presión, callosidades, fisuras, heridas, etc.) sobre una zona determinada del pie y un terreno subyacente, con isquemia vascular y neuropatía. La consecuente úlcera raramente cura de forma espontánea y rápidamente se coloniza con bacterias, sobre todo *Staphylococcus aureus*, especialmente en los pacientes que precisan insulina. Más tarde se

desarrollarán signos de infección local (dolor, calor, eritema) que pueden estar en parte ausentes si en ésta se hallan implicados microorganismos poco virulentos, existe isquemia grave o la diabetes está mal controlada. Las infecciones más comprometidas son la celulitis y las infecciones necrosantes, como la gangrena gaseosa, la celulitis sinérgica necrosante, la fascitis necrosante y la miositis estafilocócica, generalmente de etiología mixta y de pronóstico sombrío (Javaloyvas, 2004).

### III. METODOLOGIA

#### III.1 Tipo de diseño

Se realizó un estudio de casos y controles en la Delegación Querétaro del IMSS, en pacientes diabéticos con y sin pie diabético que estuvieran adscritos a la UMF 16 en consulta externa ambos turnos y pacientes usuarios del servicio de atención médica continua, durante el periodo de junio a octubre 2005.

#### III.2 Muestreo

El muestreo fue para grupo caso no probabilístico por cuota hasta lograr la cantidad de 36 pacientes con pie diabético que acudieron al servicio de atención médica continua en ambos turnos, para el grupo control fue un muestro probabilístico sistemático de pacientes diabéticos tipo 2 sin pie diabético que acudieron a la consulta de la UMF ambos turnos.

#### III.3 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculo en base a los siguientes datos:

- Fórmula para casos y controles.
- Índice de confianza: 95%.
- Poder: 80%.
- Relación de no enfermos, enfermos: 2 a 1.
- Frecuencia de exposición en enfermedad: 34.78%
- OR: 4.8
- Tamaño de muestra :

36 pacientes diabéticos con pie diabético (Casos).

72 pacientes diabéticos sin pie diabético (Controles).



### III.4 Recolección de datos

Los datos se recabaron mediante un cuestionario diseñado, que contemplo la variables incluidas se les realizo una exploración física en donde se clasifico el pie diabético de acuerdo a la clasificación de Wagner, mediante datos clínicos que presento el paciente y sintomatología igual para las demás variables.

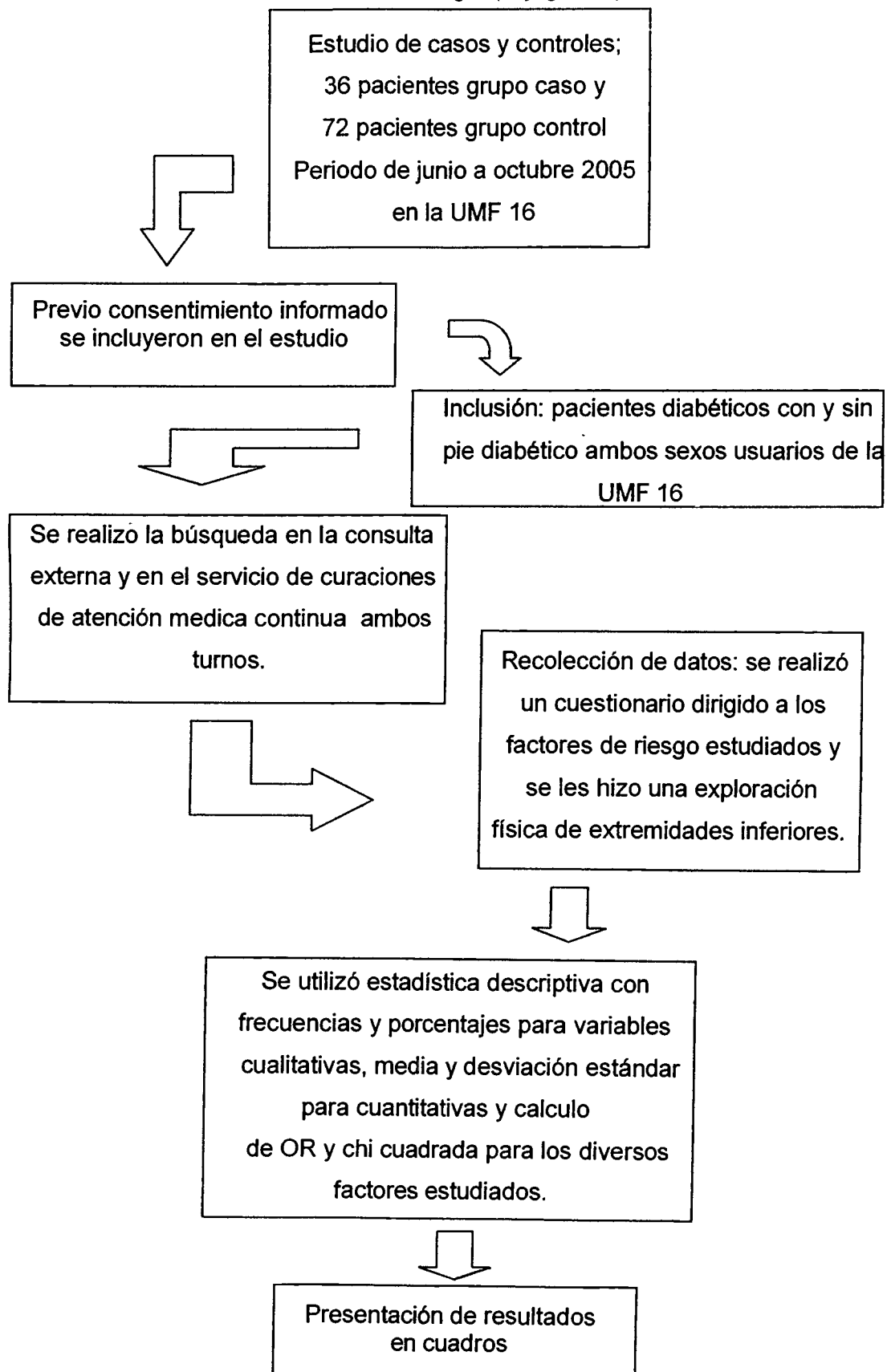
### III.5 Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, media y desviación estándar para las cuantitativas, se calculo el OR y chi cuadrada para los diversos factores estudiados. La información se analizo en el paquete SPSS versión 12.

### III.6 Aspectos éticos

El presente estudio se apega a los principios enunciados de Helsinki de 1964 y su modificación en Tokio de 1975 y su enmienda en 1983 con relación a los trabajos de investigación biomédica con sujetos humanos ya que de acuerdo a la norma oficial de investigación se sujeta a su reglamentación ética por lo que solo se requiere el consentimiento informado de los participantes garantizando la confidencialidad de los resultados, así como la utilización de los mismos solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio, consentimiento informado ( anexo 1).

### III.7 Metodología (flujograma)



## IV. RESULTADOS

Se identificaron 108 pacientes, en dos grupos: casos y controles 2:1 de los cuales 36 fueron para grupo caso y 72 para el grupo control, con una edad media de  $61 \pm 7$  años para casos; y  $61 \pm 11$  años para el grupo control. Predomino el grupo de edad de 60-69 años para el grupo caso con un 50%; para grupo control también predomino este grupo de edad en un 37.5%; con una  $p= 0.29$ . (Cuadro IV.1)

La mayoría de los pacientes fueron del género femenino en ambos grupos con un 61.1% para grupo caso y un 65.2% para grupo control; con una  $p= 0.671$ . (Cuadro IV.2)

El estado civil que predominó fueron casados para ambos grupos con un 91.6% para grupo caso y un 75% para grupo control; con una  $p = 0.003$ . (Cuadro IV.3)

Para el grupo caso el 41.7% fueron analfabetas y para el grupo control el 59.8% tuvieron escolaridad primaria; con una  $p = 0.127$ . (Cuadro IV.4)

La ocupación más frecuente en ambos grupos fue el hogar con una  $p= 0.648$ . (Cuadro IV.5)

El porcentaje encontrado de los factores de riesgo en los pacientes con pie diabético, fueron los siguientes: para neuropatía y angiopatía se encontraron en un 86.1%, obesidad en 94.4%, tiempo de evolución de la enfermedad mayor a 10 años un 77.5%, y para los controles se encontró angiopatía en un 55.5%, neuropatía 54.1%, obesidad 62.5%, tiempo de evolución mayor de 10 años 47.2%. (Cuadro IV.7)

La razón de momios para neuropatía fue de 5.2 (IC 95% 1.8 -15) con una  $p = 0.001$ , para angiopatía de 4.9 ( IC 95% 1.7 – 14.2) con una  $p= 0.01$ ; para obesidad de 10.2 ( IC 95% de 2.2-45) con una  $p = 0.000$ , y para la evolución de la diabetes mayor de 10 años de 3.1 ( IC 95% 1.1 – 8.6) con una  $p = 0.011$ . (Cuadro IV.8)

Cuadro IV.1 GRUPOS DE EDAD DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS DE LA UMF 16

Años	CASO (pie diabético) n=36	%	CONTROL (sin pie diabético) n=72	%
30-39	0	0	4	5.6
40-49	2	5.6	6	8.3
50-59	11	30.6	16	22.2
60-69	18	50	27	37.5
70-79	5	13.8	16	22.2
80-89	0	0	3	4.1

p= 0.29

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

Cuadro IV.2 GÉNERO DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS DE LA UMF 16

Género	CASO (pie diabético) n=36	%	CONTROL (sin pie diabético) n=72	%
Mujer	22	61.1	47	65.28
Hombre	14	38.9	25	34.72

p= 0.671

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

Cuadro IV. 3 ESTADO CIVIL DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS DE LA UMF

16.

Estado civil	CASO (Pie diabético) n=36	%	CONTROL (sin pie diabético) n=72	%
Soltero	2	5.6	1	1.39
Casado	33	91.6	54	75
Divorciado	0	0	1	1.39
Viudo	1	2.8	16	22.22

p=0.003

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

Cuadro IV.4 ESCOLARIDAD DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS DE LA UMF 16.

Escolaridad	CASO (pie diabético) n=36	%	CONTROL (sin pie diabético) n=72	%
Analfabeta*	18	50	20	27.8
Primaria	15	41.7	43	59.8
Secundaria	3	8.3	3	4.1
Preparatoria	0	0	3	4.1
Técnica	0	0	1	1.38
Profesional	0	0	2	2.8

p= 0.127

\*Analfabetismo OR de 2.60 IC 95% (1.04 – 6.51), con una p= 0.02,

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

Cuadro IV.5 OCUPACIÓN DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS DE LA UMF 16

Ocupación	CASO (pie diabético) n=36	%	CONTROL (sin pie diabético) n=72	%
Hogar	24	66.7	48	66.7
Obrero	1	2.8	5	7
Empleado	1	2.8	4	5.5
Otro	10	27.8	15	20.8

p= 0.648

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.



Cuadro IV.6 ESTADIO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO DE LA UMF 16.

Estadio nutricional	Casos (pie diabético) n=36	%	Controles (sin pie diabético) n=72	%
Normal	3	8.3	27	37.5
Sobrepeso	10	27.8	12	16.7
Obesidad grado 1	16	44.4	11	15.3
Obesidad grado 2	6	16.7	22	30.5
Obesidad grado 3	1	2.8	0	0

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

**Cuadro IV.7 PORCENTAJE DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS  
DIABÉTICOS DE LA UMF 16**

Factores de riesgo	CASO		CONTROL	
	(pie diabético) n= 36	%	(sin pie diabético) n=72	%
Angiopatía	31	86.1	40	55.5
Neuropatía	31	86.1	39	54.1
Obesidad	33	94.4	45	62.5
Tiempo de evolución > 10años	28	77.7	38	52.7
Descontrol metabólico	36	100	39	54.2

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

Cuadro IV.8 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DEL PIE DIABÉTICO.

Factores de riesgo	OR	IC 95%	p *
Neuropatía	5.2	1.8-15	0.001
Angiopatía	4.9	1.7-14.2	0.001
Sobrepeso y Obesidad	10.2	2.2-45	0.000
Evolución > 10 años	3.1	1.1-8.6	0.011

\*Nivel de confianza del 95%

Fuente: cuestionarios aplicados a pacientes diabéticos, ambos turnos de la consulta de Medicina Familiar y del servicio de atención medica continua, Querétaro 2005.

## V. DISCUSIÓN

La presentación del pie diabético, como complicación en estos pacientes se ha estudiado por diversos autores encontrando los siguientes promedios de edad: Pham H. (2000)  $59 \pm 11$  años, Rosales TA. (2000)  $61.2 \pm 10$  años, Martínez FR. (2001)  $64.5 \pm 8$  años, Margolys DJ. (2002) 63.8 años, Gutiérrez ER. (2003)  $63.5 \pm 10$  años. Lavery LA. (2003)  $69.1 \pm 11$  años, Treece KA. (2004)  $66 \pm 13$  años; Rosales AT. (2000)  $61.7 \pm 10$  años; grupos de edad similares a lo encontrado en este estudio en donde la edad promedio fue de  $61 \pm 7$  años. Lo cual se considera dentro de lo esperado en diversas partes del mundo en este padecimiento.

En lo referente al género se ha identificado como factor de riesgo el ser masculino Pham H. (2000), Rosales AT. (2000), Martínez FR. (2001), Margolys DJ. (2002), Gutiérrez ER (2003), Lavery LA. (2003), Treece KA. (2004) coincidieron en este hallazgo, a diferencia de lo encontrado por Franco PN. (2001) y los resultados de este estudio en donde predominó el género femenino probablemente debido a que es la población de este género la que más demanda consulta en esta unidad de primer nivel.

En lo que corresponde a la angiopatía, Franco PN. (2001) reportó que entre el 28 y el 32% de la población diabética es portadora de una macroangiopatía de la pierna y/o del pie. Lavery LA. (2003) mencionó a la angiopatía en un 41.4%, con un OR 1.7 (IC 95% 1.2-2.4), con una  $p= 0.03$ ; LoPresti A; (1999) menciona que un 40% son portadores de Micro y Macroangiopatía Diabética. En lo que respecta al estudio aquí presentado se encontró un 86.1% para angiopatía con un OR de 4.9, (IC 95% 1.7-14.2) parecido a lo que reportó Pham H. (2000), en un 82%.

Según los estudios revisados, la diabetes mellitus genera daños arteriales sistémicos desde su inicio y se pueden observar lesiones histológicas en diversos tejidos 5 años antes de aparecer la enfermedad, los que se manifiestan clínicamente alrededor de los 10 años, el daño se produce a nivel micro y macrovascular, de manera especial en la retina, riñón, sistema nervioso y arterias.

La presencia de neuropatía fue diferente en los estudios revisados, Pham H. (2000), reportó a la neuropatía en un 96%, Franco PN. (2001) en un 80.95%, Lavery LA. (2003) 49.9% LoPresti A; (1999) 15%. En este estudio se encontró 86.1%. OR 5.2 (IC 95% 1.8-15).

Martínez AC. (2002) menciona que la neuropatía es la más común de las complicaciones de la diabetes mellitus, siendo causa importante de morbilidad y mortalidad asociada a la enfermedad, la prevalencia aumenta notablemente conforme pasan los años de diagnóstico de diabetes: según Sima y Sugigoto la prevalencia es cercana al 100% si se considera la neuropatía subclínica no sintomática.

En lo que corresponde a la obesidad, Pham H. (2000), encontró un Índice de Masa Corporal (IMC) mayor de 29.6, para el desarrollo del pie diabético; Della BG. (2002) menciona que el riesgo aumenta con índices de masa corporal superiores a 30. Otro elemento a considerar además del grado de obesidad, es la distribución de la grasa y la asociación con otros factores de riesgo en especial las hiperlipoproteinemias. Estas últimas se incrementan especialmente en la obesidad de tipo androide. En el presente estudio se obtuvo un porcentaje para obesidad de un 94.4% tomando en cuenta un IMC mayor de 27.

Respecto al tiempo promedio de duración de la diabetes mellitus en relación con el desarrollo del pie diabético, Pham H. (2000), reportó un tiempo de evolución de  $16 \pm 12$  años, con un OR 1.03 (IC 95% 1.00-1.05) con una  $p=0.01$ , Gutiérrez ER (2003), reporta el 31.2% en pacientes con un intervalo de 11-20 años, Lavery LA. (2003) reporta un tiempo promedio de  $11.2 \pm 9.5$  años, en el presente estudio lo observado fue un 77.5% mayor a 10 años de evolución.

Arana VC (2001) menciona que las anomalías en el metabolismo de lípidos y lipoproteínas se asocian con aterosclerosis en no diabéticos, y la presencia de elevaciones, aun moderadas, de lípidos plasmáticos por muchos años podrían ser un factor contribuyente importante para el desarrollo de macroangiopatía diabética, desde hace tiempo se ha reconocido que los

niveles de colesterol y triglicéridos plasmáticos se encuentran elevados en pacientes diabéticos, particularmente cuando hay un pobre control metabólico. Afirmación que corroboramos en este estudio al encontrarse que el 100% de los pacientes con pie diabético presentaban descontrol metabólico en el que se considero el perfil de lípidos.

Della BG. (2002) menciona que la duración y la intensidad de la hiperglucemia determina la aparición de las lesiones microangiopáticas, también reporta que la hipertensión arterial tiene un gran papel en el desarrollo de arterosclerosis pero su influencia es menor en miembros inferiores, se le considera un factor angiopático especialmente cuando se halla asociada al tabaquismo y a la microangiopatía diabética. Lifshitz GA (2000). Menciona que la hiperglucemia crónica, ya sea por si misma o en combinación con la hiperinsulinemia y la dislipidemia características del diabético no dependiente de insulina, se relaciona con el desarrollo de cada uno de estos componentes patológicos. Una vez establecido el pie diabético, la importancia del control metabólico es determinante para evitar la progresión de las lesiones y las complicaciones sistémicas, menciona como control aceptable una glucosa de 116 a 140mg/dl, una hemoglobina glucosilada de 8-10%, lo encontrado en este estudio fue que el 100% de los pacientes que presentaron el pie diabético estaban descontrolados.

## **VI. CONCLUSIONES**

Las características sociodemográficas de los pacientes con pie diabético encontradas en este estudio fueron, mujeres, casadas y dedicadas al hogar y analfabetas.

La variable descontrol metabólico estuvo presente en el 100%, el resto de variables como angiopatía, neuropatía, obesidad y tiempo de evolución mayor de 10 años son factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético, y es conveniente la instauración de medidas apropiadas para su control.

## VII. PROPUESTAS

Los resultados de este estudio indican la necesidad de llevar a cabo intervenciones educativas o acciones precisas, una vez establecidos los factores de riesgo que contribuyen a la presencia del desarrollo del pie diabético.

Aumentar los esfuerzos en la calidad de los métodos diagnósticos del pie diabético. Implementar estrategias en los diabéticos en donde han de participar activamente en su propio cuidado, pero necesitan el apoyo del sistema de salud para aprender a autotratarse eficazmente. El acceso oportuno a un tratamiento y asesoramiento médico adecuados es también imprescindible.

Enfatizar en la importancia del autocuidado y sobretodo que se puede evitar la presencia de esta complicación



## BIBLIOGRAFÍA

- Antuñano, L. S. 1998. Diabetes mellitus y lesiones del pie. Salud publica de México. Vol. 40 No. 3
- Arana, C. V., and D. J. Méndez. 2003. Fisiopatología de las complicaciones vasculares del pie diabético. Gac Med Méx.; 139(3):255-264.
- Blanes, J. L., and I. Lluch. Etiopatogenia del pie diabético. Tratado de pie diabético. Boletín de prensa No. 591. Sábado 13 de noviembre del 2004.
- Cervantes, M. F., and H. C. Ortiz. 2003. Simposio internacional de dolor. Asociación médica y la división de enseñanza e investigación del centro médico ABC.
- Caputo, G. M., Joshi, N., and M. R. Weitekamp. Foot infections in patients with diabetes. Am Fam Physician 1997;56(1):195-202.
- Collado, M. F., and O. Díaz . 1995. Algunas consideraciones con el propósito de reducir, para el año 2000, la mortalidad por diabetes mellitus. Rev Cubana Endocrinol ;6(1):3-5.
- Cuevas, A. V., and M. J. Mejía. 2003. Complicaciones del pie diabético. Factores de riesgo asociados. Rev Med IMSS; 41(2)97-104.
- Diagnosis and classification of diabetes mellitus. 2004. American Diabetes Association;27(1):S5-S10.
- Della, B. B. Pie diabético. Revista de la sociedad de medicina interna de Buenos Aires.
- De los ríos, C. J., and S. P. Sánchez. 2003. Calidad de vida en los pacientes con Diabetes mellitus tipo2.
- Feal, P. 1998 Diabetes mellitus: un reto para la atención primaria de salud. 11(1):3-5.
- Flagia, E. Favales F. Quarantiello A., and P. Calia. 1998. Angiographic evaluation of peripheral arterial occlusive disease and its role as a prognostic determinant of

major amputation in diabetic subjects with foot ulcers. *Diabetes Care*;21(4):625-630.

Franco, P., Valdes P., and G. Lovaina. 2002. Comportamiento de la morbilidad y la mortalidad en pacientes con pie diabético. *Rev. Cubana de angiología y cirugía vascular*;2(1):52-57.

Frank, V. Diabetes: Previniendo amputaciones de la Extremidad inferior.

García, G. E. 2002. Pie diabético. *Rev Endocrinología y nutrición*;10(2):84-88.

Gómez, P. F., Hernández J. S., and A. J. Rull. Avances en el tratamiento de las manifestaciones sensitivas de la neuropatía diabética. *Rev endo y nutri*;10: 77-83.

González, E. A., and P. E. Carballosa. 2003. Morbilidad por el síndrome del pie diabético. *Rev Cubana Angiol y Cir Vasc*;3

Gutiérrez, E. R., Lecca L. J., and Gamarra S. J. 2003. Amputaciones del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 1990-2000: características clínico-epidemiológicas. *Rev peru Med exp Salud publica* 2003; 20(3).

Ibáñez, V., and J. L. Martín. 1998. Estrategias de prevención en atención primaria y hospitalaria.

Javaloyvas, M. 2004. Infecciones del pie diabético. *JANO* marzo-abril, Vol. LXVI No. 1513.

Kimiko, O., and K. Nakano. 1998. Ratio of motor nerve Conduction Velocity F-wave conduction Velocity in Diabetic Neuropathy. *Diabetes care*;21(4):615-618.

Lavery, L. A., Armstrong, D. G., and R. P. Wunderlich. 2003. Diabetic foot syndrome. *Diabetes Care*, Volume 26, number 5, may 2003.

- Lemaster, W. J., Reiber, E.G., and D. G. Smith. 2003. Daily weight-bearing activity does not increase the risk of diabetic foot ulcers. *Med Sci Sport Exerc*:1093-1099.
- Lifshitz, G. A., Control metabólico. Pie diabético atención integral. 31-35
- Mandracchia, V.J., and R. M. Yoho. 1998. The diabetic foot: evaluation and patient Education.
- Margolis, J. D., and L. A. Taylor. 2002. Diabetic Neuropathic foot ulcers. *Diabetes care*;25(10):1835-1839.
- Martín, M. M., and J. M. Albarran. 2004. Revisión sobre dolor neuropático en el síndrome del pie diabético. *An Med Interna* (2):4.
- Martínez, C. A., Paredes, F. C., and C. R. Zacarías. 2002. Neuropatía diabética. *Rev Hosp. Gral. Dr. M Gea González*;5(1-2):7-23.
- Martínez, F. R. Introducción. Pie diabético atención integral. 3-4.
- Martínez, G. D. Tratamiento de la infección en el pie diabético. 2004. *Cir Esp*;76(1):9-15.
- Mayque, G. C. and G. A. Acosta. 2001. diabetes mellitus e ingreso hospitalario. *Rev cubana Invest Biomed* (20): 4.
- Mendiola, S. I. Atención primaria de diabéticos con lesiones de pie. Pie diabético atención integral. 113-121
- Mueller, J. M., Strube, J. M., and T. B. Allen. 1997. Therapeutic footwear can reduce plantar pressures in patients with diabetes and transmetatarsal amputation. *Diabetes care*; 20(4):637-641.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994 para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus en la atención primaria.
- Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, 2002. Para el manejo integral de la obesidad.

- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. 1996. 39a. Reunión del Consejo Directivo OPS/OMS. Washington, D.C.: OPS/OMS.
- Pérez, F. N., Valdez, P. C., and G. A. Lovaina. 2001. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc;2(1):52-57.
- Pérez, M. A. Definición del problema. Pie diabético atención integral. 9-10.
- Ramos, G. H., and C. L. Cerda. Clasificación del pie diabético. Pie diabético atención integral: 18-26.
- Peters, J. G., and L. A. Lawrence. 2001; Effectiveness of the Diabetic foot risk classification system of the international working group on the diabetic foot. American. Diabetes.
- Pham, H., Armstrong, G. D., and C. Harvery. 2000. Screening Techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration. Diabetes Care;23(5):606-611.
- Puig, L. 1998; Pie diabético: Factor de riesgo.
- Ramos, H. G., and C. L. Cerda. Clasificación del pie diabético.
- Rivero, F. F., and P.O. Escalante. 2002. rol de los factores de riesgo mayores en la macroangiopatía diabética de miembros inferiores. Rev Cubana de Angiol y Cir Vasc:3 (2): 24-29.
- Roldan, V. A., and M. D. Martos. 1997. El pie diabético. SEACV consenso sobre PD
- Rosales, A. T., Reyes, B. C., and G. E. Figueroa. 2000. Incidencia y frecuencia del pie diabético en un periodo de cinco años: 1994-1998. Rev Sanid Mex ;54(2):76-78.
- Robert, G. The Team Approach in Diabetic Foot Management.
- Samson, O. 2001. A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems. Diabetes care(24): 84-88.

- Sell, L. J., and M. I. Dominguez. 2001. Guía practica para el diagnostico y el tratamiento del síndrome del pie diabético. Rev cubana endocrinol;12(3):188-197.
- Sistema nacional de vigilancia epidemiológica. 2004. Sistema único de información num.37 (21) semana 37.
- Treece, K. A., Macfarlane, R. M., and F. N. Pound. 2004. Validation of system of foot ulcer classification in diabetes mellitus. Diabetic Medicine;21:987-991.
- Vázquez, M. J. and Dantes, G. 2006. Diabetes mellitus en población adulta 2005. Resultados de la encuesta nacional de salud. Rev Med Inst. Seguro Soc. 44(1) 13-26.
- Vileikyte, L., and G. Hutchings. 1997. The tactile circumferential discriminator. Diabetes Care; 20(4):623-626.
- Woolf, C. J., and R. J. Mannion. 1999. Neuropathic pain: aetiology, symptoms, mechanisms and management. Lancet ; 353: 1959-1964.
- Wraight, P. R., Lawrence. S. M., and D. A. Campbell. 2004. Creation of a multidisciplinary, evidence based, clinical guideline for assessment, investigation and management of acute diabetes related foot complications. Diabetic Medicine ;22:127-136.

ANEXO 1 Carta de consentimiento informado

Yo \_\_\_\_\_ reconozco que me han proporcionado información amplia y precisa del objetivo del estudio "FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE EL PIE DIABETICO" así como los beneficios de participar en este estudio al igual que las molestias, riesgos de su realización.

Enterado (a) de dicho estudio, en uso de mis facultades otorgo mi autorización para ingresar como participante en el.

Estoy consiente de que en la practica de la medicina puede haber otros riesgos y complicaciones no discutidas con anterioridad. Entiendo que conservo el derecho a retirar mi consentimiento de participación en cualquier momento, sin que afecte la atención médica que se me ofrece.

Firmo este consentimiento por mi libre voluntad en presencia de un testigo que yo escogí y sin haber estado sujeta (o) a ningún tipo de presión o coerción para hacerlo.

---

Lugar y fecha

Aceptante

Testigo

---

Nombre y firma (o huella)

---

Nombre y firma

Datos de identificación del médico que intervino

---

Nombre y firma del médico

## ANEXO II. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Num. De S.S \_\_\_\_\_

Consultorio: \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** 1) Mujer \_\_\_\_\_ 2) Hombre \_\_\_\_\_

### **Estado civil:**

1) Soltero \_\_\_\_\_

2) Casado \_\_\_\_\_

3) Divorciado \_\_\_\_\_

4) Unión libre \_\_\_\_\_

5) viudo \_\_\_\_\_

### **Escolaridad:**

1) Analfabeta \_\_\_\_\_

2) Primaria \_\_\_\_\_

3) Secundaria \_\_\_\_\_

4) Técnico \_\_\_\_\_

5) Profesional \_\_\_\_\_

### **Ocupación:**

1) Hogar \_\_\_\_\_

2) Obrero \_\_\_\_\_

3) Empleado \_\_\_\_\_

4) Técnico \_\_\_\_\_

5) Profesional \_\_\_\_\_

6) Otro \_\_\_\_\_

**Tiempo de evolución de la DM:** \_\_\_\_\_

**Control metabólico:**

- 1) Bueno \_\_\_\_\_
- 2) Aceptable \_\_\_\_\_
- 3) Hacer Cambios (descontrol) \_\_\_\_\_

**Neuropatía:**

- 1) Motora \_\_\_\_\_
- 2) Sensitiva \_\_\_\_\_
- 3) Mixta \_\_\_\_\_

**Angiopatía:**

- 1) Estadio 0 \_\_\_\_\_
- 2) estadio I \_\_\_\_\_
- 3) Estadio II \_\_\_\_\_
- 4) Estadio III \_\_\_\_\_
- 5) Ninguna \_\_\_\_\_

**Obesidad:**

- 1) Normal \_\_\_\_\_
- 2) Sobrepeso \_\_\_\_\_
- 3) Obesidad 1º grado \_\_\_\_\_
- 4) Obesidad 2º grado \_\_\_\_\_
- 5) Obesidad 3º grado \_\_\_\_\_

**Pie diabético:**

- 1) 0 Ninguna, pie en riesgo \_\_\_\_\_
- 2) I. Ulceras superficiales \_\_\_\_\_
- 3) II. Ulceras Profundas \_\_\_\_\_
- 4) III. Ulceras Profunda mas absceso (Osteomielitis) \_\_\_\_\_
- 5) IV. Gangrena limitada \_\_\_\_\_
- 6) V. Gangrena Extensa \_\_\_\_\_