



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD ACADÉMICA  
UNIDAD MEDICA FAMILIAR No 47  
LEÓN, GUANAJUATO

**“GRADO DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA Y CONOCIMIENTOS  
DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CUIDADOS DE LOS PIES, EN  
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 DE PURISIMA DE BUSTOS,  
GUANAJUATO”**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

**DRA. LETICIA VILCHIS HERRERA.**

LEÓN, GUANAJUATO; marzo 2009



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

A DIOS: Por la vida, por Su Voluntad ha hecho posible el llegar a término de este evento.

A MI ESPOSO: Antonio por su apoyo, comprensión y paciencia ya que sin él no hubiera podido llegar a la meta. Te amo.

A MIS HIJOS: Con mucho amor Iván y Héctor. Por que sin saber por qué, han estado sin su madre, por ser el motivo más grande para seguir adelante.

A MIS PADRES: Por darme la vida y apoyo. Por que sé que cuento con ellos para todo.

A MIS PROFESORES: Gracias por contribuir en este sueño.

Agradezco al Instituto Mexicano del Seguro Social la oportunidad que me brindó para realizar el Curso de Especialización de Medicina Familiar que incrementó mi superación personal.

Agradezco a mis hermanos, tíos, primos, amigos y compañeros que me han dando su apoyo, que hicieron de esta epata de mi vida algo muy especial.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

**INDICE**

	Página:
Marco teórico	
Planteamiento del problema	
Justificación	10
Objetivos	11
- General	
- Específicos	
Hipótesis	12
Material y métodos	13
Resultados	18
Discusión	31
Conclusiones	33
Bibliografía	35
Anexos	
1.- Consentimiento informado	38
2.- Hoja de Recolección de datos	39

## RESUMEN

Se realizó un estudio, descriptivo, prospectivo, transversal y observacional en la Unidad Médica Familiar 27 del IMSS en Purísima de Bustos Guanajuato, incluyendo pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) con participación voluntaria y con el objetivo de identificar la frecuencia de neuropatía periférica y los conocimientos de los factores de riesgo y cuidados de los pies.

Se ubicaron valores entre 26 y 89 años, con  $61 \pm 11$  años de edad y frecuencia por género de 37.5% masculinos y 62.5% femeninas, estableciendo una relación 2:3 a favor femenino. Las mayores frecuencias de edad fluctuaron de 49 a 69 años en más de 65% de los casos y actividad laboral en el 56.1%, así como más de 25% de obreros o empleados. La escolaridad predominante fue primaria en el 84.5% de los casos y se ubicó hipertensión arterial sistémica en el 69.5%. Las complicaciones asociadas fueron: onicomiosis en el 19.5%; micosis plantar en el 18.8% y osteoartrosis en el tercer sitio de interés con 15.0%; la insuficiencia y la retinopatía se manifestaron en el 12.0% y 7.5% respectivamente. Se obtuvieron las siguientes conclusiones: se ubicó 34% de frecuencia de neuropatía periférica (NP); el sobrepeso y el tabaquismo se constituyeron como factor de riesgo para la presencia de neuropatía periférica (NP), con una  $p < 0.000000001$  y  $p = 0.0007$  respectivamente. La disminución de la agudeza visual es un factor de riesgo significativo para la presencia de NP ( $X^2 = 15.186$ ,  $p$  Fisher = 0.01). Cinco y más años de evolución de DM2 se constituye como un factor de riesgo de muy alta significancia estadística hacia la NP ( $X^2 = 22.8400$ ,  $p = 0.000001$  y  $p$  Fisher = 0.00000003). El Michigan Diabetic Neuropathy Score valora con extrema homogeneidad la NP en pacientes con diabetes especialmente en el Índice de neuropatía.

Se propone implementar estudios prospectivos, de cohorte y seguimiento longitudinal, tanto inter como multidisciplinariamente, con cálculo probabilístico de frecuencia poblacional (no solo de una Clínica), a fin de obtener metodología de mayor precisión y confiabilidad a efectos de diseñar y proponer programas de educación preventiva para la salud en éste y otro tipo de pacientes.

## MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia y que resultan de defectos en la secreción de insulina, la acción de insulina o ambas. La hiperglucemia crónica se asocia con daño a largo plazo a tejidos, disfunción de varios órganos, especialmente ojos, riñones, corazón, nervios y vasos sanguíneos. Diversos procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes, y las anomalías en el metabolismo de los carbohidratos, grasa y proteínas; está dada por la acción deficiente de la insulina en órgano blanco<sup>1</sup>.

Un gran número de personas en todo el mundo son afectadas por diabetes mellitus. Actualmente se estima que su prevalencia es de 150 millones de personas, lo cual constituye el 2,5% de la población mundial<sup>2</sup>. Se considera que en nuestro país actualmente existen aproximadamente 4 654,000 diabéticos, y en el año 2,025 habrá un promedio de 17 684,000. Una causa frecuente por la que los pacientes diabéticos solicitan consulta médica se relaciona con problemas del pie diabético, particularmente con la presencia de úlceras, las cuales si no son tratadas adecuadamente, llevarán a la amputación del miembro afectado<sup>3</sup>.

La mayoría de los pacientes diabéticos desarrollan problemas del pie, después de los 40 años de edad y estos problemas se incrementan con la edad. Se ha calculado que alrededor del 15% de los individuos con DM2 desarrollará úlceras del pie, de las cuales 15-20% requerirán amputación de la extremidad inferior. Se ha estimado que de ellos, hasta dos tercios experimentarán una segunda amputación ipsilateral o contralateral, dentro de los 12 meses posteriores a la primera amputación. De todas las amputaciones relacionadas con DM2, 70-80% son precedidas por úlceras crónicas. La enfermedad vascular periférica puede alcanzar hasta 25% de las admisiones con estancias generalmente muy largas. Cinco años después de una amputación inicial, del 28-51% de diabéticos amputados, han sufrido una segunda amputación y hasta dos tercios de estos pacientes mueren en ese lapso<sup>3</sup>.

En el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) los

problemas del pie diabético son una de las principales causas de hospitalización y reflejo de los problemas socioeconómicos de la población atendida (la patología de la pobreza). Este problema requiere habitualmente de estancias prolongadas, además de que dos de cada tres casos terminan amputados. No es factible prevenir muchos de estos casos ya que sólo el 40% de los pacientes con este problema acuden por primera ocasión a la institución<sup>4</sup>.

Es poco frecuente que la enfermedad vascular periférica sea el evento precipitante de las úlceras del pie diabético; sin embargo, juega un papel primordial en la curación de la herida y el desarrollo de la gangrena y es un factor contribuyente para la mitad de las amputaciones. No obstante que el evento fundamental o desencadenante de las úlceras es frecuentemente el trauma, la enfermedad vascular periférica es la base subyacente de la fisiología de esta complicación del pie diabético<sup>3</sup>. Esta complicación es la causa de 20 a 30% de los internamientos hospitalarios<sup>5</sup>.

El pie diabético constituye un problema de salud relevante por su repercusión en la calidad de vida del paciente con diabetes mellitus debido a la hiperglucemia mantenida. Es una causa importante de morbilidad y es una complicación crónica en donde más se evidencia el efecto devastador de las complicaciones vasculares y neuropáticas, a partir de situaciones invalidantes como consecuencia de las terapias quirúrgicas que a veces es necesario aplicar, de lo contrario se comprometería la vida del paciente<sup>5,6</sup>.

El pie diabético es una de las múltiples complicaciones de la diabetes mellitus, una de cada cinco admisiones hospitalarias de pacientes con diabetes, es por lesiones en el pie. En el Instituto Mexicano del Seguro Social, el número de internamientos por esta complicación originó un total de 352,518 días de hospitalizaciones en 53,508 casos, que representa un grave problema de salud y constituye una de las principales causas de amputación no traumática, así como de morbimortalidad e incapacidad física en nuestro país, causando graves repercusiones económicas y sociales<sup>7</sup>.

Melchor y asociados, refieren que el pie diabético como los procesos infecciosos, isquémicos o ambos, en los tejidos que conforman, abarcan desde las lesiones cutáneas pequeñas hasta gangrena

extensa, la cual tiene el riesgo de pérdida de la extremidad. A este tipo de lesiones se les define como infección, ulceraciones y destrucción de los tejidos profundos, asociado a complicaciones neurológicas (pérdida de la sensación de dolor) y diversos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores<sup>7</sup>.

El inicio de la alteración clínica del pie diabético radica en el descontrol metabólico y las cifras por arriba de 100 mg/dL en ayunas, 140 después de dos horas de cualquier comida y cifras de hemoglobina glucosilada por arriba de 6.5%, potencian la vía de incremento en el sorbitol intraneural por glucosilación proteica no enzimática provocando una disminución de minoinositol y ATPasa con la consecuencia degeneración neuronal y el retardo en la velocidad de conducción nerviosa. Por otro lado la misma hiperglucemia sostenida provoca alteraciones en la vasculatura endoneural disminuyendo el flujo de los vasos sanguíneos grandes y pequeños dando lugar a la enfermedad vascular periférica y consecuentemente ocasionando hipoxia neural, así se genera el mecanismo fisiopatológico inicial de la neuropatía, cuyo componente sensitivo motor en el pie diabético va generando pérdida sensorial térmica, vibratoria y táctil, que hace vulnerable el pie frente a traumatismos, apareciendo ulceraciones en el pie con tendencia a la cronicidad y una menor capacidad de reparación, además de callosidades y deformidades óseas. El componente motor de la neuropatía, cursa con atrofia de los músculos intrínsecos del pie, con deformidades crecientes en la región plantar por subluxación de la articulación metatarsofalángica y de la región dorsal interfalángica ocasionando los dedos en martillo y en garra. La neuropatía autonómica tiene su participación en el pie diabético por los siguientes factores: etiopatogénicos, anhidrosis que por la sequedad ocasiona fisuras, apertura de cortocircuitos arteriovenosos con desviaciones del flujo de los capilares nutricios ocasionando déficit de aporte, pérdida de la vasoconstricción postural que produce edema, además, participando como responsable de la calcificación de la capa media arterial. Simultáneamente, la glucosilación engrosa el endotelio que conforma la capa basal del capilar, esto, como consecuencia de alteraciones del glucógeno y los proteoglicanos que afectan dicha membrana basal, dificultando el intercambio metabólico celular<sup>3, 8</sup>.

Las interacciones de los mecanismos fisiopatológicos neuropáticos, microvasculares y macrovasculares forma la placa de ateroma con la consecuente progresión de la misma y la aparición precoz de estenosis, obliteración que ocasiona reducción del flujo, presión de perfusión e isquemia con las características de multisegmentaridad, bilateralidad y afección de troncos tibioperoneos; ocurre a la vez, que se presentan otras alteraciones bioquímicas como en las proteínas plasmáticas y factores de la coagulación que se han encontrado en pacientes diabéticos, niveles elevados de glicoproteínas, fibrinógeno, haptoglobina y macroglobina alfa 2. Estos cambios, particularmente el fibrinógeno y la haptoglobina elevadas, aumentan la viscosidad plasmática hasta en el 16%, incrementando así la resistencia al flujo sanguíneo. También se ha informado el incremento de los factores de la coagulación V, VII, VIII, IX, X y XI, así como un aumento en el complejo trombina-antitrombina (TAT) en el plasma y niveles disminuidos de activador del plasminógeno, con alteraciones del sistema fibrinolítico en pacientes diabéticos, lo cual propicia un estado de hipercoagulabilidad implica en la evolución de las complicaciones vasculares<sup>8</sup>.

La historia natural del pie diabético puede ser modificada en sentido favorable o adverso. Ha quedado claro que la historia natural del pie diabético en el 68% de los pacientes diabéticos crónicos presenta alteraciones anatómicas de los pies que afectan la mecánica del pie. De estos el 16% tienen antecedentes de úlcera o amputación previa y el 40% de pacientes con diabetes no está enterado de las alteraciones por falta de conocimientos sobre el cuidado de los pies para no sufrir heridas o escoriaciones por cambios en la sensibilidad, al dolor, reducción vascular, disminución en el flujo sanguíneo, resequedad en la piel, pérdida del vello en el dorso del pie, reducción en la respuesta inmunológica para responder a lesiones e infecciones. Estos cambios imposibilitan que la persona sienta fisuras, roce y/o presión, ocasionando que a veces no se perciban objetos pequeños en el interior del calzado, 75% de los casos tienen complicaciones en el pie diabético pudiendo llevar a la pérdida de algún miembro<sup>9</sup>.

Se han identificado también factores de riesgo para amputación del pie diabético entre los que

se encuentran: niveles altos de hemoglobina glucosilada, la hipertensión diastólica, la presencia de retinopatía, una historia de tabaquismo, la obesidad y una edad mayor de 60 años. La entidad más común es la micosis superficial no complicada que puede ser completamente asintomática y pasar inadvertidas su localización es entre el 4to y el 5to dedos principalmente. La maceración de la piel produce soluciones de continuidad a través de las cuales pueden penetrar bacterias que dan lugar a infecciones de los tejidos blandos del tipo de la celulitis<sup>6</sup>.

De tal manera podríamos clasificar los factores de riesgo para la etiología del pie diabético en tres grupos:

1.-Intrínsecos: que favorecen las infecciones en las extremidades inferiores del paciente diabéticos, tales como cambios en el pH cutáneo, alteraciones en la concentración de ácidos grasos, disminución o aumento de la humedad de la piel y lesiones micóticas en uñas, ortejos y espacios interortejos que son vía de entrada de las infecciones, deformidades estructurales, limitación del movimiento articular, disminución de la agudeza visual, neuropatía periférica, alteración vascular periférica (angiopatía), o una combinación de ambas así como la isquemia (macrocirculación y microcirculación) que es el principal factor predisponente de infección<sup>3,7</sup>.

2.-Traumáticos, la presión es un factor desencadenante de la lesión. Se inicia con un traumatismo menor (mecánico, químico o térmico) en un pie con disminución de la sensibilidad, el cual ocasiona formación de una úlcera que no sana, que a su vez se complica con un proceso séptico, lo que obliga al tratamiento radical<sup>7</sup>.

3.-Extrínsecos, la presión anormal, sedentarismo, aumento progresivo de la obesidad, riesgos ocupacionales, estrato socioeconómico bajo<sup>7</sup>.

Existen varias clasificaciones para el pie diabético, la propuesta de Wagner tiene una excelente correlación con el porcentaje de amputaciones y de morbilidad. Conforme las lesiones son de grado superior, aumenta la posibilidad de sufrir una amputación mayor así como la mortalidad asociada, los grados I, II Y III correlacionan con lesiones neuropáticas y los grados IV y V con lesiones

isquémicas<sup>10</sup>.

Por otro lado se, debemos de tomar en cuenta que, para el manejo y tratamiento del pie diabético se recomienda llevar a cabo las siguientes medidas: Evaluación del paciente en apariencia clínica, estadificación de las lesiones, el control metabólico, solicitar Laboratorio y gabinete pertinentes como cultivo, biopsia, Rayos “X”, observar la presencia de gas subcutáneo para descartar osteomielitis, evaluar el flujo sanguíneo, en caso necesario iniciar antibioticoterapia temprana, debridación radical si se requiere, mejorar la circulación con medicamentos hemorreológicos, disminuir el edema, no mojar los pies, no ejercer peso sobre la extremidad e inmovilización y reposo<sup>3</sup>.

En relación a la valoración de los pies del paciente diabético, deberán de examinarse desde la primera consulta y de acuerdo a dicha exploración las subsecuentes. El examen deberá de incluir: Reflejos (Aquileo, rotuliano, braquial, tricipital, cuádriceps), Pruebas básicas de sensibilidad (Monofilamento de 10 gramos Semmes-Weinstein), utilización de diapazón de 128 HZ, pulsos con Doppler (tibial posterior, pedio, peroneo, poplíteo, y femoral). Cuando no se tenga dicho instrumento la palpación es fundamental, para la temperatura, color de la piel, inspección de los pies, predominantemente entre dedos y bajo las cabezas de metatarsianos, uñas, apariencia del pie, deformidades, infección, ulceración<sup>11</sup>.

La prevención básica reduce hasta 35% la frecuencia de úlceras y amputaciones a través de cuidados básicos como: revisión periódica de los pies del paciente por parte del Médico Familiar, el paciente tiene que lavarlos todos los días y revisarlos en busca de anomalías, prevenir el riesgo de sufrir quemaduras por el uso de agua caliente y aún tibia, debido a las alteraciones de la sensibilidad al calor, después del baño deberá realizar un buen secado de los pies con telas de material suave, cortar las uñas cuando están blandas, en lugar del corte cuadrado de las uñas, es recomendable sólo limarlas con lima de cartón, dejarlas ligeramente al límite de los dedos y los bordes deberán quedar rectos. También usar aceite de almendras dulces o lanolina para lubricación diaria; se debe detectar escoriaciones, úlceras,

callosidades, pérdidas de continuidad de la piel, fisuras, grietas o rozaduras, ampulas y cambios de coloración; si existe onicomycosis, onicogriposis, onicocriptosis asociada al pie, tratarse oportunamente con medicamentos orales antimicóticos de mayor eficacia que los ungüentos y administrarlos hasta su erradicación. Mantener los pies secos sobre todo en los pliegues de los dedos, puede emplearse polvos de talco con óxido de zinc en las zonas donde se acumula la humedad, en los pacientes deberán cambiarse diariamente calcetines y/o medias, y de preferencia éstas, deberán ser de fibras naturales como el algodón, lana y de tamaño adecuado, sin costuras, remiendos o dobleces; se evitarán las ligas, elegir un zapato que se adecue a la forma del pie, cómodo, confortable, acojinado en material suave, amplio para que proteja el pie del edema que se sufre a lo largo del día, no utilizar tacones mayores de 5 cm. No deberá ser demasiado holgado por el riesgo de provocar rozaduras. El calzado se deberá revisar diariamente en busca de cuerpos extraños u otras anomalías en las costuras internas, evitar sandalias, nunca se deberá caminar descalzo, es importante caminar diariamente, pero evitando participar en aglomeraciones que puedan ocasionar trauma en los pies. Evitar el corte de callosidades con rastrillos, cuchillas o químicos queratolíticos. Evitar usar lámparas o cojines eléctricos para calentarlos; así como evitar la historia de tabaquismo y el uso de aspirina que se identifica como factor de protección <sup>6, 9, 12-15</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus constituye uno de los principales problemas de salud de la sociedad actual, una de las complicaciones es el pie diabético, que ocasiona múltiples hospitalizaciones y muchos de ellos terminan con amputaciones unilateral o bilateral lo que repercute en la calidad de vida del paciente y en el impacto económico y social. El tratamiento metabólico óptimo de la diabetes es complejo y sus resultados dependen, en gran medida, de nivel conocimientos sobre los factores de riesgo y cuidados que tenga con sus pies, en su vida diaria para evitar la presencia de pie diabético, por lo que este se realizó con la finalidad de responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la frecuencia de neuropatía periférica, en los pacientes con DM2 en la UMF 27 del IMSS en Guanajuato?
2. ¿Cuál es el grado de conocimientos de los pacientes con DM2, de los factores de riesgo y cuidados para evitar la presencia de pie diabético?

# JUSTIFICACIÓN

Como se ha demostrado previamente, la diabetes DM2 y en específico, el pie diabético, se constituyen como un serio problema de salud pública. Para el año 2025, se espera un incremento importante a nivel mundial de la DM2, lo que incrementará en igual proporción la frecuencia del pie diabético. Esta situación tiene importancia para el paciente mismo y sus familiares, dado que afectan su ritmo, tipo y calidad de vida, por lo que es importante que el Médico Familiar, identifique el grado de neuropatía periférica, los factores de riesgo involucrados en el pie diabético y proporcione información sobre los cuidados que deben tener, tanto el paciente y sus familiares.

De acuerdo a los resultados de la presente se puede proponer un programa de educación médica continua, a diferentes niveles, al Médico y equipo de salud, para que pueda proporcionar la información al paciente y sus familiares, al paciente para que adquiera los conocimientos de los factores de riesgo y cuidados pertinentes y a familiares del paciente para que se involucren y colaboren con dichos cuidados.

Con la identificación oportuna de los factores de riesgo, la información del cuidado de los pies que debe de tener el paciente y con el apoyo familiar, se esperaría la disminución o retardo de la presencia de estas complicaciones y consecuentemente mejoría en la calidad de vida del paciente y sus familiares así como la disminución de los costos intrahospitalarios y extrahospitalarios en las mediciones que permiten prevenir este tipo de complicaciones.

# OBJETIVOS

## **General:**

Identificar la frecuencia de neuropatía periférica y los conocimientos de los factores de riesgo y el cuidado de los pies en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

## **Específicos:**

- 1.-Determinar la frecuencia de neuropatía periférica.
- 2.-Detectar los conocimientos de factores de riesgo y del cuidado del pie diabético.

# HIPÓTESIS

Por tratarse de un estudio de índole descriptivo, no amerita la presente sección.

## MATERIAL Y METODO

**Diseño:** Es un estudio descriptivo, prospectivo, transversal y observacional en la Clínica UMF 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Purísima del Rincón, Guanajuato.

**Muestreo:** No probabilístico, de cuota, estimando un universo de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) de Purísima de Rincón, Guanajuato, que identificados son 712 paciente con DM2 en la Unidad, se espera que los conocimientos sean malos en el 50% de los pacientes, con un nivel de confianza de 95% y 10% de precisión absoluta el tamaño de la muestra fue de 200 pacientes de los que acuden a la UMF 27.

**Criterios de inclusión:** pacientes con DM2, independientemente de la edad, género, tiempo de evolución, tratamiento, que cursen o no con pie diabético y que acepten participar voluntariamente en el estudio de investigación.

**Criterios de no inclusión:** Aquéllos que no acepten participar en el estudio, o que presentan afecciones clínicas que afecten el nivel de comunicación y/o comprensión (sordera, mudez, invalidez mental parcial o total).

**Criterios de exclusión o eliminación:** Pacientes que habiendo ingresado, fallezcan y presenten formato de captura con datos incompletos (Anexo 2).

**Procedimiento metodológico:** A todos los pacientes que acudieron a control de DM2, durante los meses julio y agosto, de los consultorios de la UMF 27 de ambos turnos. Se les explicaron los objetivos del estudio y se les invitó a participar; a los que aceptaron, el investigador interrogó directamente a cada paciente y aclaró las dudas acerca del cuestionario para identificar los conocimientos de los factores de riesgo y cuidados de los pies, se formularon 34 preguntas de conocimientos de los cuidados de los pies y 9 preguntas sobre factores de riesgo, las respuestas de los pacientes fueron: Sí beneficia, no sabe o perjudica (anexo 2) y les solicitó que firmaran la carta de Consentimiento Informado (anexo 1). Posteriormente se realizó: 1) El cuestionario de escrutinio: para evaluar neuropatía periférica que

constó de 15 preguntas donde las respuestas fueron “Si o No”, 2) El instrumento de escrutinio de la neuropatía: valorando la apariencia de los pies (deformidades, piel seca, infecciones, ulceración), presencia de pulsos (pedio, dorsal del pie y tibial posterior), con el martillo de reflejos se valoró los reflejos de los tobillos; percepción de vibración con el diapason de 128 Hz en el primer ortejo. 3) El índice de neuropatía diabética: valorando la disminución de la sensibilidad con diapason 128 Hz, filamento de 10gramos. Se ocupó un piquete de alfiler en el dorso del primer ortejo, se les realizó la prueba de fuerza muscular, observando la separación de los dedos, extensión de los primeros ortejos, dorsiflexión de los tobillos y por último los reflejos: braquial, tricipital, cuádriceps, Aquiles. La exploración se realizó en cada pie para clasificar el riesgo para neuropatía diabética. (Anexo 2).

## Variables de estudio.

### Definición operacional de las variables

Variable	Categoría	Escala	Indicador
Edad	Cuantitativa	Nominal	Años cumplidos
Sexo	Cualitativo	Nominal	Masculino Femenino
Ocupación	Cualitativo	Nominal	1= Hogar 2= Obrero 3= Empleado 4= Comerciante 5= Pensionado 6= Campesino 7= No trabaja
Escolaridad	Cuantitativa	Nominal	1= Analfabeta 2= Sabe leer y escribir 3= Primaria 4= Secundaria 5= Preparatoria 6= Universidad
Neuropatía Periférica	Cuantitativa	Ordinal	1= Sin neuropatía 2= Neuropatía leve 3= Neuropatía Moderada 4= Neuropatía Severa
Conocimiento de factores de riesgo y cuidados del pie diabético	Cualitativa	Ordinal	Puntos obtenidos de acuerdo a la encuesta Menor 49= Muy Malos 50 a 59= Malos 60 a 69= Regulares 70 a 79= Buenos 80 a 89= Muy Buenos 90 a 100= Excelentes

El conocimiento de los cuidados de los pies y factores de riesgo del pie diabético, se realiza a través del cuestionario (anexo 2) donde se califica la respuesta como correcta, si la conducta es adecuada para prevenir la presencia de pie diabético, de acuerdo a los resultados. Se consideró el conocimiento de los cuidados de los pies y los factores de riesgo de la siguiente manera:

- 90 a 100= Excelente,
- 80 a 89= Muy bueno,
- 70 a 79= Bueno,
- 60 a 69= Regular,
- 50 a 59= Malo y,
- Menos de 50 muy malos.

El grado de NP se identifica de acuerdo a lo referido por el Michigan Diabetic Neuropathy Store<sup>12</sup>, (anexo 2) integrado por 3 secciones: el cuestionario de escrutinio de neuropatía, el instrumento de escrutinio y el índice de neuropatía diabética y se califica de la siguiente manera:

#### 1.- Sin neuropatía

- Cuestionario de escrutinio 0-3 puntos
- Instrumento de escrutinio 0-2 puntos
- Índice de la neuropatía 0-6 puntos

#### 2.- Neuropatía leve

- Cuestionario de escrutinio 4-7 puntos
- Instrumento de escrutinio 3-4 puntos
- Índice de neuropatía 7-12 puntos

#### 3.- Neuropatía moderada

- Cuestionario de escrutinio 8-10 puntos
- Instrumento de escrutinio 5-6 puntos
- Índice de neuropatía 13-29 puntos

#### 4.- Neuropatía severa

- Cuestionario de escrutinio > de 10 puntos
- Instrumento de escrutinio > o = de 7 puntos
- Índice de neuropatía >30 o = de puntos

Se sumaron todos los valores correspondientes a cada uno de los reactivos de la encuesta y la exploración. Las preguntas de que si le duelen los pies, que si le molestan las sábanas, etc. . Se calificó con 1 punto cuando contestaron sí. Se suman todas las secciones. Y en base a esto, se dió una calificación acorde de las clasificaciones.

**Recursos humanos:** Investigador responsable, asesor de investigación y pacientes con diabetes DM2.

**Recursos materiales:** Material de escritorio y papelería así como microcomputadora PC Compac Presario, impresora Canon Pixama IP 1200, Softwares Windows XP, estadísticos y computacionales.

**Recursos financieros o presupuestales:** El material de escritorio y papelería se financiaron por la Institución y el Investigador Responsable.

**Aspectos de difusión:** Se empleó como Tesis de la Especialidad en Medicina Familiar; se difundirá como ponencia intra e inter institucional ante pares académicos y su publicación en revista médica.

**Aspectos de ética:** Se solicitó el consentimiento informado, de acuerdo a los Códigos de Ética procedentes de la Declaración de Helsinki, estipulado en la Ley General de Salud<sup>16</sup>, (Anexo 1), en materia de investigación para la salud.

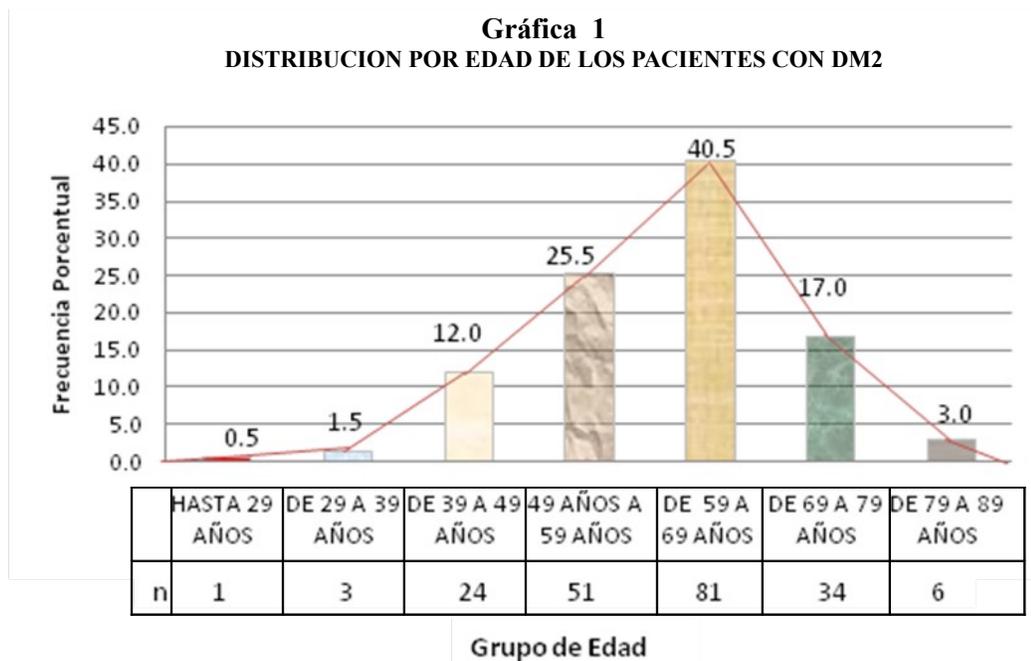
**Análisis estadístico:** Se emplearon medidas relativas de tipo porcentual, así como Estadísticas Descriptivas de tendencia central (medias aritméticas) y de dispersión (valores mínimos, máximos,

varianza, desviación estandar); de las Estadísticas Inferenciales, se ocuparon: el riesgo relativo, la Ji-cuadrada y/o Prueba Exacta de Fisher, de acuerdo a lo que correspondió en las celdillas de la tabla de contingencia de 2x2. Todo lo anterior con un Intervalo de Confianza del 95% y un error permisible tipo I o alfa= 0.05 .

## RESULTADOS

Se estudiaron transversalmente 200 pacientes con DM2, en la cual se pudo ubicar una edad mínima de 26 años, máxima de 89, promedio de 61 y desviación estándar de 11 años, lo cual mostró una relación por sexo 2:3 a favor femenino.

La gráfica 1 exhibe la distribución por edad, observándose una curva de distribución Gaussiana levemente sesgada a la derecha por gente más joven. Se observó que más del 65% se encuentra entre 49 y 69 años de edad.

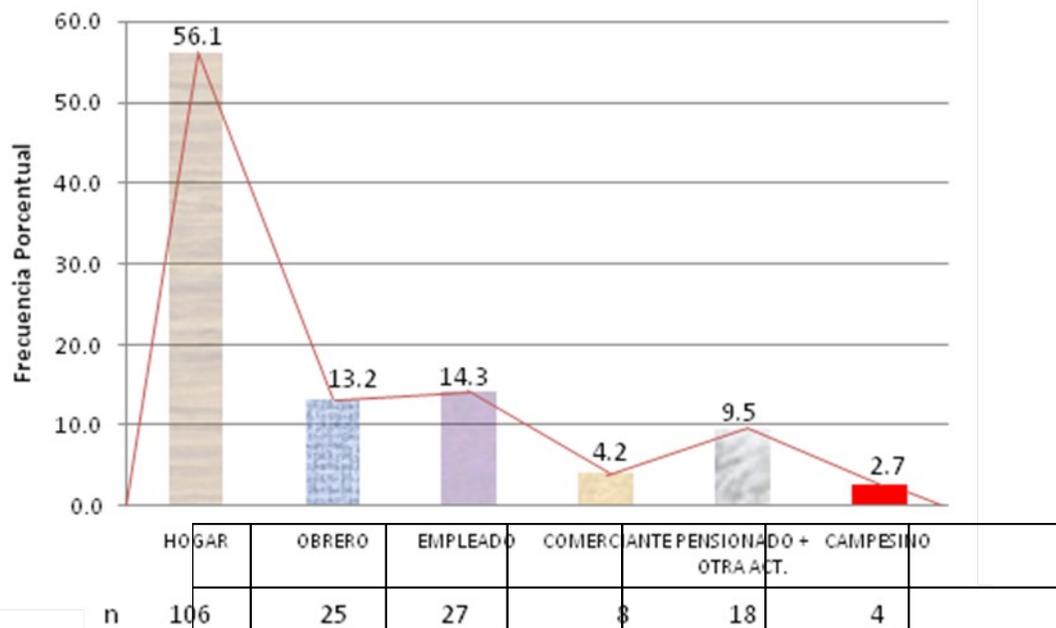


Fuente: encuesta (anexo 2)

Respecto al realizar alguna actividad, se encontró que 11 de los 200 (5.5%) manifestaron no trabajar en el momento de la entrevista; y la gráfica 2 demuestra que el hogar fue la principal actividad con 56.1%, seguido de casi una homogeneidad entre el 14.3% y 13.2% de empleados y obreros respectivamente.

**Gráfica 2**

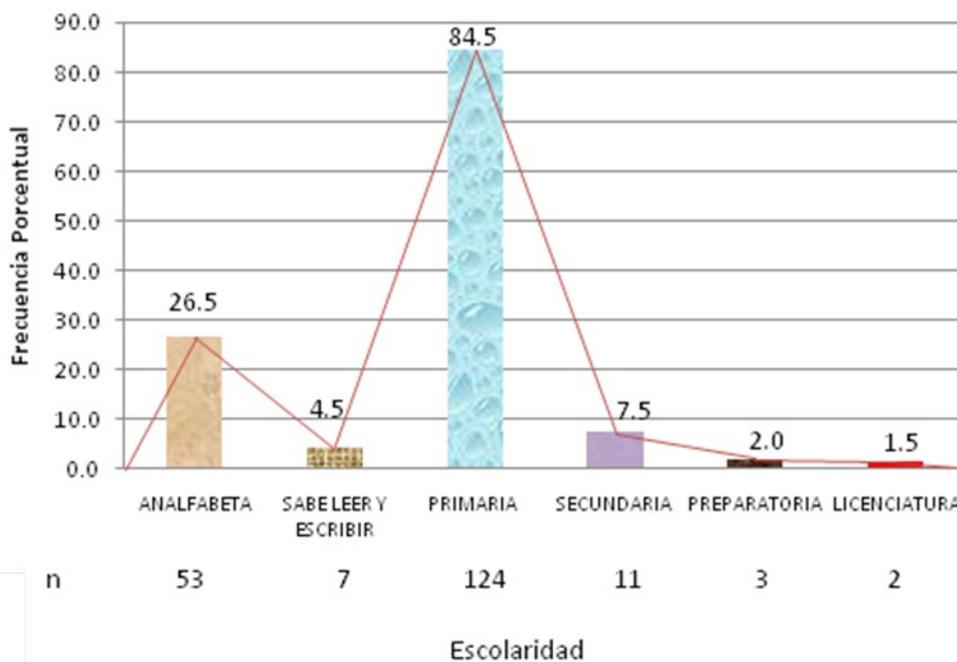
**TIPO DE ACTIVIDAD LABORAL DE LOS PACIENTES CON DM2**



Fuente: encuesta (anexo 2) Activiidad Laboral

En lo relativo a la escolaridad el estudio demostró que el 26.5% (n=53) manifestaron ser analfabetas que no saben leer ni escribir. La escolaridad más frecuentemente referida fue la primaria con 84.5% (n=124), y frecuencias menores al 10y al 5% como se presenta en la Gráfica 3, que sólo el 1.5% tenía nivel licenciatura.

**Gráfica 3**  
**DISTRIBUCIÓN DE ESCOLARIDAD EN LOS PACIENTES CON DM2**



Fuente: encuesta (anexo 2)

Por otra parte, 30 pacientes (15%) refirieron realizar alguna actividad física de los cuales el 15 (50%) lo hacían diariamente. De los pacientes con actividad física regular, el 76.6% sólo caminan (n=23).

Respecto a los valores antropométricos, la media y desviación estándar del peso fueron de 73Kg  $\pm$  12.6 Kg con un mínimo de 43 y un máximo de 110 Kg. Para la talla, la media y desviación fue de 1.56  $\pm$  0.12M; con un mínimo de 0.50 M y un máximo de 1.98 M.

El Intervalo de confianza del índice de masa corporal obtenidos entre los pacientes fué de 29.7  $\pm$  4.5. El ubicado como menor de 25 Kg/M2 fueron 36 casos que correspondió al 18%.

El hábito tabáquico lo manifestaron negativo en el 72.5% (n=145) y refirieron fumar 55 pacientes (27.5%) de los cuales 21 de ellos (38.1%) manifestó tabaquismo leve (1 a 5 cigarrillos por día).

La ingesta de alcohol estuvo ausente en el 75% de los pacientes y solamente el 25% de la muestra manifestó ingerirlo; el consumo de cada semana se encontró en 18 casos (36.7%) y hasta la embriaguez en 8 pacientes que correspondieron al 16.3%.

En relación con el tiempo de evolución en años de la diabetes mellitus tipo 2, se ubicaron 150 (75.0) pacientes con 5 y más años de evolución de esta entidad clínica.

Existieron 61 pacientes sin hipertensión arterial sistémica (30.5%) y 139 con presencia de esta entidad, que correspondió al 69.5%, esta situación se demuestra en el Cuadro 1.

**CUADRO 1**

**PRESENCIA DE HIPERTENSIÓN SISTEMICA EN LOS PACIENTES CON DM2**

Parámetro	“n” (%)
Sí	139 (69.5)
No	61 (30.5)
Total de Pacientes (N)	200 (100)

Fuente: encuesta (anexo 2)

Respecto al control de tensión arterial y algunas variables metabólicas, el cuadro 2 presenta los valores de la tensión arterial sistólica, diastólica, glucosa, colesterol y triglicéridos, de los cuales solo ambas tensiones arteriales y el colesterol se encontraron con cifras promedio normales, dentro de los valores de referencia; no así la glucosa y los triglicéridos cuyas cifras medias fueron de 182.4 y 192.2 mg/dl respectivamente.

## CUADRO 2

### CONTROL DE TENSIÓN ARTERIAL SISTEMICA Y METABOLISMO EN LOS PACIENTES CON DM2

VARIABLES DE REFERENCIA		VALORES			
		Mn	Mx	P	DE
TAS	< 130mmHg	90	180	127.3	15.6
TAD	< 85mmHg	60	110	80.5	9.9
Glucosa	<126mg/dL	41	538	182.4	82.1
Colesterol	<200mg/dL	109	315	188.6	39.4
Triglicéridos	<150mg/dL	81	530	192.2	98.6

Mn= Mínimo

TAS= Tensión Arterial Sistólica

Mx= Máximo

TAD= Tensión Arterial Diastólica

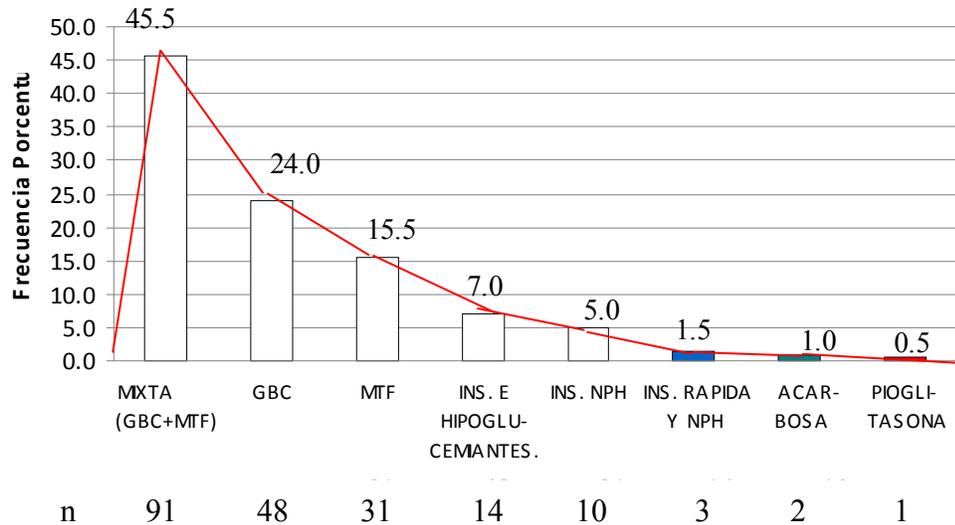
P= Promedio

DE= Desviación Estándar

Fuente: encuesta (anexo 2)

En lo concerniente al tratamiento, se pudo ubicar que el 100% de los pacientes con diabetes contaban con tratamiento y como se puede verificar en la **GRÁFICA 4**, la mayor frecuencia fue hacia el tratamiento mixto con 45.5% de frecuencia, seguido de la glibenclamida y la metformina con 24.0% y 15.5% correspondientemente. Los demás tratamientos se exhiben en la misma gráfica y no se encontraron casos de tratamiento con insulina rápida.

**Gráfica 4**  
**TIPO DE TRATAMIENTO PARA LA DIEBETES MELLITUS**

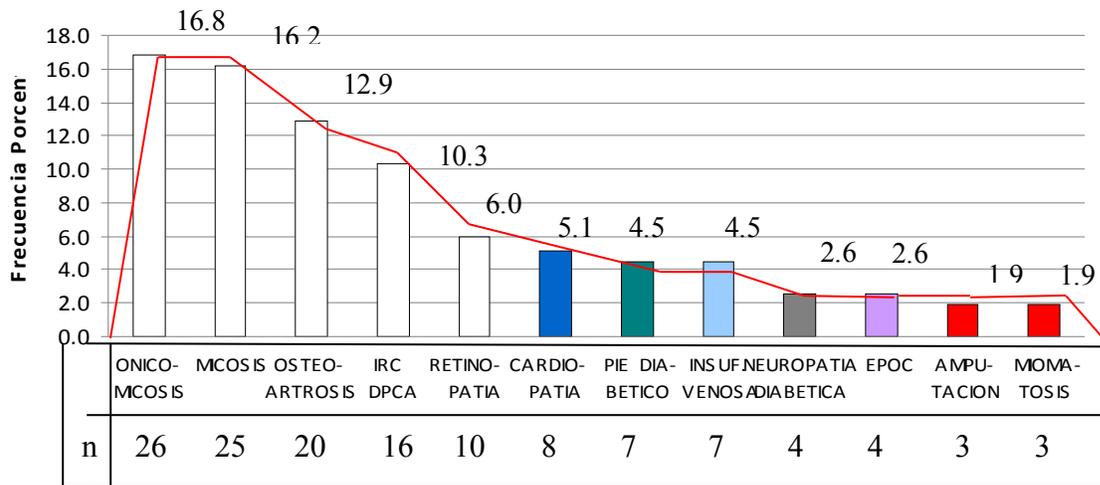


**TRATAMIENTOS**

Fuente: encuesta (anexo 2)

La gráfica 5 presenta las enfermedades asociadas que en el presente estudio son denominadas como complicaciones y los 5 primeros sitios de interés fueron: onicomycosis con 19.5%, micosis plantar en 18.8%, osteoartritis en 15.0% de los pacientes, y lo esperado de insuficiencia renal y retinopatía con 12.0% y 7.5% respectivamente.

**Gráfica 5**  
**ENFERMEDADES ASOCIADAS Y/O COMPLICACIONES**  
**DE LOS PACIENTES CON**



Fuente: encuesta (anexo 2)

De acuerdo con el Michigan Diabetic Neuropathy Score se valoraron los pacientes mediante 3 áreas: 1) Cuestionario de escrutinio, 2) Instrumento de escrutinio y 3) Índice de neuropatía. Respecto a los instrumentos se encontraron valores puntuales hacia No neuropatía en 132 pacientes de los 200 lo cual correspondió al 66.0%.

El cuestionario de escrutinio mostrado en el cuadro 3, demuestra que existieron puntajes de neuropatía leve en el 41.2%, 38.2% neuropatía moderada y severa en el 20.6%.

**CUADRO 3**  
**CUESTIONARIO DE ESCRUTINIO**

Indicador	N	(%)
No Neuropatía (0-3 puntos)	132/200	66.0
Neuropatía Leve (4-7 puntos)	29/68	42.6
Neuropatía Moderada (8-10 puntos)	26/68	38.2
Neuropatía Severa (más de 30 puntos)	13/68	19.2

Fuente: encuesta (anexo 2)

En el cuadro 4 contiene el instrumento de escrutinio demostrando puntajes de neuropatía leve

en el 48.5%, puntos moderados en el 36.8% y severidad en el puntaje, sólo en el 14.7.

#### CUADRO 4

##### INSTRUMENTO DE ESCRUTINIO

Indicador	N	(%)
No Neuropatía (0-2 puntos)	132/200	66.0
Neuropatía leve (3-4 puntos)	33/68	48.5
Neuropatía moderada (5-6 puntos)	25/68	36.8
Neuropatía severa (más de 7 puntos)	10/68	14.7

Fuente: encuesta (anexo 2)

El índice de neuropatía lo muestra el cuadro 5 y se pudieron ubicar entre los pacientes puntaje (7 a12) leve en el 42.6%, 13 a 29 puntos o neuropatía moderada en el 38.2% de los casos y más de 30 puntos o neuropatía severa en el 19.2%.

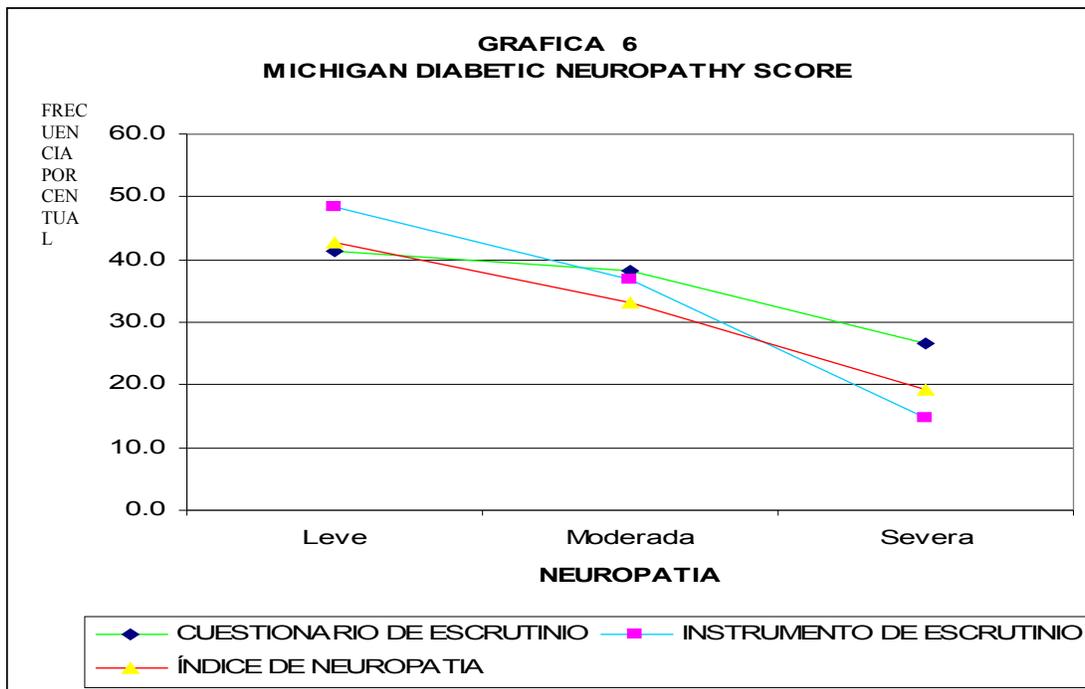
#### CUADRO 5

##### ÍNDICE DE NEUROPATÍA

Indicador	N	(%)
No Neuropatía (0-6 puntos)	132/200	66.0
Neuropatía leve (7-12 puntos)	29/68	42.6
Neuropatía moderada (13-29 puntos)	26/68	38.2
Neuropatía severa (más de 30 puntos)	13/68	19.2

Fuente: encuesta (anexo 2)

El puntaje de Michigan para neuropatía en pacientes con DM2 se exhibe en la gráfica 6, en relación con los grados de neuropatía leve, moderada y severa en relación al Cuestionario e Instrumento de Escrutinios y el Índice de Neuropatía encontrando extrema homogeneidad en las 3 curvas de comportamiento al interior de este “Score de Michigan”<sup>12</sup>.



Fuente: encuesta (anexo 2)

El cuadro 6 muestra 34 variables de conocimiento de los factores de riesgo y cuidados de los pies, en el cual los pacientes “No conocen de ellos”, en cifras que fluctúan de 6.0% al 32.5%; a diferencia del conocimiento “benéfico”, en el cual las cifras oscilan del 4.5% hasta 93.5% encontrándose que 47.1% (conocen 16 de los 34) de estos indicadores son “conocidos” en más del 50% de los pacientes. Los indicadores de conocimiento que les “perjudican” mantienen un amplio rango de fluctuación y heterogeneidad, desde el 1.0% hasta 91.0%

**CUADRO 6**

**CONOCIMIENTOS DE FACTORES DE RIESGO Y CUIDADO DE LOS PIES**

CONOCIMIENTO Y/O FACTOR	BENEFICIA		NO SABE		PERJUDICA	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
1. Revisar los pies diariamente	*166	83.0%	32	16.0%	2	1.0%
2. Uso de zapatos cerrados y confortables	*138	69.0%	37	18.5%	25	12.5%
3. Piel gruesa y seca	15	7.5%	26	13.0%	*159	79.5%
4. Usar huaraches o sandalias	64	32.0%	49	24.5%	*87	43.5%
5. Usar bolsas de agua caliente para calentar los pies	70	35.0%	62	31.0%	*68	34.0%
6. Usar calcetines de algodón	*163	81.5%	12	6.0%	25	12.5%
7. Tener deformidades en los dedos y pies	9	4.5%	20	10.0%	*171	85.5%
8. Caminar descalzo	26	13.0%	31	15.5%	*143	71.5%
9. No cortar los callos	*88	44.0%	47	23.5%	65	32.5%
10. Usar zapatos de piel	*137	68.5%	47	23.5%	16	8.0%
11. Usar lubricantes para los pies	*135	67.5%	47	23.5%	18	9.0%
12. Lavarse diario los pies con agua tibia	*156	78.0%	31	15.5%	13	6.5%
13. Tener hongos en las uñas	13	6.5%	20	10.0%	*167	83.5%
14. Utilizar talco en los pies	*86	43.0%	47	23.5%	67	33.5%
15. Cortar las uñas redondas	100	50.0%	32	16.0%	*68	34.0%
16. Cortar los callos con rastrillo	30	15.0%	16	8.0%	*154	77.0%
17. Tener la piel de los pies lubricada y sin lesiones	*129	64.5%	37	18.5%	34	17.0%
18. Usar calcetines de licra	44	22.0%	61	30.5%	*95	47.5%
19. Usar zapatos de una talla más grande	70	35.0%	38	19.0%	*92	46.0%
20. Caminar diariamente	*167	83.5%	4	2.0%	29	14.5%
21. Secar los pies después del baño	*187	93.5%	8	4.0%	5	2.5%
22. Cambiarse diariamente de	*170	85.0%	23	11.5%	7	3.5%

<b>calcetines</b>						
<b>23. Usar ligas para las medias y calcetines</b>	60	30.0%	52	26.0%	*88	44.0%
<b>24. Revisar el calzado diariamente</b>	*137	68.5%	37	18.5%	26	13.0%
<b>25. Participar en lugares aglomerados</b>	44	22.0%	58	29.0%	*98	49.0%
<b>26. Usar lámparas o cojines eléctricos para calentar los pies</b>	36	18.0%	65	32.5%	*99	49.5%
<b>27. Revisar los pies cada mes</b>	127	63.5%	23	11.5%	*50	25.0%
<b>28. Mantener los pies secos y abrigados</b>	*178	89.0%	12	6.0%	10	5.0%
<b>29. Usar zapatos sintéticos</b>	41	20.5%	43	21.5%	*116	58.0%
<b>30. Secar los pies entre los dedos</b>	*151	75.5%	32	16.0%	17	8.5%
<b>31. Cortar las uñas rectas con bordes libres</b>	*73	36.5%	32	16.0%	95	47.5%
<b>32. Bañarse cada semana</b>	109	54.5%	18	9.0%	*73	36.5%
<b>33. Comer comidas grasosas</b>	6	3.0%	12	6.0%	*182	91.0%
<b>34. Quitarse los callos c/ químicos</b>	37	18.5%	33	16.5%	*130	65.0%

\*Respuesta Adecuada

Fuente: encuesta (anexo 2)

Los factores de riesgo entre los pacientes con o sin NP, se muestra en el cuadro 7, en el cual el conocimiento de los indicadores benéficos fluctuó del 1.5 al 84.5%; no así de los que “no conocen”, que osciló del 5.0% al 58.5% y el conocimiento de los indicadores que le “perjudican”, se ubicaron entre 6.5% y 93.5%.

## CUADRO 7

### CONOCIMIENTO DE LOS FACTORES DE RIESGO

#### Y CUIDADO DE LOS PIES

CONOCIMIENTO Y/O FACTOR	BENEFICIA		NO SABE		PERJUDICA	
	n	(%)	N	(%)	n	(%)
1. Tener sobre peso	3	1.5%	10	5.0%	*187	93.5%
2. Fumar	15	7.5%	14	7.0%	*171	85.5%
3. Tomar "Aspirina" o Ácido Acetilsalicílico.	*99	49.5%	74	37.0%	27	13.5%
4. Mantener el peso ideal	*169	84.5%	18	9.0%	13	6.5%
5. Presión arterial menor de 120/80	*119	59.5%	52	26.0%	29	14.5%
6. Glucosa menor de 110 mg/dl.	*93	46.5%	75	37.5%	32	16.0%
7. Colesterol menor de 200 mg/dL	*52	26.0%	110	55.0%	38	19.0%
8. Triglicéridos menor a 150 mg/dL	*62	31.0%	117	58.5%	21	10.5%
9. Tener disminución de la agudeza visual	3	1.5%	28	14.0%	*169	84.5%

\* Respuesta Adecuada.

Fuente: encuesta (anexo 2)

Tanto el cuadro 6 como en el cuadro 7, se añade una asterisco (\*), para fines de identificar la respuesta adecuada emitida por el paciente.

Respecto al estudio de los factores de riesgo para NP, el cuadro 8 muestra que el sobrepeso, el hábito tabáquico, el peso no ideal, el colesterol > de 200 mg/dL así como la disminución de la agudeza visual y un tiempo de evolución de 5 y más años de DM2 se constituyeron como estadísticamente significativos para la presencia de la neuropatía periférica, con las muy variadas significancias que ahí se muestran.

Por último, la ingesta de ácido acetilsalicílico, la tensión arterial <120/80, así como la glucosa menor de 110 mg/dL y los triglicéridos < 150mg/dL; primero y tercer factor de los cuales parecerían favorecer la ausencia de neuropatía periférica significativamente y los otros 2 factores no mostraron significancia hacia la presencia de NP, como se muestra en el ya enunciado cuadro 9.

### CUADRO 8

#### FACTORES DE RIESGO PARA NEUROPATIA PERIFERICA

FACTOR	R.R.	X <sup>2</sup>	“p”	Sing.	Pba.E.Fisher	Sing.
Sobrepeso	20.7	27.5548	<0.000001	***	<0.000000001	***
Fumar	2.65	7.2686	= 0.0007	**	= 0.042	*
AAS	0.10	43.4102	<0.000001	***	<0.000000001	***
Peso No Ideal	1.83	3.8355	= 0.042	*		
T/A <120/80	0.11	2.3371	= 0.12	N.S.	= 0.06	N.S.
Glucosa <110	0.18	23.9856	<0.000001	***		
Colest. >200	1.16	1.4174	= 0.23	N.S.		
Triglic. < 150	0.80	0.2505	= 0.60	N.S.		
Dismi.Agudeza Visual	4.14	15.1816	= 0.00009	***	= 0.01	*
≥ 5 Años Evol p/13.2 NP(+)		22.8400	=0.000001	***	=0.00000003	***

“p” = Nivel de Significancia

\* = Sing. = Significancia Estadística

N.S. = No Significativa Estadísticamente

X<sup>2</sup><sub>Tab</sub> = Punto Critico = 3.841

R.R. = Riesgo Relativo

Fuente: encuesta (anexo 2)

## DISCUSIÓN

Es bien reconocido que la diabetes mellitus tipo 2 constituye una de las principales causas de morbimortalidad, tanto en México como mundial, con repercusiones económicas sociales dado los múltiples factores que complican esta entidad <sup>4,6,17</sup>.

En general, el promedio de edad ubicado en el presente estudio concuerda con lo referido por varios autores como Rosales<sup>5</sup>, Cueva<sup>15</sup>, Martín<sup>18</sup> y respecto a los factores de riesgo involucrados hacia la neuropatía periférica, el sobre peso concuerda como significativo y concordante con Lerman<sup>4</sup>, Mendoza<sup>8</sup> y Rosas<sup>17</sup>, los cuales indican que este factor presenta mayor riesgo de desarrollar complicaciones, como el caso que ocupa la siguiente investigación.

Igualmente, el hábito tabáquico es concordante por lo referido con Suzuki y Rosas<sup>17,20</sup> en el cual se relaciona con el desarrollo prematuro de complicaciones vasculares (18, 20) e incluso se inicia con alteraciones de la mecánica del pie en sitios vulnerables, especialmente en él <sup>3,6,15,17</sup>. Así como de largo plazo<sup>19,21-24</sup>.

Gallardo y colaboradores<sup>2</sup> concuerdan en afirmar que un parámetro de control de importancia para prevenir complicaciones, es el colesterol que debe de ser menor de 200mg/dL, dado que es una característica para el desarrollo multifocal de complicaciones en el pie diabético como lo refieren Melchor<sup>7</sup> y Rosas<sup>17</sup> y sus respectivos investigadores, situación con la cual puede progresar a casos extremos precipitantes hacia incluso, amputaciones<sup>2,3,5,7,8,17</sup>.

Martín y asociados<sup>18</sup> concuerdan en que la retinopatía, y por ende la disminución de la agudeza visual, es un factor de riesgo para la presencia de neuropatía periférica, en cifras que en su caso

representaron del 62.5 al 66.2% de este evento, situación que en la presente investigación ocurrió en el 91.17%, probablemente debido a que el cálculo de tamaño muestral adoleció de derivarse de una pura Unidad Médica Familiar y no de la frecuencia poblacional del evento objetivo como es lo adecuado metodológicamente.

Finalmente, el tiempo de diagnóstico de la DM2, con 5 y más años de evolución, diversos autores como Martín<sup>18</sup>, Jiménez<sup>19</sup> y Hämäläinen<sup>9</sup>, concuerdan con nuestro estudio que es un factor de riesgo significativo para la presencia de neuropatía periférica; al igual que Cueva y colaboradores y Martín y asociados<sup>15,18</sup> que apoyan los resultados de este estudio y por ello, se refuerza la idea de diseñar programas preventivos- curativos y rehabilitador, con detección precoz de cualquiera de estos factores de riesgo y “mejorar” la educación para la salud en los diversos niveles y grados de evolución de la DM2, incidiendo con ello, en la disminución del costo beneficio ampliamente reconocido y demostrado.

## CONCLUSIONES

1. Se pudo ubicar una frecuencia del 34% de neuropatía periférica en pacientes con DM2, en una relación 2:3 a favor femenino.
2. El sobrepeso y el tabaquismo se constituyeron como factor de riesgo para la presencia de neuropatía periférica, con una “p” < 0.000000001 y “p”=0.0007 respectivamente.
3. La ingesta de ácido acetilsalicílico favorece que no haya neuropatía periférica a una p < 0.00000001; el peso no ideal en el diabético es un factor de riesgo para neuropatía periférica aunque con significancia cercana a lo limítrofe (“p”=0.042).
4. Las cifras tensionales <120/80 no se encuentran relacionadas como factor de riesgo, por tanto podrá favorecer que no exista neuropatía periférica; sin embargo, la “p”=0.12 ( $X^2$ ) y “p” (Fisher)= 0.06 demostraron no significancia estadística. La glucosa < 110 pareció favorecer significativamente que no exista neuropatía periférica a una “p” < 0.000 001( $X^2$ ).
5. La hipercolesterolemia >200mg/dL y la trigliceridemia < 150mg/dL no fueron factores de riesgo significativo para la presencia de neuropatía periférica.
6. La disminución de la agudeza visual se encuentra relacionada para la presencia de neuropatía periférica ( $X^2$  =15.186, “p” Fisher= 0.01). Cinco y más años de evolución de DM2 se constituye como un factor de riesgo de muy alta significancia estadística hacia la neuropatía periférica ( $X^2$  =22.8400, “p”= 0.000001 y “p” Fisher = 0.00000003).
7. El Michigan Diabetic Neuropathy Score valora con extrema homogeneidad la NP en pacientes con diabetes especialmente en el Índice de Neuropatía.
8. Se propone implementar estudios prospectivos, de cohorte y seguimiento longitudinal, tanto inter como multidisciplinariamente, con cálculo probabilístico de frecuencia poblacional ( no solo de una clínica), a fin de obtener metodología de mayor precisión y confiabilidad a efectos de diseñar y proponer programas de evolución preventiva para la salud en éste y otro tipo de

pacientes.

**ANEXO 1**  
**Consentimiento Informado**

A quien corresponda:

Yo \_\_\_\_\_ declaro libre

y voluntariamente que acepto participar en el estudio **“Grado DE Neuropatía Periférica y conocimientos de los Factores de Riesgo y Cuidados de los pies en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”** que se realizará en el **Instituto Mexicano del Seguro Social UMF 27 Purísima del Rincón Guanajuato”**.

Estoy conciente de que los procedimientos, pruebas y tratamientos, para lograr los objetivos mencionados consistirán en **Identificar la frecuencia de neuropatía periférica y los conocimientos de los factores de riesgo y cuidados de los pies en pacientes con diabetes mellitus tipo 2**; y que los riesgos a mi persona serán **Nulos a mínimos**.

Entiendo que del presente estudio se derivarán los siguientes beneficios: **Diseñar programas preventivos, curativos y rehabilitadotes de pacientes con diabetes mellitus 2 más neuropatía periférica**.

Es de mi consentimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio. En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta Institución no se verá afectada.

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Testigo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

Testigo \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**  
**Hoja de Recolección de Datos**

FOLIO \_\_\_\_\_

**I.- DATOS GENERALES.**

Nombre \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Numero de expediente \_\_\_\_\_  
Consultorio \_\_\_\_\_ Turno: matutino \_\_\_\_\_ vespertino \_\_\_\_\_

**II.- VARIABLES DE INTERES.**

- 1.- Edad:
- 2.- Sexo:
- 3.- ¿En que trabaja?
- 4.- ¿Grado de escolaridad?
- 5.- ¿Realiza ejercicio?
- 6.- ¿Qué tipo de ejercicio realiza?
- 7.- ¿Cuánto pesa?
- 8.- ¿Cuánto mide?
- 9.- ¿Índice de masa corporal?
- 10.- ¿Usted Fuma?
- 11.- ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?
- 12.- ¿Usted consume bebidas alcohólicas?
- 13.- ¿Con que frecuencia consume?
- 14.- ¿En que cantidad?

	1	2	3	4	5	6
15. TAS						
16. TAD						
17. Glucemia						
18. Colesterol sanguíneo						
19. Triglicéridos séricos						

- 20.- ¿Cuál es su tratamiento actual?
- 21.- ¿Tiene alguna enfermedad asociada o complicación?, ¿cuál?.

De la lista siguiente marque con una **X** si beneficia, perjudica o no sabe, acerca de lo que se expone en cada renglón

**CONOCIMIENTOS DE LOS FACTORES DE RIESGO  
Y CUIDADOS DE LOS PIES**

CONOCIMIENTO Y/O FACTOR	BENEFICIA	NO SABE	PERJUDICA
1. Revisar los pies diariamente			
2. Uso de zapatos cerrados y confortables			
3. Piel gruesa y seca			
4. Usar huaraches o sandalias			
5. Usar bolsas de agua caliente para calentar los pies			
6. Usar calcetines de algodón			
7. Tener deformidades en los dedos y pies			
8. Caminar descalzo			
9. No cortar los callos			
10. Usar zapatos de piel			
11. Usar lubricantes para los pies			
12. Lavarse diario los pies con agua tibia			
13. Tener hongos en las uñas			
14. Utilizar talco en los pies			
15. Cortar las uñas redondas			

16. Cortar los callos con rastrillo			
17. Tener la piel de los pies lubricada y sin lesiones			
18. Usar calcetines de licra			
19. Usar zapatos de una talla más grande			
20. Caminar diariamente			
22. Cambiarse diariamente de calcetines			
23. Usar ligas para las medias y calcetines			
24. Revisar el calzado diariamente			
25. Participar en lugares aglomerados			
26. Usar lámparas o cojines eléctricos para calentar los pies			
27. Revisar los pies cada mes			
28. Mantener los pies secos y abrigados			
29. Usar zapatos sintéticos			
30. Secar los pies entre los dedos			
31. Cortar las uñas rectas con bordes libres			
32. Bañarse cada semana			
33. Comer comidas grasosas			
34. Quitarse los callos c/ químicos			

**CONOCIMIENTO DE FACTORES DE RIESGO  
Y CUIDADO DE LOS PIES**

CONOCIMIENTO Y/O FACTOR	BENEFICIA	NO SABE	PERJUDICA
1. Tener sobre peso			

<b>2. Fumar</b>			
<b>3. Tomar “Aspirina” o Ácido Acetilsalicílico.</b>			
<b>4. Mantener el peso ideal</b>			
<b>5. Presión arterial menor de 120/80</b>			
<b>6. Glucosa menor de 110 mg/dl.</b>			
<b>7. Colesterol menor de 200 mg/dL</b>			
<b>8. Triglicéridos menor a 150 mg/dL</b>			
<b>9. Tener disminución de la agudeza visual</b>			

**EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL NEUROPATÍA PERIFÉRICA UTILIZANDO EL MICHIGAN  
DIABETIC NEUROPATHY SCORE**

**22.-Cuestionario de escrutinio**

Indique SI o NO dependiendo de como suele sentirse:

1. -¿Se le adormecen las piernas y los pies? 1) Sí 0) No
- 2.- ¿Ha tenido alguna vez ardor en las piernas y los pies? 1) Sí 0) No
- 3.- ¿Son sus pies muy sensibles al tacto? 1) Sí 0) No
- 4.- ¿Le dan calambres en las piernas y los pies? 1) Sí 0) No
- 5.- ¿Ha tenido alguna vez la sensación de piquetes de alfiler en las piernas y los pies 1) Sí 0) No
- 6.- ¿Siente dolor cuando las sabanas le rozan la piel? 1) Sí 0) No
- 7.- ¿Cuando usted entra en la tina o la ducha es capaz de distinguir el agua fría y la caliente 1) Sí 0) No
- 8.- ¿Ha tenido alguna vez ulcera en carne viva en los pies? 1) Sí 0) no
- 9.- ¿Le ha comentado su doctor que usted tiene neuropatía diabética? 1) Sí 0) No
- 10.- ¿Se siente usted débil la mayor parte del tiempo? 1) Sí 0) No
- 11.- ¿Sus síntomas empeoran en la noche? 1) Sí 0) No
- 12.- ¿Le duelen las piernas cuando camina? 1) Sí 0) No
- 13.- ¿Es usted capaz de sentir los pies cuando camina? 1) Sí 0) No
- 14.- ¿Tiene la piel de los pies tan seca que le agrieta? 1) Sí 0) No

15.- ¿Ha tenido alguna amputación?

1) Sí 0) No

### 23.-Instrumento de escrutinio de la neuropatía

*Apariencia del pie* Derecho Normal Sí (0) No (1)

Si la respuesta es no, marque:

Deformidad\_\_\_ Piel seca\_\_\_ Infección \_\_\_Ulceración (1)

Izquierdo Normal Sí (0) No (1)

Si la respuesta es no, marque:

Deformidad\_\_\_ Piel seca\_\_\_ Infección \_\_\_Ulceración (1)

Presencia de pulsos en el pie: Presente (0) Ausente (1)

Derecho Pedio dorsal \_\_\_\_\_  
Tibial posterior \_\_\_\_\_

Izquierdo Pedio dorsal \_\_\_\_\_  
Tibial Posterior \_\_\_\_\_

Reflejos de los tobillos

	Normal (0)	Disminuido (0.5)	Ausente (1)
Derecho	_____	_____	_____
Izquierdo	_____	_____	_____

Percepción de la vibración en

	Normal (0)	Disminuido (0.5)	Ausente (1)
El primer orjejo			
Derecho	_____	_____	_____
Izquierdo	_____	_____	_____

### 24.-Índice de neuropatía diabética

**Disminución de la sensibilidad:**

Derecho	Normal (0)	Disminuido (1)	Ausente (2)
Vibración en el primer orjejo	_____	_____	_____
Filamento de 10 grs.	_____	_____	_____
Piquete de alfiler en el dorso del primer orjejo		Doloroso (0) No doloroso (2)	
	_____	_____	

Izquierdo	Normal (0)	Disminuido (1)	Ausente (2)
Vibración en el primer orjejo	_____	_____	_____
Filamento de 10 grs.	_____	_____	_____
Piquete de alfiler en el dorso Del primer orjejo		Doloroso (0) No doloroso (2)	
	_____	_____	

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. *Diagnosis and Clasifcation of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care 2008;31(S1):S55-S60.
2. Gallardo PUJ, Zangronis RL, Hernández PL *Perfil epidemiológico del pie diabético*. Rev Cubana de Angiol y Cirugía Vasc. 2004 Ene-Dic; 5(1): 1-6  
URL:[http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol5\\_1\\_04/ang1604.HTM](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol5_1_04/ang1604.HTM)
3. Arana CV, Méndez FJD. *Fisiopatología de las complicaciones vasculares del pie diabético*. Gac Méd Mex 2003;139(3):255-264.
4. Lerman GI. *La atención del paciente más allá del primer nivel de atención*. Salud Pública de México. 49 .Edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. E99-103.
5. Rosales AT, Reyes BC, Figueroa GE. *Incidencia y frecuencia del pie diabético en un periodo de cinco años: 1994-1998*. Rev Sanid Mili Mex. 2000; 54 (2):76-78.
- 6.- García GE. *Pie diabético*. Rev Endocrinol Nutr 2002 Abr-Jun; 10(2):84-88.
7. Melchor AS, Escalante PM, Ramos CF. *Guía para el manejo integral del paciente diabético*. Manual Modero, 2ª.Ed.2001:137-164.
8. Mendoza RMA, Ramírez AMC. *Abordaje multidisciplinario del pie diabético*. Rev Endocrinol Nutr. 2005 Oct-Dic;13(4):165-179.
9. Hämäläinen H, Rönnemaa T, Halonen JP and Toikka T. *Factors Predicting Lower Extremity Amputations in Patients with type 1 or type 2 Diabetes Mellitus: A Population-Based 7-year follow-up Study*. J. Int.Med. 1999; 246: 97-103.
10. Wagner FW. *The Dysvascular Foot: A System for Diagnosis and Treatment*. Foot Ankle 1981 Sep; 2 (2): 64-122. En:  
URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7319435>
11. Bax G, Fagherazzi C, Piarulli F, Nocolucci A, Fedele D Reproducibility of Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). A Comparation with Test Using the Vibratory and Thermal Perception Thresholds. Diabetes Care 1996; Aug; 19 (8): 904-5.

12. American Diabetes Association. *Standars of Medical Care in Diabetes* 2008. *Diabetes Care* 2008;31(S1):S12-S53.
13. Maldonado VM, *El calzado para el pie diabético en México*, Trillas: CIATEC, 2006:5-65.
14. Edmonds ME, Foster AVM *Atención del pie diabético*. Mc Graw Hill Interamericana 2004:1-135.
15. Cueva AV, Mejía MJ, Luengas VHD, Salinas SO. *Complicaciones del pie diabético, Factores de riesgo asociado*. *Rev Med IMSS* 2003; 41(2):97-104.
16. Méndez RI, Namihira GD. y Cols. *El protocolo de Investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis*. Editorial Trillas.2 Ed Reimpresión 2007:83.
17. Rosas GJ., Zacarias CR., Aguilar SCA, Franco CJJ, Rodriguez RJG, García GJE y Cols. *Consenso para la prevención de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus tipo 2*. En: 2005; 21(S1):18-S27.
18. Martín BV, Herranz ML, Castro DI, Fernández MA, Pallardo SLF. *Factores de Riesgo y Pie Diabético*. An Med Interna 2007;24(6):263-266  
URL:<http://www.nurology.org/cgi/content/abstraet/54/10/1932>.
19. Jimenez EG, Martinez BMT, Gomez AM, Carmouce CH. *Nivel de conocimientos del paciente diabético sobre la prevención del pie diabetico*. *Medisur*2007;5(2). En:  
URL:<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/272/2749>.
20. Suzuki C, Ozaki I, Tanoxaki M et al. *Peripheral and Central conduction Abnormalities in Diabetic Mellitus*. *Neurology* 2000; 54: 1932-1937.
21. Dick PJ, Davies JL et al. *Risk Factores for Sseverity of Diabetic Polyneuropathy. Intensive Longitudinal Assessment of the Rochester Diabetic Neuropathy. Study Cohort*. *Diabetes Care* 1999; 22(9):1479-86.
22. Cefalu WT. *Glycemic Control and Cardiovascular Disease-Should we Reassess Clinical Goals?* *N Engl J Med* 2005; 353 (25): 2707-9.

23. Meijer JWG, Sonderen EV et al. *Diabetic Neuropathy Examination*. A Hierarchical Scoring System to Diagnose Distal Polyneuropathy in Diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23(6): 750-753.
24. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirement for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. *Ann Intern Med*. 1997;126 (1):36-43.