



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD ACADEMICA

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 2 "JUANA DE ASBAJE"

DELEGACION NORTE

**"PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA EN PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CONSULTORIO 2 TURNO VESPERTINO DE  
LA UMF 2, DE ENERO 2008 A DICIEMBRE 2010"**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DRA. MARLENE MARMOLEJO MENDOZA

dramarlene@yahoo.com.mx



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).

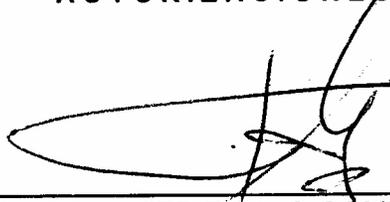
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO  
2 DEL CONSULTORIO 2 TURNO VESPERTINO DE LA UMF 2, DE ENERO 2008 A DICIEMBRE  
2010

**PRESENTA:**

DRA. MARLENE MARMOLEJO MENDOZA

**AUTORIZACIONES**



---

DR. FRANCISCO JAVIER FULVIO GOMEZ CLAVELINA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA UNAM



---

DR. FELIPE DE JESUS GARCIA PEDROZA  
COORDINADOR DE INVESTIGACION DEL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA UNAM



---

DR. ISAIAS HERNANDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA DEL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR  
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO  
2 DEL CONSULTORIO 2 TURNO VESPERTINO DE LA UMF 2, DE ENERO 2008 A DICIEMBRE  
2010

**PRESENTA:**

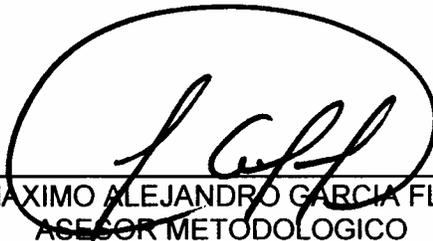
DRA. MARLENE MARMOLEJO MENDOZA

**AUTORIZACIONES**



---

DR. MAXIMO ALEJANDRO GARCIA FLORES  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN  
MEDICINA FAMILIAR PARA MEDICOS GENERALES  
UMF No. 2 "JUANA DE ASBAJE"



---

DR. MAXIMO ALEJANDRO GARCIA FLORES  
ASESOR METODOLOGICO  
UMF No. 2 "JUANA DE ASBAJE"



---

DR. MAXIMO ALEJANDRO GARCIA FLORES  
ENCARGADO DE LA COORDINACION CLINICA DE EDUCACION  
E INVESTIGACION EN SALUD  
UMF No. 2 "JUANA DE ASBAJE"



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR**

Facultad de Medicina



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD ACADÉMICA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 2 "JUANA DE ASBAJE"  
DELEGACION NORTE DEL DISTRITO FEDERAL**

**TITULO:  
"PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA EN PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CONSULTORIO 2 TURNO VESPERTINO DE  
LA UMF 2, DE ENERO 2008 A DICIEMBRE 2010"**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:  
Dr. Máximo Alejandro García Flores**

**INVESTIGADORES ASOCIADOS:  
Dr. Humberto Pedraza Méndez  
Dra. Gloria Ma. Del Carmen Romero Flores**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**Presenta:  
DRA. MARMOLEJO MENDOZA MARLENE  
dramarlene@yahoo.com.mx**

**IMSS R-2010-3406-19**

**UNIDAD Y ÁREA DONDE SE EFECTUARA EL ESTUDIO**

Unidad De Medicina Familiar No. 2, Consulta Externa  
Domicilio: Sor Juana Inés De La Cruz No. 81  
Col. Sta. María La Ribera, Teléfono: 55475510 Ext. 21407  
[maximo.garcia@imss.gob.mx](mailto:maximo.garcia@imss.gob.mx)

## INDICE

1. MARCO TEORICO	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3. JUSTIFICACION	8
4. OBJETIVOS	9
4.1 GENERAL	9
4.2 ESPECIFICOS	9
5. METODOLOGIA	9
5.1 TIPO DE ESTUDIO	9
5.2 UNIVERSO DE TRABAJO	9
5.3 TIPO DE MUESTREO	9
5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	10
5.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION	10
5.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSION	10
5.4.3 CRITERIOS DE ELIMINACION	10
5.5 VARIABLES	10
5.6 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO	12
5.7 CONSIDERACIONES ETICAS DE LA INVESTIGACION	13
5.8 RECURSOS	14
5.9 CRONOGRAMA	15
6. RESULTADOS	16
6.1 DESCRIPCION DEL ANALISIS ESTADISTICO	16
6.2 TABLAS, CUADROS Y GRAFICAS	16
7. DISCUSION	24
8. CONCLUSIONES	26
8.1 RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	27
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
10. ANEXOS	30
10.1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION CLINICA	30
10.2 REPORTE DE ELECTRODIAGNOSTICO: ELECTRONEUROMIOGRAFIA	31

## 1. INTRODUCCION

### MARCO TEORICO

El interés en la diabetes mellitus como un problema de salud pública está aumentando en Latinoamérica.<sup>1</sup>

La diabetes afecta a 246 millones de personas en todo el mundo y esta cifra alcanzará los 380 millones en el año 2050. En muchos países de Asia, Oriente Medio, Oceanía y el Caribe, la diabetes afecta a entre un 12 y 20% de la población adulta. Siete de los 10 países con las mayores tasas de personas viviendo con diabetes están en el mundo en desarrollo. Para el 2050, el 80% de los casos de diabetes estarán en países de ingresos bajos y medianos.<sup>2</sup>

En México, la diabetes mellitus ocupa el primer lugar en número de defunciones por año con más de 60 mil muertes y 400 000 casos nuevos anuales. Los egresos hospitalarios por pie diabético se incrementaron en 10% entre 2004 y 2005. Las amputaciones por diabetes también aumentaron 4% en el mismo periodo.<sup>3</sup>

Según la ENSA 2006, la prevalencia de diabetes mellitus por diagnóstico médico previo en los adultos a nivel nacional fue de 7%, y fue mayor en las mujeres (7.3%) que en los hombres (6.5%). En el grupo de 50 a 59 años, dicha proporción llegó a 13.5%, 14.2% en mujeres y 12.7% en hombres. En el grupo de 60 a 69 años, la prevalencia fue de 19.2%, 21.3% en mujeres y 16.8% en hombres. La prevalencia de neuropatía diabética oscila entre 25 y 40%.<sup>4</sup>

La diabetes mellitus es un padecimiento complejo que lleva implícito una serie de situaciones que comprometen el control en los pacientes, lo cual favorece el desarrollo de complicaciones. El descontrol metabólico y las consecuentes complicaciones se agravan cuando en los servicios de salud no se realiza una eficiente y oportuna detección y seguimiento de grupos con factores de riesgo.<sup>5</sup>

La asociación entre diabetes mellitus y la neuropatía ha sido reconocida por más de 100 años y pronto se dieron cuenta de que existían diferentes subtipos, y así la primera clasificación fue propuesta por Leiden en 1893, con formas de neuropatía diabética: hiperestesia (dolor), paralítico (motor), y atáxica. Hay muchas variedades de neuropatía clasificados bajo el término "neuropatía diabética", algunas claramente vinculadas a la hiperglucemia y el consiguiente cambio metabólico e isquémica, otras con causas de compresión, y otros que se asocian con inflamación y proceso inmunes.<sup>6</sup>

Una definición actualmente aceptada de neuropatía diabética (CIE IV: enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas [E00-E35]: Neuropatía diabética periférica dolorosa [E10-E14]) está dada por la presencia de síntomas y/o signos de disfunción del nervio periférico en pacientes con diabetes mellitus después de la exclusión de otras causas; suele considerarse este diagnóstico ante la presencia de dos o más signos anormales en la función del sistema nervioso periférico.<sup>7</sup>

La prevalencia de la neuropatía en la diabetes mellitus tipo 1 y 2 varía con la severidad y duración de la hiperglucemia. La neuropatía clínica y subclínica, se ha estimado que ocurre en 10 a 100% de los pacientes diabéticos, según los criterios diagnósticos y las poblaciones de pacientes examinados. La prevalencia es una función de la duración de la enfermedad, en donde, aproximadamente el 50% de los pacientes con diabetes desarrollarán finalmente neuropatía.<sup>8</sup>

En más de la mitad de los casos, la neuropatía es asintomática y convierte al paciente de forma silenciosa a complicaciones crónicas, debido a que sus manifestaciones heterogéneas son de difícil interpretación.<sup>9</sup>

La neuropatía sensitiva es una de las complicaciones que aparecen más temprano y esta relacionada al control metabólico. En realidad, la neuropatía periférica es el resultado del predominio de uno de dos componentes siempre presentes en mayor o menor grado: la neuropatía motora y la sensitiva. Por el contrario, la neuropatía autonómica es de aparición tardía. El principal determinante de su aparición es la hiperglucemia.<sup>4</sup>

En México, se ha reportado que el 60% de pacientes con diabetes tipo 2 presentan alguna forma de neuropatía diabética y su frecuencia depende de la duración de la diabetes. A pesar de esto, cada vez es más frecuente observar pacientes con esta complicación, desde los primeros meses del diagnóstico, incluso como una forma de presentación de la diabetes. La prevalencia aumenta a 50% después de 25 años de evolución cuando se define en base a datos subjetivos y al 100% al utilizar pruebas electrofisiológicas.<sup>10</sup>

En los pacientes con DM tipo 2 donde la verdadera duración de la enfermedad usualmente es subestimada, alrededor del 20% de ellos puede presentar neuropatía demostrable al momento del diagnóstico, esto considerando el promedio de 7 años de duración de la enfermedad que habitualmente precede a su diagnóstico. Seguramente ésta es una de las razones para la mayor prevalencia y severidad de la neuropatía encontrada en los pacientes con DM tipo 2.<sup>10</sup>

La neuropatía diabética es un síntoma tardío de la diabetes tipo 1, pero puede ser un signo temprano de diabetes tipo 2. Los principales tipos de neuropatía diabética son sensitiva motora y autonómica. Los pacientes pueden presentar un solo tipo de neuropatía diabética o pueden desarrollar combinaciones de las neuropatías, la polineuropatía distal simétrica es la forma más común de neuropatía diabética. La neuropatía diabética también puede causar deficiencias motoras, isquemia cardíaca silenciosa, hipotensión ortostática, inestabilidad vasomotora, sudoración excesiva, gastroparesia, disfunción de la vejiga y disfunción sexual. El control estricto de la glucemia y el buen cuidado del pie todos los días son claves para prevenir las complicaciones de la neuropatía diabética.<sup>11</sup>

Es frecuente identificar daño temporal o permanente en el tejido nervioso de pacientes con diabetes. El factor etiológico identificado se relaciona con la disminución del flujo sanguíneo y por lo tanto, esta patología se observa con más frecuencia en diabéticos con un mal control metabólico, así como a otros factores de riesgo cardiovascular modificables: triglicéridos, índice de masa corporal, tabaquismo e hipertensión.<sup>12,13</sup>

El reconocimiento temprano y el manejo adecuado de la neuropatía en el paciente con diabetes es importante por varias razones, 1) neuropatías no diabéticas que pueden estar presentes en pacientes con diabetes, 2) un número de opciones de tratamiento existen para la neuropatía diabética sintomática, 3) hasta el 50% de polineuropatía distal puede ser asintomático, y los pacientes corren el riesgo de lesiones a sus pies.<sup>14</sup>

En la diabetes mellitus, la neuropatía diabética dolorosa es la complicación con mayor impacto en el área física, psicológica y económica, su prevalencia es de 8% en pacientes recién diagnosticados y más de 50% en pacientes con larga evolución.<sup>15</sup>

El diagnóstico de neuropatía diabética debe contemplar la exclusión de otras neuropatías no diabéticas, las cuales, pueden estar presentes en las personas con diabetes.<sup>9</sup>

La neuropatía diabética debe de valorarse a los 5 años del diagnóstico en diabetes tipo 1 y al momento del diagnóstico en la diabetes tipo 2. El subdiagnóstico permite la evolución de las alteraciones hasta extremos peligrosos para la función del pie o mano dañada e incluso la vida, es recomendable explorar la sensibilidad y los reflejos en manos y pies.<sup>5</sup>

La sospecha clínica debe confirmarse, además con estudios electrofisiológicos cuantitativos, sensitivos, motores y pruebas de función autonómica.<sup>9</sup>

La exploración exclusivamente clínica es simple y práctica, aunque poco sensible, y debería ser complementada con estudios electrofisiológicos, más sensibles y objetivos. (Consenso ALAD).<sup>1</sup>

La detección depende de la sensibilidad de los métodos diagnósticos empleados. A través de métodos electrofisiológicos es posible detectar neuropatía en la casi totalidad de los pacientes diabéticos en el momento del diagnóstico o poco tiempo después.<sup>1</sup>

Las propiedades eléctricas naturales únicas de nervios periféricos pueden ser evaluadas en la salud y enfermedad con estímulos externamente aplicados y del análisis de las respuestas neurofisiológicas consecuentes. Las técnicas de estudio de conducción nerviosa permiten la estimulación y registro de la actividad eléctrica de los nervios periféricos individuales con suficiente precisión, la reproducibilidad y estandarización para determinar valores normales, caracterizar hallazgos anormales y correlacionar características neurofisiológicas – patológicas.<sup>16</sup>

Estos estudios clínicos son usados para:

- Diagnosticar trastornos focales y generalizados de nervios periféricos.
- Ayuda en la diferenciación de trastornos de nervio primario y músculo (aunque en los estudios de neuroconducción se evalúa el nervio y no el músculo).
- Clasificar las anomalías en la conducción del nervio periférico debido a degeneración axonal, desmielinización y bloqueo de la conducción.
- Pronosticar sobre el curso clínico y eficacia de tx.<sup>16</sup>

Las anomalías reportadas en la neuropatía diabética incluyen degeneración axonal en fibras nerviosas, desmielinización primaria derivada de la disfunción de las células de Schwann, desmielinización segmentaria secundaria relacionada con el deterioro del control de la mielinización axonal, remielinización, proliferación de células de Schwann, atrofia de bandas desnervadas de células de Schwann, e hipertrofia de la lámina basal. Los primeros cambios morfológicos incluyen alteración mínima de fibras mielínicas y amielínicas, y la regeneración axonal.<sup>17</sup>

En la neuropatía diabética sintomática, se está retardando la velocidad de conducción nerviosa debido a la desmielinización y la pérdida de fibras mielínicas largas, y una disminución en los potenciales de acción del nervio debido a la pérdida de axones. La neuropatía puramente desmielinizante es rara en pacientes con diabetes, y es más sugestiva de una neuropatía de origen inflamatorio o disglobulinémico. La prueba electrofisiológica sistemática no es necesaria en pacientes diabéticos con neuropatía periférica típica. Los cambios en la velocidad de conducción pueden ser detectados en pacientes asintomáticos, pero su presencia no es predictiva de la aparición de la neuropatía sintomática.<sup>17</sup>

La afectación a la fibra nerviosa se distingue por degeneración progresiva e impedimento regenerativo de las fibras nerviosas periféricas y pérdida progresiva y muerte de las fibras nerviosas más largas que inervan las extremidades distales. Estos cambios están vinculados con el deterioro de la función nerviosa con disfunción sensorial de las extremidades y dolor. En cuanto al aspecto cualitativo, tales alteraciones tienen cierta semejanza con las que ocurren durante el proceso natural de envejecimiento.<sup>18</sup>

Deben ser estudiados los cambios electrofisiológicos en función del control glucémico y metabólico de los pacientes, puesto que se ha postulado la influencia del resto de los cambios metabólicos como la elevación de los lípidos en relación a la micro y macroangiopatía diabética.<sup>19</sup>

Los estudios de conducción nerviosa son las medidas más objetivas no invasivas de la función nerviosa. Ellos representan una valiosa herramienta de evaluación de la neuropatía en grandes estudios clínicos y epidemiológicos.<sup>20</sup> Sin embargo, en la práctica clínica, los estudios de neuroconducción no deben ser considerados un sustituto de la exploración clínica, debido a que sus resultados deben ser interpretados en el contexto de datos clínicos. El potencial de acción sensorial se altera solamente después de la afectación de fibras mielinizadas largas, que a menudo son un evento tardío en pacientes con diabetes. Los datos electrofisiológicos deben, por lo tanto ser evaluados en un contexto clínico.<sup>17</sup>

La electroneuromiografía y los potenciales provocados somestésicos y motores son los únicos métodos que permiten analizar la función neuromuscular. La electroneuromiografía estudia las raíces, los nervios periféricos y los músculos. Los potenciales provocados somestésicos y motores evalúan las conducciones radicales y medulares.<sup>21</sup>

Se ha estimado que para 2025 en México habrá unos 11.7 millones de diabéticos, cifra que continuaría en aumento debido al envejecimiento, la urbanización y la alta prevalencia de obesidad e inactividad física que caracterizan a la población mexicana.<sup>22</sup> En consecuencia, es prioritario detectar y tratar oportunamente sus complicaciones.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el mundo occidental, la diabetes ha alcanzado proporciones epidémicas. En los Estados Unidos, 17 millones de individuos tienen diabetes, lo cual representa más de 6% de la población. Más de la mitad de los pacientes con diabetes desarrollan neuropatía, un deterioro nervioso progresivo, que deriva en enfermedad vascular periférica y autonómica. Como resultado, la neuropatía diabética es la causa más frecuente de amputaciones no traumáticas y disfunción autonómica. Durante toda su vida, un paciente diabético con neuropatía tiene un 15% de probabilidades de sufrir una o más amputaciones.

En el año 2003, la prevalencia de DM se estimó en 150 millones de personas, pero se prevé que para el año 2025 llegue a alcanzar, mundialmente, casi el doble de la población. En base a esto se ha calculado que uno de cada cinco pacientes presentará un cuadro de pie diabético en el transcurso de su vida. Los datos epidemiológicos indican que la mayoría de los pacientes desarrollan trastornos del pie después de los 40 años y que estos se incrementan con la edad.

El problema del pie diabético describe una cascada de complicaciones que ocurre en pacientes con neuropatía diabética que los predispone a trauma de las extremidades, ulceraciones, infecciones, gangrena y posiblemente amputaciones. La prevención es la llave principal para el manejo de estas complicaciones. Primero es necesario reconocer y reducir los factores de riesgo asociados con las complicaciones dentro de las cuales encontramos: la vasculopatía, las deformidades estructurales, pérdida de la sensibilidad protectora, enfermedad cardíaca y antecedentes de tabaquismo, más de 10 años con DM, neuropatía y retinopatía y úlceras o amputaciones previas.

A pesar de los métodos establecidos de control glucémico, se ha demostrado con estudios que aun el control metabólico es deficiente hasta en un 60% de los pacientes diabéticos, debido a muchos factores como puede ser transgresión por parte del paciente, resistencia del propio paciente para aceptar su enfermedad, así como una inadecuada exploración clínica para detectar oportunamente una alteración neuropática que en ocasiones solo se detecta mediante estudios de neuroconducción.

El empleo de estudio neurofisiológicos en la detección y caracterización de la disfunción neuropática. Para la evaluación de nervios periféricos se utilizan los estudios de conducción nerviosa (electroneurografía) y para la evaluación del músculo, los estudios con electrodo de aguja (electromiografía); ambos se conocen en conjunto como electroneuromiografía.

Debido a los grandes factores desencadenantes de neuropatía diabética, así como la asociación de descontrol metabólico, que conlleva a aparición de esta complicación por lo que es necesario saber:

**¿Cuál es la prevalencia de neuropatía diabética de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del consultorio 2 turno vespertino de la UMF 2?**

### 3. JUSTIFICACION

La diabetes mellitus (DM) es la causa más común de neuropatía en el mundo occidental. En la actualidad 30% de las personas > 65 años de edad tienen DM.

La diabetes mellitus es una enfermedad de alta prevalencia en la población mexicana y se calcula que hasta el 8% pueda estar afectado, lo que provoca un alto impacto en la morbilidad y la mortalidad en la población, pues además de ser la principal causa de muerte, la prevalencia de neuropatía diabética se calcula entre el 25-40%.

La neuropatía diabética ocurre en DM tipo 1 y tipo 2, pero puede desarrollarse más pronto después del diagnóstico en DM tipo 2.

En la mayoría de estudios se reporta que el 50% de los pacientes desarrollan esta complicación a los 25 años de diagnosticada.

En la diabetes mellitus tipo 1, la presentación de la neuropatía es tardía pero dolorosa en el 11.6%. En la diabetes mellitus tipo 2, la neuropatía es de inicio más temprano y con presencia de dolor en un 32.1%, de los cuales entre el 10 y 20% padecen dolor severo.

En el IMSS se registran anualmente cerca de 153000 nuevos casos de diabetes mellitus (420 diagnósticos diarios) y 18170 defunciones por sus complicaciones en individuos entre los 15 y los 64 años de edad.

En el 2004, se registraron 65,662 egresos hospitalarios con diabetes mellitus, de los cuales 12,681 se debían a hospitalizaciones por pie diabético con 5,327 amputaciones. En el 2008 se realizaron 6,223 amputaciones en instituciones sanitarias privadas.

La neuropatía diabética es una complicación frecuente y grave de todas las formas de diabetes. Su incidencia aumenta con la duración de la enfermedad y la elevación de los niveles de glucosa. Los pacientes con neuropatía en etapas clínicas tempranas o intermedias que se dejan sin tratamiento pueden esperar un deterioro rápido de la función nerviosa en un periodo de uno a 5 años. El control de la hiperglucemia puede ayudar a estabilizar la función nerviosa, hacer más lento o prevenir el rápido deterioro que se observa en pacientes no controlados o tratados oportunamente.

Desde el punto de vista electrofisiológico, la neuropatía diabética representa una polineuropatía con evidencia de degeneración axonal y desmielinización segmentaria.

La electroneuromiografía ha probado su sensibilidad, confiabilidad y evaluación objetiva de la función de nervios periféricos, de la unión neuromuscular y del sistema músculo esquelético, la cual es reconocida para la detección y caracterización de la neuropatía diabética.

La importancia del presente estudio de la neuropatía diabética radica en que el paciente que cursa o no, con alteraciones clínicas sensoriales y autonómicas, tienen un mayor riesgo de sufrir una amputación, afectando negativamente la calidad de vida; por lo que es necesario conocer la prevalencia para establecer un diagnóstico temprano, reduciendo eficazmente los niveles de glucosa, una adecuada exploración clínica, y realización de estudios de electroneuromiografía en forma oportuna, para iniciar tempranamente un tratamiento oportuno y eficaz, y con ello evitar la complicación misma, tan frecuente y destructiva.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

- ❖ Determinar la prevalencia de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del consultorio 2 turno vespertino de la umf 2, de enero 2008 a diciembre 2010.

### **4.2 ESPECIFICOS**

- ❖ Conocer el número de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del consultorio 2 turno vespertino de la umf 2
- ❖ Conocer los factores de riesgo y cambios metabólicos asociados a la aparición de la neuropatía diabética
- ❖ Correlacionar el examen clínico y control metabólico en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 para detección del daño neuropático
- ❖ Determinar tipo y frecuencia de la neuropatía diabética diagnosticada por electroneuromiografía
- ❖ Establecer una detección oportuna de la neuropatía en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

- ❖ Estudio de investigación aplicada, observacional, de corte transversal y descriptivo.

### **5.2 UNIVERSO DE TRABAJO**

- ❖ Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 adscritos al consultorio 2 vespertino de la unidad de medicina familiar # 2 "Juana de Asbaje", la cual se encuentra ubicada en calle Sor Juana Inés de la cruz # 81 Col. Santa María la Rivera.

### **5.3 TIPO DE MUESTREO**

- ❖ No probabilístico de casos, de una población de 112 pacientes diabéticos.

## 5.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

### 5.4.1 Criterios de inclusión:

- ❖ Todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 sin diagnóstico de neuropatía diabética
- ❖ De cualquier edad y sexo adscritos a consultorio 2 vespertino de la UMF 2.

### 5.4.2 Criterios de exclusión:

- ❖ Pacientes con manifestaciones clínicas de neuropatía sin diagnóstico de diabetes mellitus
- ❖ Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1

### 5.4.3 Criterios de eliminación:

- ❖ Pacientes que no deseen participar en el estudio
- ❖ Pacientes que no se realicen la electroneuromiografía o no concluyeron el estudio.

## 5.5 VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde el nacimiento	Tiempo de vida transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de la entrevista.	Cuantitativa discontinua	A) 20-29 B) 30-39 C) 40-49 D) 50-59 E) 60-69 F) 70-79 G) 80 y más
Sexo	Clasificación de los hombres y mujeres teniendo en cuenta características anatómicas y cromosómicas	Género humano se diferencia en 2 sexos: hombre-varón de su homóloga mujer-femenina	Dicotómica nominal	Masculino Femenino
Diagnostico de diabetes mellitus tipo 2	Enfermedad crónica que se caracteriza por falta de secreción de insulina y/o aumento de la resistencia celular a la insulina que tiene como resultado hiperglucemia y otras alteraciones metabólicas	Enfermedad con criterios de glucemia para el diagnostico: plasma o suero venoso $\geq$ 126 mg/dl; sangre total venosa $\geq$ 110 mg/dl	Nominal dicotómica	Controlado: registro de cifras en ayuno por debajo de 126 mg/dl. Descontrolado: registro de cifras en ayuno superiores de 126 mg/dl

Ocupación	Actividad con la cual se obtiene una remuneración económica	Trabajo o actividad a la que se dedica el paciente diabético	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hogar</li> <li>b) Obrero</li> <li>c) Comerciante</li> <li>d) Artesano</li> <li>e) Profesionista</li> <li>f) Chofer</li> <li>g) Pensionado</li> </ul>
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido desde el momento que se documenta la presencia de la enfermedad, mediante datos clínicos y de laboratorio y se establece un tratamiento	Tiempo transcurrido desde el momento que se diagnostica la enfermedad hasta el momento actual	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 1-5</li> <li>b) 6-9</li> <li>c) <math>\geq 10</math></li> </ul>
Sobrepeso y obesidad	Estado o condición de aumento de kilos en un paciente cuando sube su peso por arriba de los niveles aceptados por la división de dos veces su peso entre su talla	Estado o condición por arriba de 25 unidades en índice de masa corporal (IMC) con la formula de Quetelet	Cualitativa ordinal	(OOMS): Normal: 18.5 – 24.9 u Sobrepeso: 25 – 29.9 u Obesidad: I: 30-34.9 II: 35-39.9 III: $\geq 40$
Tabaquismo	Dependencia extrema del tabaco con aparición progresiva de trastornos de la salud		Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Positivo</li> <li>b) Negado</li> </ul>
Alcoholismo	Dependencia extrema del alcohol asociada con la aparición progresiva de trastornos físicos, de la salud y del comportamiento		Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Positivo</li> <li>b) Negado</li> </ul>
Sistematización clínica	La sistematización de información, ordenamiento y clasificación, bajo determinados criterios, relaciones y categorías de todo tipo de datos clínicos, presentes o ausentes	Caracterizada por: hipoestesia distal, parestesias, hiperreflexia, debilidad muscular distal	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Presente</li> <li>b) Ausente</li> </ul>
Estudio de neuroconducción: electroneuromiografía	Prueba funcional ineludible para confirmar y precisar la naturaleza, gravedad y extensión de una neuropatía, miopatía y controlar su evolución	Procedimiento que comprende técnicas de estímulo y detección. Evalúan la conducción nerviosa periférica por el estudio de las velocidades de conducción motora y sensitiva	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Neuropatías axonales difusas (velocidad de conducción normal)</li> <li>b) Desmielinizantes (velocidad de conducción alterada)</li> <li>c) Focales (mononeuritis, síndromes de compresión nerviosa), en las que las anomalías de conducción son localizadas</li> </ul>

Co morbilidad	Comprende un grupo de enfermedades que el paciente puede padecer al mismo tiempo que su problema de salud inicial	Son todas las enfermedades que el paciente puede padecer al mismo tiempo que la diabetes mellitus tipo 2	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAS</li> <li>• Cardiopatías</li> <li>• Sx. Metabólico</li> <li>• Infecciones</li> <li>• Enfermedades reumáticas</li> </ul>
Tratamiento	Cuidado y atenciones prestadas a un paciente, con objeto de combatir, mejorar o prevenir una enfermedad	Prestado por el médico familiar y no familiar que forman parte de un equipo integral	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Farmacológico</li> <li>b) No farmacológico</li> <li>c) Quirúrgico</li> <li>d) Rehabilitatorio</li> </ul>

## 5.6 DESCRIPCION GENERAL DE ESTUDIO

Previa autorización del Comité Local de Investigación del CLIS 3406 y de las autoridades de la Delegación 1 NO del DF; se invitará a todos los paciente diabéticos adscritos al consultorio 2 de la UMF 2, al momento de acudir a consulta de cita programada o cita previa, y que ya cuenten con el diagnostico de diabetes mellitus 2; y que acepten participar en el estudio, se les otorgará carta de consentimiento informado para su lectura y llenado para su participación voluntaria en el estudio. Se realizará examen clínico diagnostico de neuropatía diabética y estudio de electroneuromiografía a los pacientes diabéticos seleccionados en la unidad de medicina física y rehabilitación región norte con reporte de electroneuromiografía, así como se evaluará los factores de riesgo desencadenantes de neuropatía diabética y el tiempo de evolución de diagnostico de diabetes mellitus tipo 2 y su co morbilidad, concentrándose los resultados en una hoja de cálculo para su análisis estadístico descriptivo con frecuencia y porcentaje.

## 5.7 CONSIDERACIONES ETICAS

### Declaración de Helsinki

Recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos Adoptadas por la 18a Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35a Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41a Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989, Asociación Médica Mundial, año 2000; es una recomendación para guiar a los médicos en las investigaciones biomédicas en seres humanos, donde la preservación de la integridad y el cuidado de la salud de la humanidad son lo más importante. Alude a los Códigos de ética, donde se señala que el interés del médico se encamina al fortalecimiento de la salud mental y física del paciente. Así, sus lineamientos están destinados a proteger a los humanos que puedan intervenir en estudios de investigación clínica, terapéutica, diagnóstica, farmacológica y de ensayos clínicos.

La Ley General de Salud indica en su Título I, capítulo único, artículo 2º, apartado VII, como derecho a la protección a la salud el desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud; en el artículo 3º, apartado IX, en materia de salubridad general, como atribución en salubridad general, la coordinación en investigación para la salud y el control de ésta en los seres humanos. Competencia del Consejo de Salubridad en el artículo 17, fracción III, en opinar sobre proyectos de investigación y de formación de recursos humanos para la salud, en su artículo 98 sobre la formación de comisiones de investigación y de ética, para la supervisión de la investigación biomédica, especialmente en seres humanos. En el artículo 100 define las bases para la experimentación en seres humanos, semejantes a las disposiciones de la Declaración de Helsinki. En base a los estatutos mencionados, se considera el presente trabajo como una investigación sin riesgos, pues es un estudio que emplea métodos de técnicas de investigación documental y confidencial.

El estudio cuenta con los recursos necesarios y el apoyo por parte de las autoridades para su realización sin impedimento ya que no se vea afectada en ningún momento la integridad del paciente, manejándose de forma anónima la identidad del mismo. Se estima que el estudio corresponde con riesgo menor del mínimo. Todos los candidatos deberán otorgar consentimiento por escrito y el protocolo deberá ser aprobado por el Comité Local de Investigación.

Una vez integrados los datos en la base para análisis, ningún sujeto se identificará por nombre y sólo se hará por medio de un número de folio. Ninguno de ellos será identificado en informes o publicaciones que pudieran resultar de este estudio. Todos podrán retirar el consentimiento para usar sus datos en el momento en que ellos lo consideren apropiado. Podrán negarse a participar sin que esto afecte de manera alguna los beneficios o recursos o atención que requieran de la UMF.

Este trabajo se efectúa en exploración de conocimientos médicos de índole rutinario en donde el investigador no tiene injerencia, siendo el trabajo transversal, descriptivo y observacional. El presente trabajo cumple con el Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de Investigación para la Salud, Secretaria de Salud 1987, Título Segundo, Capítulo Primero, Artículo 17 Fracción I, por lo que puede aplicarse el Artículo 23 de mismo Reglamento, por lo que se pedirá consentimiento por escrito, en virtud de hacer análisis solo de conocimientos médicos rutinarios. Se mantendrá estrictamente la confidencialidad de los datos individuales.

## 5.8 RECURSOS

### ❖ Humanos:

- Investigador Responsable: Dr. Máximo Alejandro García Flores
- Investigador Asociado Metodológico: Dr. Humberto Pedraza Méndez
- Investigador Asociado Clínico: Dra. Gloria Ma. Del Carmen Romero Flores
- Investigador Principal: Dra. Marlene Marmolejo Mendoza
- Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

### ❖ Físicos:

- Artículos de revisión
- Áreas de archivo, medicina familiar y enseñanza
- Área de computo

### ❖ Financieros:

- Hojas blancas: 750
- Copias: 500
- Impresiones: 350
- Internet: ilimitado

## 5.9 CRONOGRAMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

<b>PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CONSULTORIO 2 TURNO VESPERTINO DE LA UMF 2</b>										
ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Delimitación del tema a estudiar										
Revisión y selección de la bibliografía										
Elaboración del protocolo										
Planteamiento operativo										
Revisión del protocolo por el comité local de investigación										
Registro del número de protocolo										
Recolección de la información										
Análisis de resultados										
Presentación final del trabajo										

**Responsable: Dra. Marlene Marmolejo Mendoza**

**Residente de 3° año de Medicina Familiar**

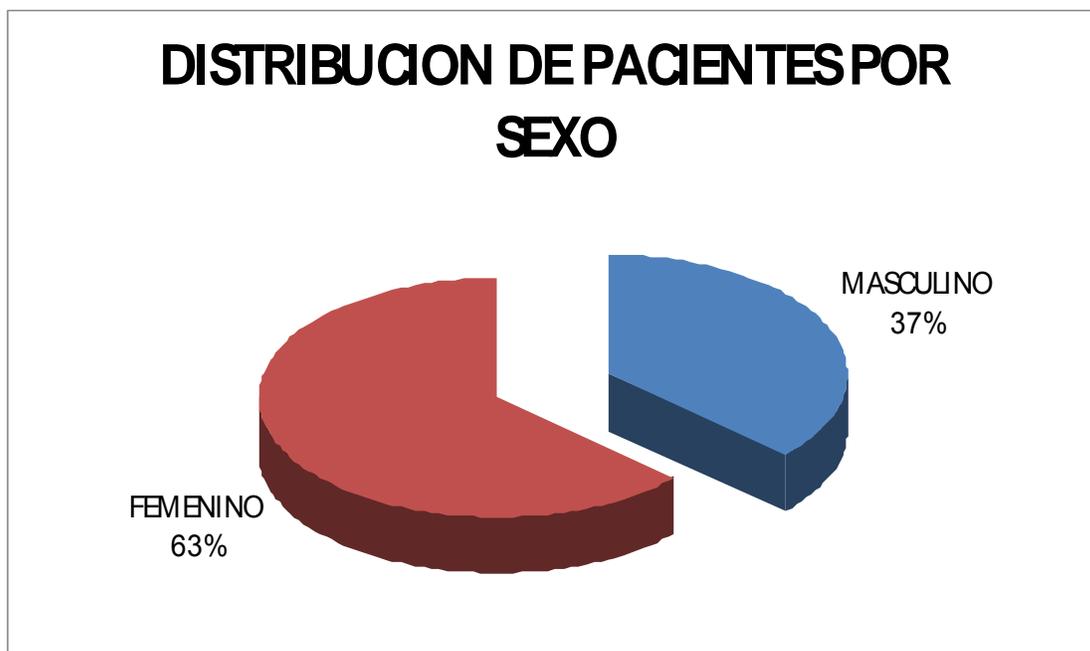
## 6 RESULTADOS

### 6.1 Descripción del análisis estadístico

La necesidad de conocer la prevalencia de la neuropatía diabética en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del consultorio de esta unidad, precisó el estudio de las variables descritas anteriormente y así poder conocer los siguientes resultados:

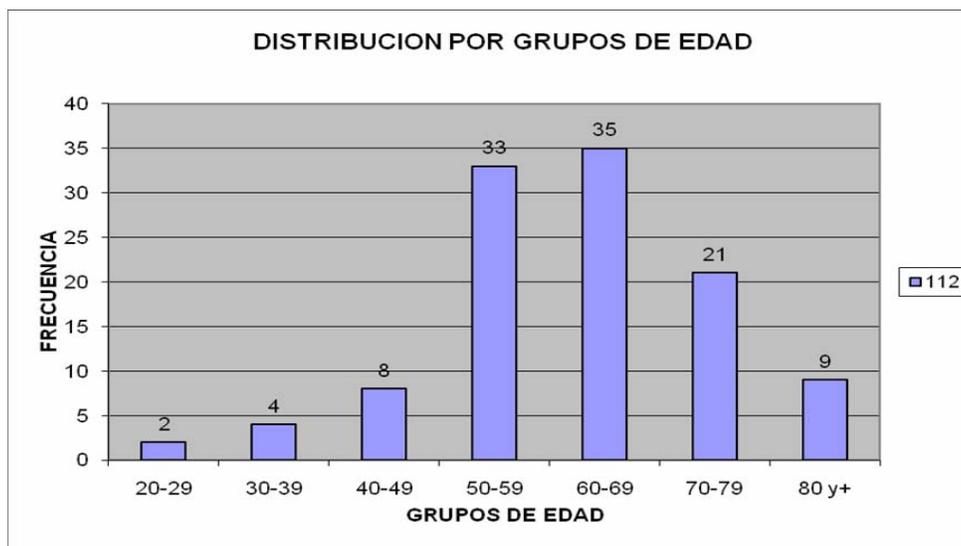
En la distribución de pacientes por género, podemos observar que en frecuencia predomina en el sexo femenino con 71 pacientes, mientras que para el sexo masculino su frecuencia es de 41 pacientes.

Distribución de pacientes por género (Grafica 1):



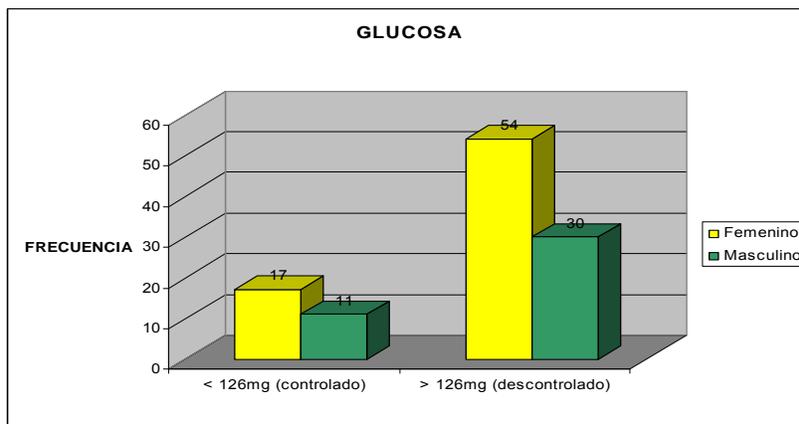
Por grupos de edad, la prevalencia de los pacientes diabéticos fue mayor en la población de 60 a 69 años de edad (31.3%), seguida de los 50-59 años (29.4%) y en los de 70-79 años de edad.

Distribución de pacientes por grupos de edad (Gráfica 2):

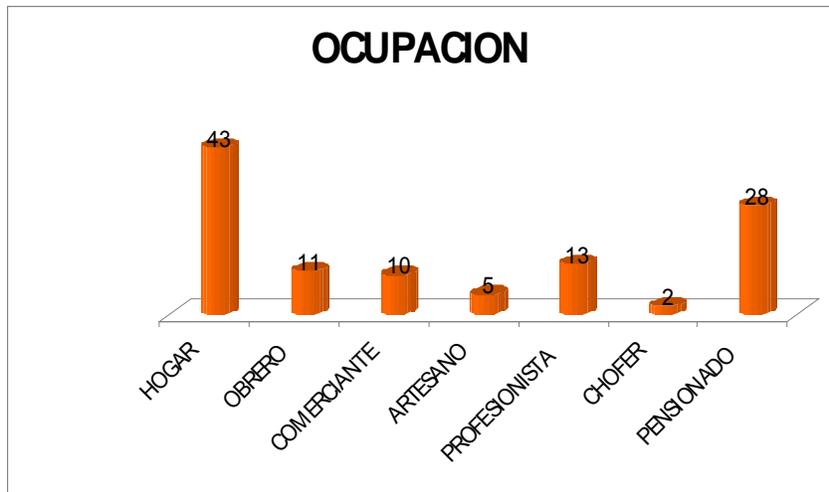


En la descripción del control de pacientes diabéticos en base a resultados de glicemia, su frecuencia fue de 17 pacientes (15%) en mujeres y de 11 pacientes (10%) en hombres; sin embargo predomina el descontrol del paciente diabético con cifras de glicemia presentándose en 54 mujeres (48%) y en 30 hombres (27%), con una diferencia significativa de descontrol del paciente diabético y de predominio en el género femenino.

Descripción de control de glucosa (Gráfica 3):

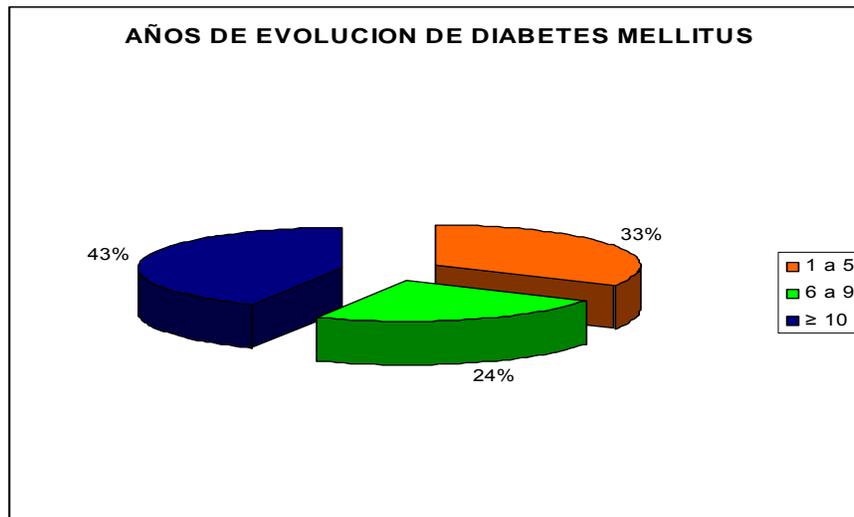


Dentro de las ocupaciones que predominaron en los pacientes diabéticos las amas de casa (38.4%), seguido de los pensionados (25%) y en menor proporción: profesionista (11.6%), obrero (9.9%), comerciante (8.9%), artesano (4.4%), y chofer (1.8%).  
 Descripción de datos en base a ocupación (Gráfica 4):



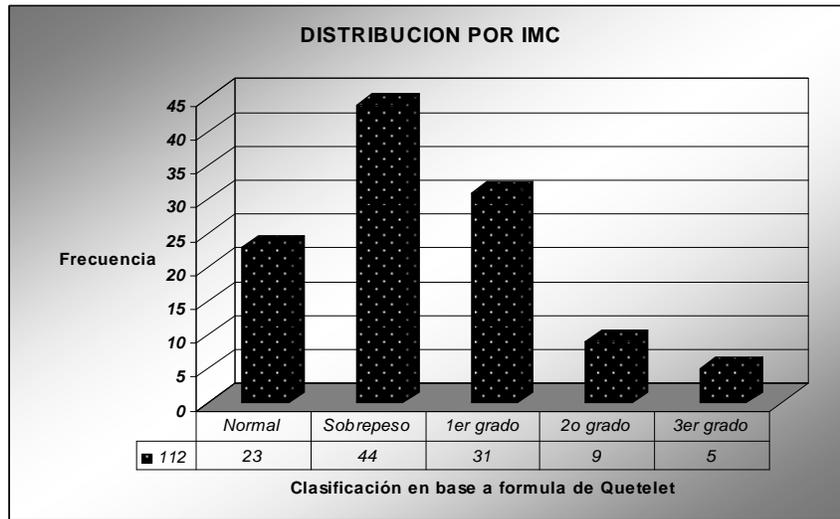
En la distribución por años de diagnóstico de diabetes mellitus se encontró que la mayoría de los pacientes tienen más de 10 años de evolución (48 pacientes) seguido de 1-5 años con un total de 37 pacientes y por último 27 pacientes con un rango de entre 6-9 años de evolución.

Distribución de datos por años de evolución de diabetes mellitus (Gráfica 5):



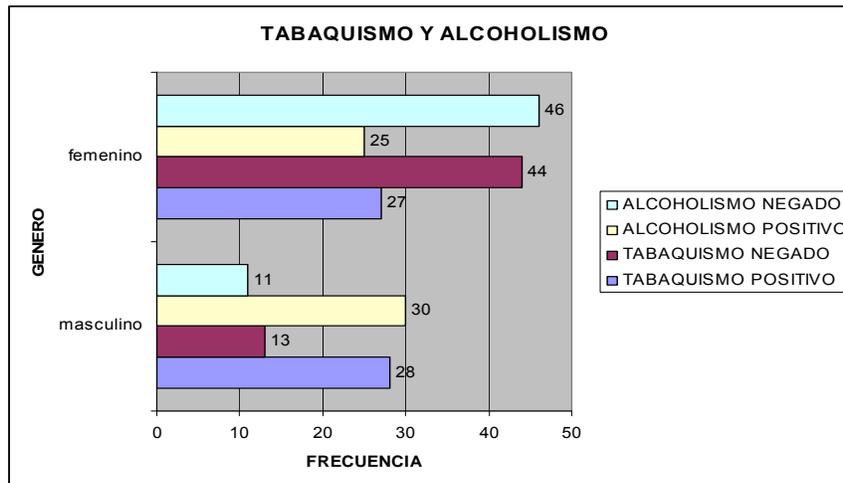
De acuerdo al IMC los datos de la variable obesidad y mediante la fórmula de Quetelet se determinó que la mayoría de los pacientes se encuentran con sobrepeso en el 39% de los pacientes estudiados, seguido de obesidad de 1er grado en el 28%, y en menor frecuencia con un IMC dentro de parámetros normales (21%), y en menor frecuencia obesidad de 2º (8%) y 3er grado 4%, como se describe en la gráfica 6.

Descripción de datos en base a IMC (índice de masa corporal), (Grafica 6):



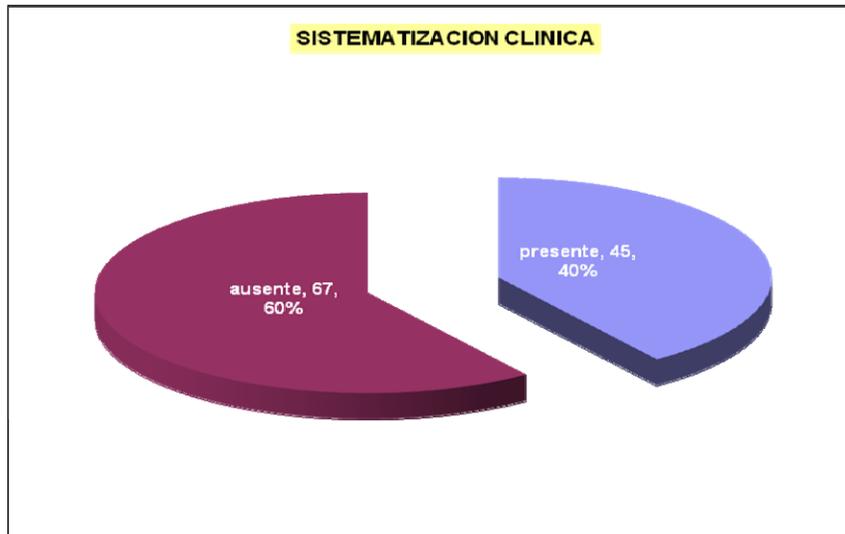
Dentro de los factores de riesgo de tabaquismo 25% pacientes masculinos y 24% pacientes femeninos tienen el factor positivo y negativo en el género masculino en 12% y en el femenino 39%, mientras que en el alcoholismo positivo se presenta en el 27% pacientes masculinos y 22% del sexo femenino y siendo negativo en el 10% y 41% del género masculino y femenino respectivamente.

Descripción de datos en base a factores de riesgo de tabaquismo y alcoholismo (Grafica 7):



En base a los datos de sistematización clínica de los pacientes diabéticos estudiados se encontró que en el 60% de la población está ausente, mientras que el 40% si hay datos clínicos.

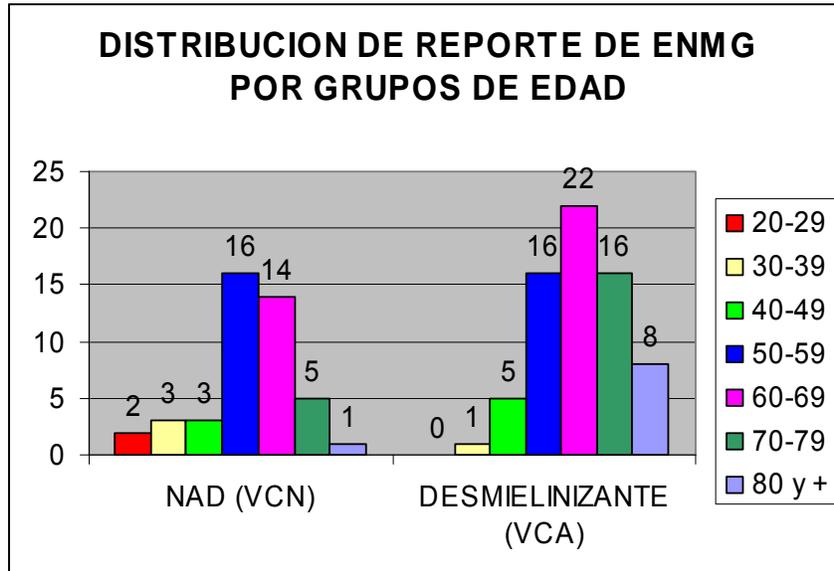
Descripción de datos en base a sistematización clínica (Grafica 8):



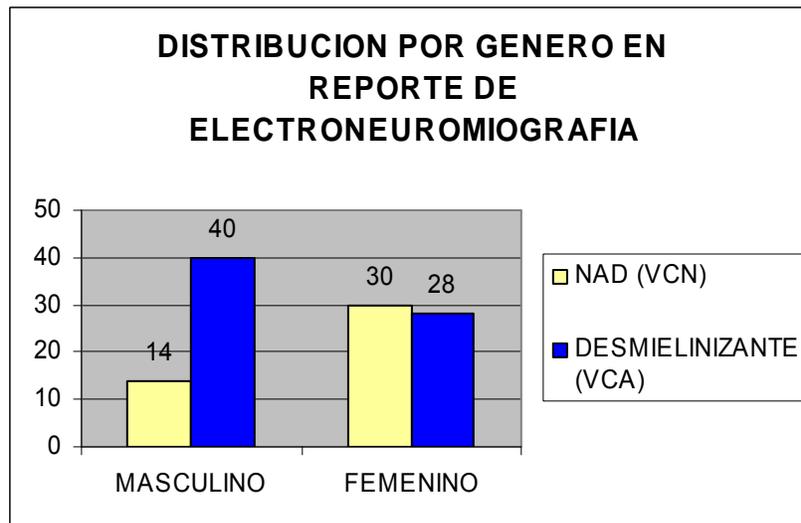
Distribución de reporte de datos de estudio de electroneuromiografía (Tabla 9):

TIPO	GRUPOS DE EDAD						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 y+
Neuropatías axonales difusas (velocidad de conducción normal)	2	3	3	16	14	5	1
Desmielinizantes (velocidad de conducción alterada)	0	1	5	16	22	16	8
Focales (anomalías de conducción Localizadas)	0	0	0	0	0	0	0

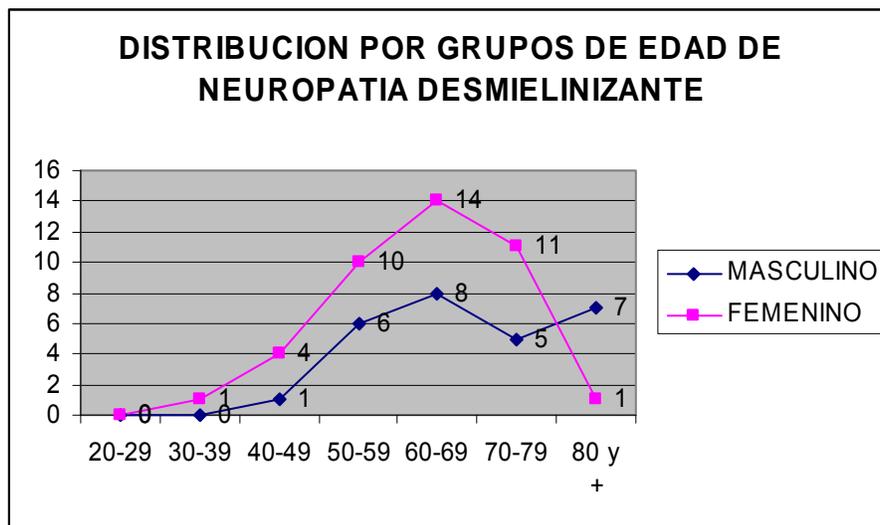
Grafica 9:



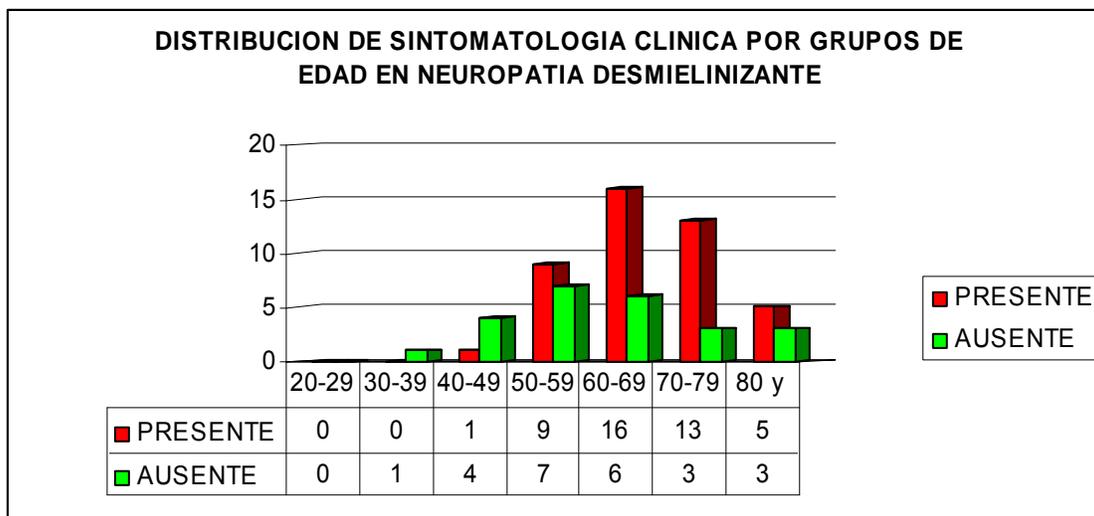
Con los datos obtenidos del reporte de electroneuromiografía, en cuanto a genero, predomina el masculino con el 35.7% en velocidad de neuroconducción normal (VCN) y el femenino de 26.8%, mientras que en la desmielinizante (VCA) el masculino es de 25% y el femenino con 26.8%. Grafica 10:



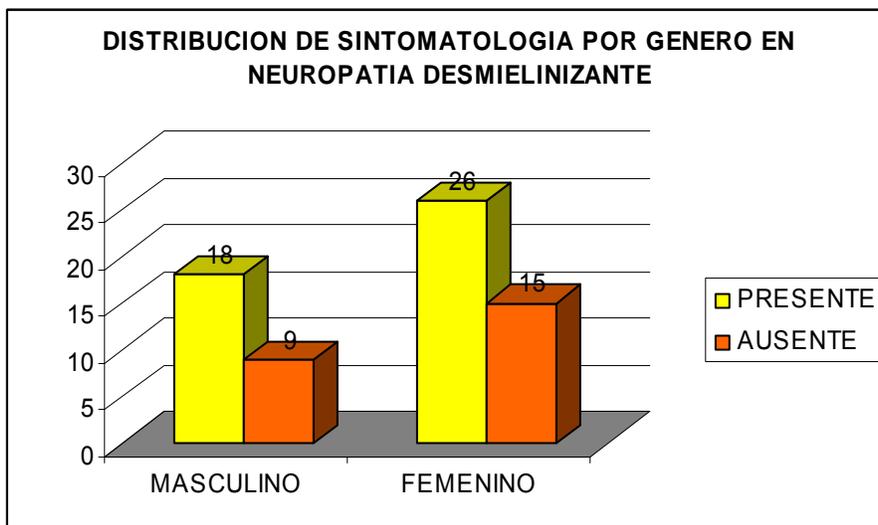
Por grupos de edad, en el reporte de neuropatía desmielinizante, predomina el sexo femenino con 41 pacientes (60.2%) y en el sexo masculino solo 27 pacientes (39.8%) de un total de 68 pacientes con este reporte. Grafica 11:



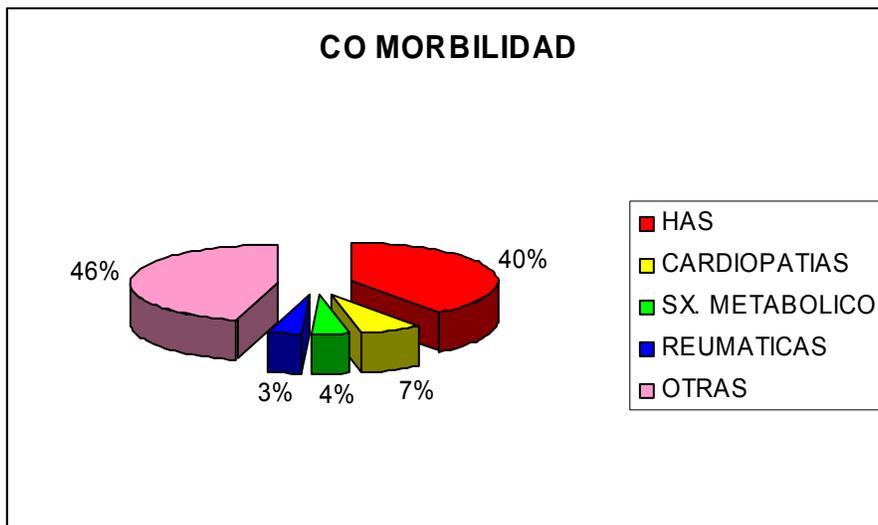
En la distribución clínica presente o ausente en los pacientes con reporte de neuropatía desmielinizante por grupos de edad, predomina el estar presente la sintomatología en el grupo de edad mayor a 50 años hasta los 79 años. Grafica 12:



En la distribución por género del reporte de neuropatía desmielinizante, predomina el sexo femenino con 26 pacientes (63.4%) y 15 (36.6%) con sintomatología presente y ausente; seguido del sexo masculino con 18 (66.6%) y 9 (33.4%) respectivamente. Grafica 13:



La co morbilidad que se asocia en los 112 pacientes fue principalmente con hipertensión arterial sistémica en el 46 pacientes seguida de cardiopatías en 8, síndrome metabólico 5, enfermedades reumáticas 4 y 53 pacientes presentaron otras asociaciones de enfermedad en donde se incluye insuficiencia venosa periférica, hiperplasia prostática benigna entre otras. Grafica 14:



## DISCUSION

Se realizó un estudio observacional y descriptivo de una muestra de 112 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 sin diagnóstico de neuropatía diabética. Mediante análisis de las variables con estadística descriptiva y cuadros de salida con frecuencia y porcentaje, se encontró que de la muestra de 112 pacientes, 71 son mujeres (63%) y 41 hombres (37%) con una edad media de  $60 \pm 10$ , con una mínima de 20 y una máxima de 89 años, predominando en los 60-69 (35) seguido del grupo de 50-59 con 33, y de 70-79 con 21 pacientes.

En el aspecto de control metabólico se encontró 17 pacientes en mujeres y 11 hombres con cifras de glicemia  $<126$  mg; sin embargo predomina el descontrol en 54 mujeres (48%) y 30 hombres (27%).

En base a la ocupación de la muestra estudiada predomina el 38% que se encuentran únicamente en el hogar sin realizar ninguna otra actividad, seguido de los pensionados con el 25%, y en menor proporción el profesionalista con 12%, obrero 10%, comerciante 9%, artesano 4% y chofer 2%.

En relación a los años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 se encontró que el 43% tienen  $\geq 10$  años de evolución, seguido de 1-5 años con 33%, y por último el 24% entre 6-9 años de evolución.

De acuerdo al IMC el 39% tienen sobrepeso; el 28% tienen obesidad de 1er grado; el 21% se encuentra con un IMC normal; y en una proporción del 8% y 4% tienen obesidad de 2º y 3er grado respectivamente.

Los factores de riesgo como tabaquismo y alcoholismo son positivos en el 24% y 22% en el sexo femenino y de 25% y 27% en el masculino respectivamente.

Entre los datos clínicos de sistematización, está ausente en el 60% y presente en el 40% de los pacientes estudiados.

En los reportes de electroneuromiografía con velocidad de conducción normal fueron 44 pacientes (39%) mientras que en la velocidad de conducción alterada que es la neuropatía desmielinizante se reportó en 68 pacientes (61%), predominando en los grupos de edad de 60-69 años con el 32%, seguido de 50-59 con 28% y de 70-79 con el 19%.

En cuanto al género predominante en el reporte de ENMG es el sexo femenino en la neuropatía axonal difusa (velocidad de conducción normal) con el 26.7% mientras que en la desmielinizante (velocidad de conducción alterada) fue mayor en el sexo masculino con 35.7%. Sin embargo en la neuropatía desmielinizante predomina el sexo femenino desde la 6ª hasta la 8ª década de la vida, de un total de 68 pacientes con este tipo de neuropatía

En la distribución por sintomatología clínica por grupos de edad en la neuropatía desmielinizante se encuentra predominando desde los 50 años de edad hasta los 79 años y en menor proporción después de los 80 años, con un 63% del total de los pacientes con este tipo de neuropatía, sin embargo también se encuentra ausente en el 34% aun con el reporte de neuropatía desmielinizante con predominio en los grupos de edad desde los 40 hasta los 69 años de edad.

Mientras que en la distribución por genero en la neuropatía desmielinizante con sintomatología clínica presente es mayor en el sexo femenino con 26 pacientes y 15 pacientes con ausencia, de un total de 41 pacientes de este genero que reporto la ENMG; y en el sexo masculino con 18 pacientes con sintomatología presente y 9 con sintomatología ausente de un total de 27 pacientes con el reporte de ENMG de velocidad de conducción alterada.

Con respecto a la co morbilidad se asocia principalmente la diabetes mellitus tipo 2 a la hipertensión arterial sistémica, seguido de cardiopatías y síndrome metabólico. Todos los pacientes se encuentran con tratamiento con monoterapia y terapia combinada, ninguno ha recibido tratamiento quirúrgico por algún tipo de neuropatía, ni tampoco en rehabilitación.

## CONCLUSIONES

De 112 pacientes estudiados con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, el 63% fue del sexo femenino. Se encuentra más de la mitad de los pacientes estudiados en el grupo de edad de 50 a 79ª con una media de 65ª, de los cuales predominan los que se dedican al hogar y se encuentran pensionados sin ninguna otra actividad, con un IMC con 39% de sobrepeso seguido de la obesidad de 1er grado. Tienen un tiempo de evolución mayor a 10 años el 43% de los pacientes estudiados, con un descontrol glucémico del 75% con predominio del sexo femenino. Con presencia de factor de riesgo de tabaquismo y alcoholismo positivo en 49% con predominio en el sexo femenino.

La prevalencia de la neuropatía diabética es del 60.7% y se presentó en 2 tipos de alteración electrofisiológica: 1) neuropatía axonal difusa (velocidad de conducción normal) en el 39.2% y 2) neuropatía desmielinizante (velocidad de conducción alterada) en 60.8%, con respecto a neuropatía focal no se reportaron casos.

La neuropatía diabética es predominante a partir de los 50ª de edad hasta los 79ª con una edad media de 65ª de edad hasta con un 63% del total de los pacientes con neuropatía desmielinizante, y con sintomatología clínica característica; la neuropatía diabética desmielinizante sin sintomatología clínica y con reporte positivo de ENMG fue del 34% con predominio en los grupos de edad desde los 40 hasta los 69 años de edad.

La neuropatía diabética desmielinizante predomina en el sexo femenino con el 60.2% del total de pacientes que reportaron este tipo de neuropatía, y se encontró que el 21.4% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 sin clínica de neuropatía diabética tienen un estudio de ENMG anormal.

La diabetes mellitus tipo 2 se asocia principalmente a hipertensión arterial sistémica, seguido de cardiopatías y síndrome metabólico en más del 40% de los pacientes estudiados lo que conlleva a mayor descontrol metabólico que condiciona factor de riesgo para neuropatía diabética.

Todos los pacientes estudiados se encuentran con esquema de tratamiento mixto para su control metabólico.

Con los resultados obtenidos se sugiere que el paciente diabético sin clínica de neuropatía debe tener un estudio de ENMG basal, con lo que se detectaría oportunamente alteraciones neurofisiológicas y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente diabético, evitando factores de riesgo, teniendo un adecuado control metabólico y ser tratado de manera temprana y oportuna.

## **RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS**

Con los resultados obtenidos se sugiere que el paciente diabético sin clínica de neuropatía debe tener un estudio de ENMG basal, con lo que se detectaría oportunamente alteraciones neurofisiológicas y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida del paciente diabético, evitando factores de riesgo, teniendo un adecuado control metabólico y ser tratado de manera temprana y oportuna.

## 9 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. PanAmerican Health Organization. pp 10.
2. Diabetes Atlas. Federación Internacional de la Diabetes. 3ª edición 2006.
3. Guía Práctica en el Manejo de la Polineuropatía Diabética Neuralad 2010. PanAmerican Health Organization.
4. Protocolo Clínico para el Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes. Secretaria de Salud. México, 2008.
5. NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
6. Tracy JA, Dyck JB. The Spectrum of Diabetic Neuropathies. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2008 February;19(1):1-v
7. Diagnóstico y tratamiento médico del dolor por neuropatía diabética en adultos en el primer nivel de atención. Secretaria de Salud, México 2009.
8. Feldman EL. Epidemiology and classification of diabetic neuropathy. UptoDate.com: 2010 (actualizada: agosto 12, 2009; acceso 2010 UNAM). Disponible en: **<http://www.uptodate.com/>**
9. Actualización de Consenso de Neuropatía Diabética. Comité de Neuropatía Diabética de la Sociedad Argentina de Diabetes. Mayo 2009.
10. Aliss Samur JA y cols. Prevalencia de neuropatía periférica en diabetes mellitus. Acta Médica Grupo Angeles. Vol. 4 No. 1 enero-marzo 2006.
11. Aring AM, Jones DE, Falko JM. Evaluation and Prevention of Diabetic Neuropathy. American Family Physician. 2005 Jun 1; 71(11):2123-2128.
12. Gómez Clavelina, Fco J. Neuropatía diabética. Atención Familiar 2009; 16(2):39-40.
13. Tesfaye S, Chaturvedy N, Eaton SE, Ward JD, Manes C, Ionescu-Tirgoviste C et al. EURODIAB Prospectives Complications Study Group. Vascular risk factors and diabetic neuropathy. N Engl J Med 2005; 352(4):341-350.
14. Andrew J.M. Boulton, Arthur I. Vinik, Joseph C. Arezzo, Vera Bril, Eva L. Feldman, Roy Freeman, Rayaz A. Malik, Raelene E. Maser, Jay M. Sosenko, and Dan Ziegler. Diabetic Neuropathies: A statement by the American Diabetes Association. Diabetes Care April 2005 28:956-962.
15. Espin-Paredes Elena, Guevara-López Uriah, Arias-Rosa Juan C, Pérez-Carranco María L. Factores de riesgo asociados a neuropatía diabética dolorosa. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 33. No. 2 Abril-Junio 2010. pp. 69-73.
16. Horowitz H, Steven. Overview of nerve conduction studies. UptoDate.com; 2010 (actualizada: febrero 4, 2010; acceso 2010 UNAM). Disponible en: **<http://www.uptodate.com/>**

17. Said G. Diabetic Neuropathy: A Review. *Nature Clinical Practice Neurology* 2007; 3(6):331-340.
18. Guías clínicas AMC-ANM-CONAMED. Guía Clínica Neuropatía Diabética para médicos de primer contacto. 1ª edición Enero 2006.
19. Partida Z, Rinza G. M, Eloy T. H, Hernández C. M. Cambios Electrofisiológicos en el paciente diabético. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* 2006; 18: 49-54.
20. Vinik AI et al. Diabetic nerve conduction abnormalities in the primary care setting. *Diabetes Technol Ther* 2006; 8: 654–662
21. Boulu P. Electroneuromiografía y potenciales provocados en las enfermedades del aparato locomotor. *Unité d'évaluation et de traitement de la douleur, Neurologie, Hôpital Beaujon*. 2009.
22. Rodríguez-Bolaños Rosibel de los Ángeles, et al. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Revista Panamericana Salud Publica* 28(6), 2010.

## ANEXOS

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION CLINICA

Lugar

y

Fecha

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

“PREVALENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL CONSULTORIO 2 TURNO VESPERTINO DE LA UMF 2”

Registrado ante el Comité Local de Investigación o de la CNIC con el número:

El objetivo del estudio es:

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio que son los siguientes:

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable

Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:

Testigos

Este formato constituye solo un modelo que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación y sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE  
LABORATORIO DE ELECTRODIAGNOSTICO**

<b>Nombre</b>		<b>Afiliación</b>	
<b>Procedencia</b>		<b>Género</b>	
<b>Dx. Envió</b>		<b>Edad</b>	
<b>Médico tratante</b>		<b>Fecha</b>	
<b>Identificación</b>		<b>Cons. / Turno</b>	

**Neuroconducción Motora:**

<b>NERVIO</b>	<b>SEGMENTO</b>	<b>LATENCIAS (ms)</b>	<b>DISTANCIA (m/s)</b>	<b>AMPLITUD (mV)</b>	<b>VNC (m/s)</b>

**Neuroconducción sensorial:**

<b>NERVIO</b>	<b>LATENCIA</b>	<b>AMPLITUD</b>

**Respuesta F:**

<b>NERVIO</b>	<b>LATENCIA</b>	<b>AMPLITUD</b>

**ESTUDIO CON ELECTRODO DE AGUJA MONOPOLAR:**

**Músculos estudiados:**

**Potencial de inserción:**

**Potencial de reposo:**

**Potencial de unidad motora:**

**COMENTARIO:**

**Neuroconducción motora:**

**Neuroconducción sensorial:**

**Miografía:**