

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**HOSPITAL GENERAL TERCER MILENIO**

**TESIS**

**“PREVALENCIA DE POLINEUROPATÍA SENSITIVO MOTORA SIMÉTRICA  
DISTAL EN PACIENTES DE UNIDAD DE ESPECIALIDADES MEDICAS DE  
ENFERMEDADES CRONICAS Y CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA  
INTERNA”**

**PRESENTA**

**Manuel Antonio Rodríguez Ojeda**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTEGRADA**

**TUTOR**

**MSc. M.DR. FRANCISCO JAVIER SERNA VELA**

**ASESORES**

**DR. JOSE REFUGIO REYES DE LIRA**

**DR. JAVIER GONGORA ORTEGA**

**AGUASCALIENTES, AGS, A 28 DE ENERO 2014**



UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES



ANIVERSARIO  
UAA

MANUEL ANTONIO RODRÍGUEZ OJEDA  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTEGRADA  
P R E S E N T E

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“PREVALENCIA DE POLINEUROPATÍA SENSITIVO MOTORA SIMÉTRICA DISTAL EN PACIENTES DE UNIDAD DE ESPECIALIDADES MEDICAS DE ENFERMEDADES CRONICAS Y CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Medicina Integrada**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
“SE LUMEN PROFERRE”**

Aguascalientes, Ags., 27 de Enero de 2014.

**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo

**CARTA DE ACEPTACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS**

Tesis para obtener el Título de:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA INTEGRADA DEL ADULTO**

Título de la Tesis:

**“PREVALENCIA DE POLINEUROPATÍA SENSITIVO MOTORA SIMÉTRICA  
DISTAL EN PACIENTES DE UNIDAD DE ESPECIALIDADES MEDICAS DE  
ENFERMEDADES CRONICAS Y CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA  
INTERNA””**

**Presenta:**

Dr. Manuel Antonio Rodríguez Ojeda  
Residente de Segundo Grado de la Especialidad de Medicina Integrada del Adulto

Dr. José Malrubio Quintero Robles  
Médico Especialista en Otorrinolaringología  
Jefe de Enseñanza, Capacitación e Investigación del Hospital General Tercer Milenio

Dr. Adolfo Tello Estarza  
Médico Especialista en Reumatología  
Profesor Titular del Curso de Especialización de Medicina Integrada del HGTM

Dr. José Refugio Reyes de Lira  
Médico Especialista de Medicina Interna  
Médico Adscrito al Servicio de Medicina Interna del HGTM

Dr. Francisco Javier Serna Vela  
Investigador Titular del ISSEA  
Asesor Metodológico de Tesis-ISSEA



DEPENDENCIA:	INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
SECCIÓN:	SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN.
Nº DE OFICIO:	5000-
EXPEDIENTE:	5000/

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN

Aguascalientes, Ags, 30 de Diciembre de 2013

A quien corresponda:

El comité estatal de investigación en salud, basado en los estatutos contenidos en el manual de investigación en salud, ha tenido a bien revisar el protocolo de investigación intitulado "Prevalencia de Polineuropatía Sensitiva Motora simétrica distal en pacientes diabéticos de la UNEME y del Hospital General tercer Milenio SSA"

Otorgando el Dictamen de "ACEPTADO" número de registro: 2ISSEA-13/32

Investigador (s) de proyecto:  
**Dr. Manuel Antonio Rodríguez Ojeda**

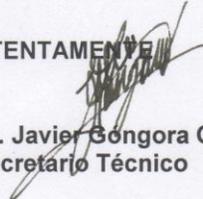
Investigador principal (es) y Asesor (es) del proyecto:  
**Dr. José Refugio Reyes De Lira , Dr Francisco Javier Serna Vela**

Lugar de desarrollo de la Investigación  
**Hospital General Tercer Milenio SSA**

Clasificación:  
**Trabajo de Investigación: Tesis de Especialidad Médica**

Esperando que este proyecto de investigación redunde en beneficio a nuestra población, nos ponemos a sus órdenes.

ATENTAMENTE

  
**Dr. Javier Gongora Ortega**  
Secretario Técnico

C.c.p.- Archivo.



100 AÑOS  
1912-2012



[www.aguascalientes.gob.mx](http://www.aguascalientes.gob.mx)  
Margil de Jesús No. 1501 Fracc. Las Arboledas.  
Aguascalientes, Ags.C.P. 20020 | Tel: 910 79 00 |



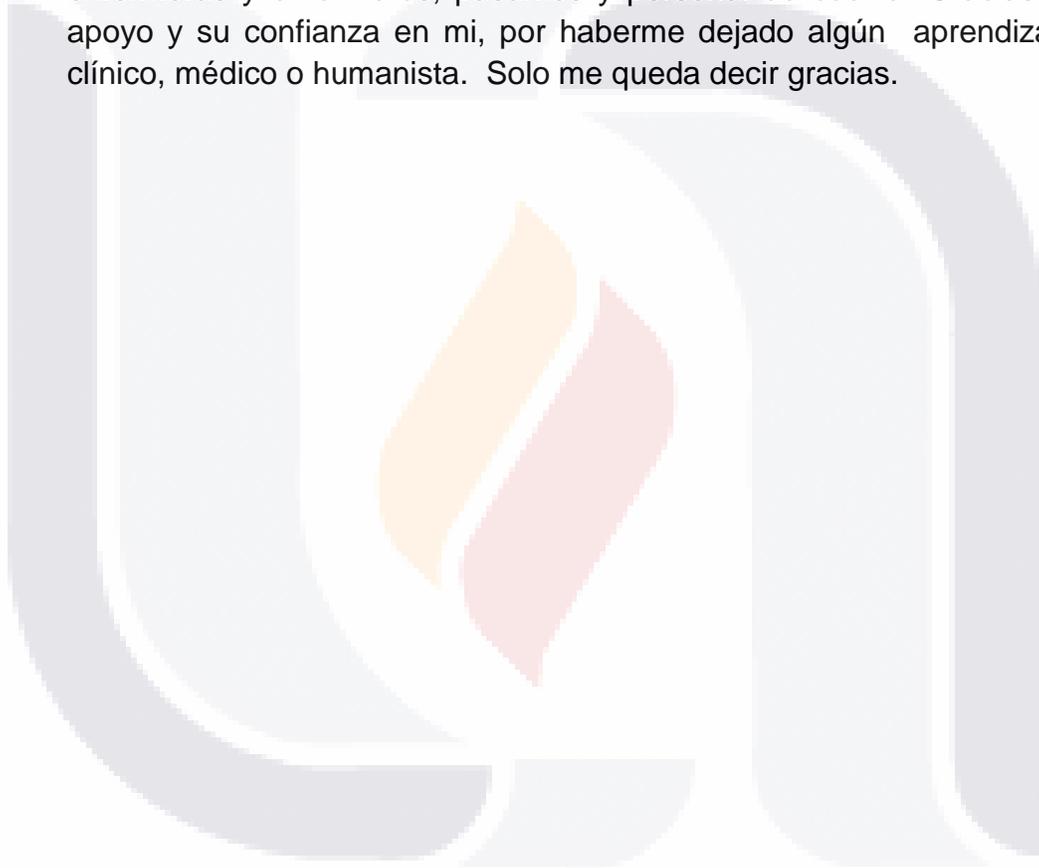
Secretaría de  
**SALUD**  
ISSEA



## AGRADECIMIENTOS

- A DIOS por darme la oportunidad de cursar una de las experiencias más importantes de mi vida, por darme la tranquilidad de los momentos más difíciles, además de la fortaleza para poder lograr mis metas establecidas.
- A mi esposa Erika López y a mi hija Karen Vanessa por su amor y apoyo ya que también fueron parte de mi motivación a seguir adelante durante esta trayectoria de mi vida.
- A mis padres y hermanos por su amor y por brindarme mi formación como persona.
- A mis amigos Criserio Oropeza, Diana González, Teresa González, Luis Rodríguez, Fernando Flores, Rosario Bañuelos, Miriam Colorado y compañeros durante la especialidad por su apoyo en todo momento y su confianza.
- Al personal médico y de enfermería del servicio de medicina interna así como de los servicios por lo que rotamos durante la especialidad por sus enseñanzas, apoyo y confianza.
- A la Dra. Concepción González Cruz por su apoyo y por cuidar de nosotros como personas integrales. Por su confianza en mis decisiones, por sus enseñanzas en el servicio de medicina interna.
- Al Dr. José Malrubio Quintero Jefe de enseñanza por confiar en mí, por permitir aprender nuevas experiencias en otra sede como lo fue el Hospital Civil de Morelia.
- Agradecimiento a las residentes de segundo año de Medicina Integrada, a la secretaria Susana y el Director y jefe de enseñanza del Hospital Civil Miguel Silva en Morelia Michoacana así como al personal docente de médicos y residentes del servicio de Nefrología y Nutrición clínica por fortalecer mis enseñanzas.

- A mi asesor de investigación de tesis, Dr. Francisco Serna Vela, por su interés y apoyo en el proyecto de tesis desde el principio. Así como a mi asesor clínico el Dr. José Refugio Reyes de Lira por su tiempo valioso prestado para mi enseñanza.
- A todas y cada una de las personas del Hospital Tercer Milenio que hicieron posible la realización de una trayectoria tan importante como cursar la especialidad en Medicina Integrada. A los doctores de los diferentes servicios, a los doctores que laboran en la noche y jornada acumulada, y enfermeras y enfermeros, pasantes y personal de cocina. Gracias por su apoyo y su confianza en mí, por haberme dejado algún aprendizaje sea clínico, médico o humanista. Solo me queda decir gracias.



## DEDICATORIAS

A DIOS...

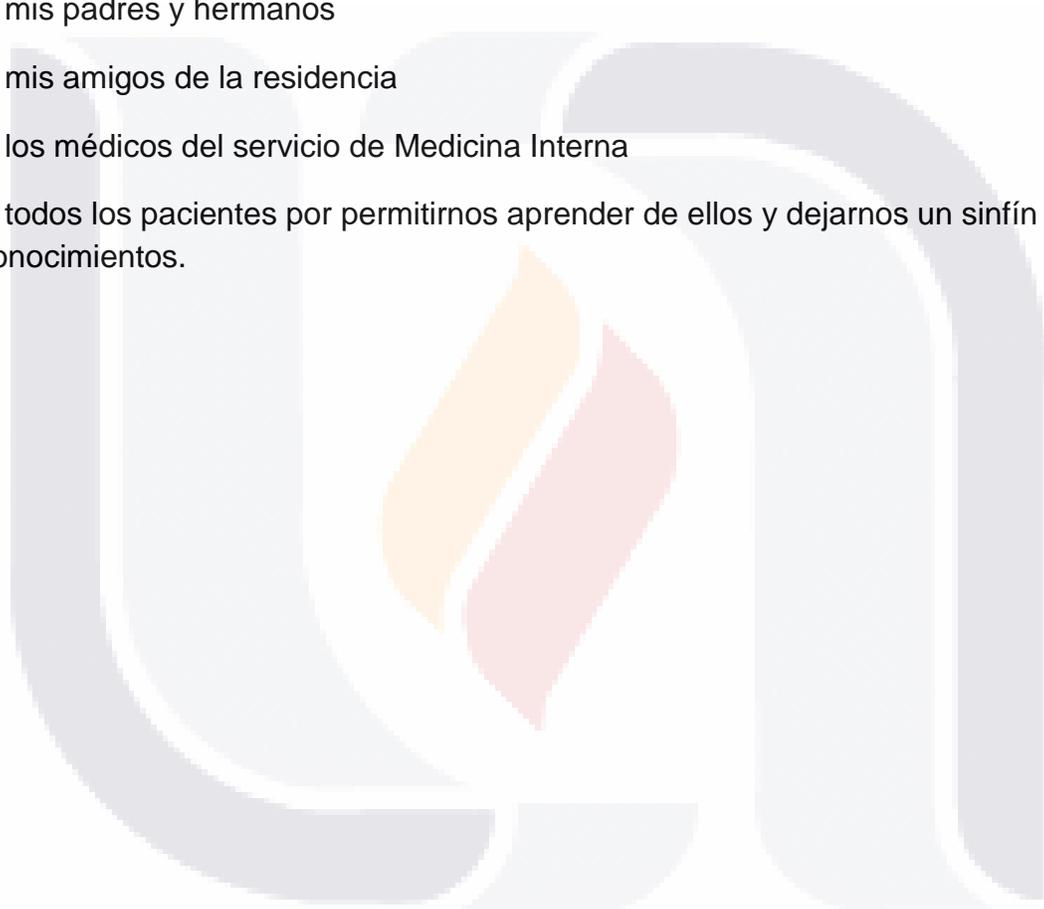
A mi esposa Erika López Castillo y mi Hija Karen Vanessa Rodríguez López

A mis padres y hermanos

A mis amigos de la residencia

A los médicos del servicio de Medicina Interna

A todos los pacientes por permitirnos aprender de ellos y dejarnos un sinfín de conocimientos.



## ÍNDICE GENERAL

Índice general.....	1
Índice de tablas y graficas.....	3
Acrónimos.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	7
Introducción.....	9
1. Planteamiento del problema.....	19
1.1.Descripción del problema.....	19
1.2.Magnitud del problema.....	20
1.3.Trascendencia.....	20
1.4.Factibilidad.....	21
1.5 Justificación.....	21
2. Pregunta de investigación.....	22
3. Objetivos.....	23
3.1 Objetivo general.....	23
3.2 Objetivos específicos.....	23
4. Hipótesis.....	23
4.1 Hipótesis alterna.....	23
4.2 Hipótesis nula.....	23
5. Material y métodos.....	24
5.1 Diseño de estudio.....	24
5.2 Universo de estudio.....	24
5.3Muestreo.....	24
6. Criterios de selección.....	25
6.1 Criterios de inclusión.....	25
6.2 Criterios de exclusión.....	25
7. Definición operacional de las variables.....	26
8. Recolección de la información.....	29
8.1 Logística.....	29
8.2 Instrumento de recolección.....	30
9. Análisis de datos.....	30
10. Consideraciones éticas.....	31

11. Recursos.....	31
11.1 Recursos humanos.....	31
11.2 Recursos materiales.....	32
11.3 Recursos financieros.....	32
12. Cronograma.....	32
13. Resultados.....	34
14. Discusión de Resultados.....	47
Conclusiones.....	55
Sugerencias.....	56
Glosario.....	58
Referencia Bibliográfica.....	63
Anexos.....	65



**INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS**

- TABLA 1 Clasificación de la Neuropatía Diabética.....15
- TABLA 2 Definición Operacional de Variables.....27
- TABLA 3 Recursos Materiales.....32
- TABLA 4 Cronograma .....33
- GRAFICA 1 Distribución por sexo.....35
- GRAFICA 2 Presencia de obesidad.....36
- GRAFICA 3 Tabaquismo.....37
- GRAFICA 4 Ocupación.....38
- GRAFICA 5 Presencia de comorbilidad.....39
- GRAFICA 6 Tipo de comorbilidad.....40
- GRAFICA 7 Exploración de pies.....41
- GRAFICA 8 Tipo de lesión en pies.....42
- GRAFICA 9 Michigan Neuropathy Screening Instrument.....43
- GRAFICA 10 The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).....44
- GRAFICA 11 Presencia de neuropatía.....45
- GRAFICA 12 Grado de neuropatía.....46

## ACRONIMOS

- UNEME: Unidad de Especialidades Médicas de Enfermedades Crónicas.
- ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
- DM: Diabetes Mellitus.
- IFD: Federación Internacional de Diabetes.
- INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- EUN: Esperanza de Vida al Nacer.
- EVAS: Esperanza de Vida Ajustada por Salud.
- ND: Neuropatía Diabética.
- ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes.
- ADA: Asociación Americana de Diabetes
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.
- SIMO: Sistema de Información Medica Operativa
- VIH: Virus de la Inmunodeficiencia Humana
- OPS: Organización Panamericana de la Salud

## RESUMEN

### *INTRODUCCIÓN:*

La prevalencia global de la Diabetes Mellitus está aumentando rápidamente como resultado del envejecimiento de la población, la urbanización y los cambios asociados al estilo de vida. La Neuropatía Diabética es la complicación más frecuente y precoz de la Diabetes Mellitus.

### *MATERIAL Y MÉTODOS:*

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. Con pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital General Tercer Milenio y de la Unidad de especialidades médicas de enfermedades crónicas. Se encuestaron a 15 pacientes en el servicio de Medicina Interna y 27 pacientes en la Unidad de Especialidades Médicas. Se realizaron los cuestionarios: The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), y un cuestionario de factores asociados.

### *RESULTADOS:*

La prevalencia de neuropatía diabética sensitivo motora simétrica distal en el Hospital General Tercer Milenio fue de 93% y de la Unidad de especialidades médicas de enfermedades crónicas una prevalencia del 85%. El tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus en el Hospital Tercer Milenio se presentó con una media 12.9 años. Con una mínima de 5 años de un paciente masculino con obesidad grado 1 que no presento neuropatía diabética. Y en la Unidad de Especialidades Médicas con una media de 11.07 años. Donde 4 de los pacientes no presento neuropatía siendo todas mujeres, 3 de ellas con un diagnóstico de su diabetes menor o igual a 10 años, con un control glucémico sérico de 80 a

120mg/dl y una HbA1c entre 5 y 6, además de realizar media hora de ejercicio al día, presentando obesidad grado 1. Dos de ellas presentando triglicéridos entre 600 y 900mg/dl y solo una con descontrol glucémico mayor de 200mg/dl. Las 4 pacientes presentaron una comorbilidad asociada además de la obesidad con hipertensión arterial sistémica.

#### CONCLUSIONES:

El pobre control glucémico así como el tiempo de evolución de la diabetes se relaciona con complicaciones microvasculares. La utilización de programas validados para determinar la prevalencia e incidencia de la Neuropatía Diabética como la escala de *Michigan Neuropathy Program*, ayudaría a una mejor fidelidad a la hora del diagnóstico clínico.

## ABSTRACT

### *INTRODUCTION*

The overall prevalence of diabetes mellitus is increasing rapidly as a result of aging populations, urbanization and associated changes to lifestyle. Diabetic Neuropathy is the most common and early complication of Diabetes Mellitus.

### *RESEARCH DESIGN AND METHODS*

They performed an observational, descriptive and transversal studied. In type 2 diabetic patients and Third Millennium General Hospital Unit medical specialties of chronic diseases. They surveyed 15 patients in the Internal Medicine and 27 patients in the Unit of Medical Specialties. The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), a questionnaire and associated factors: the questionnaires were conducted.

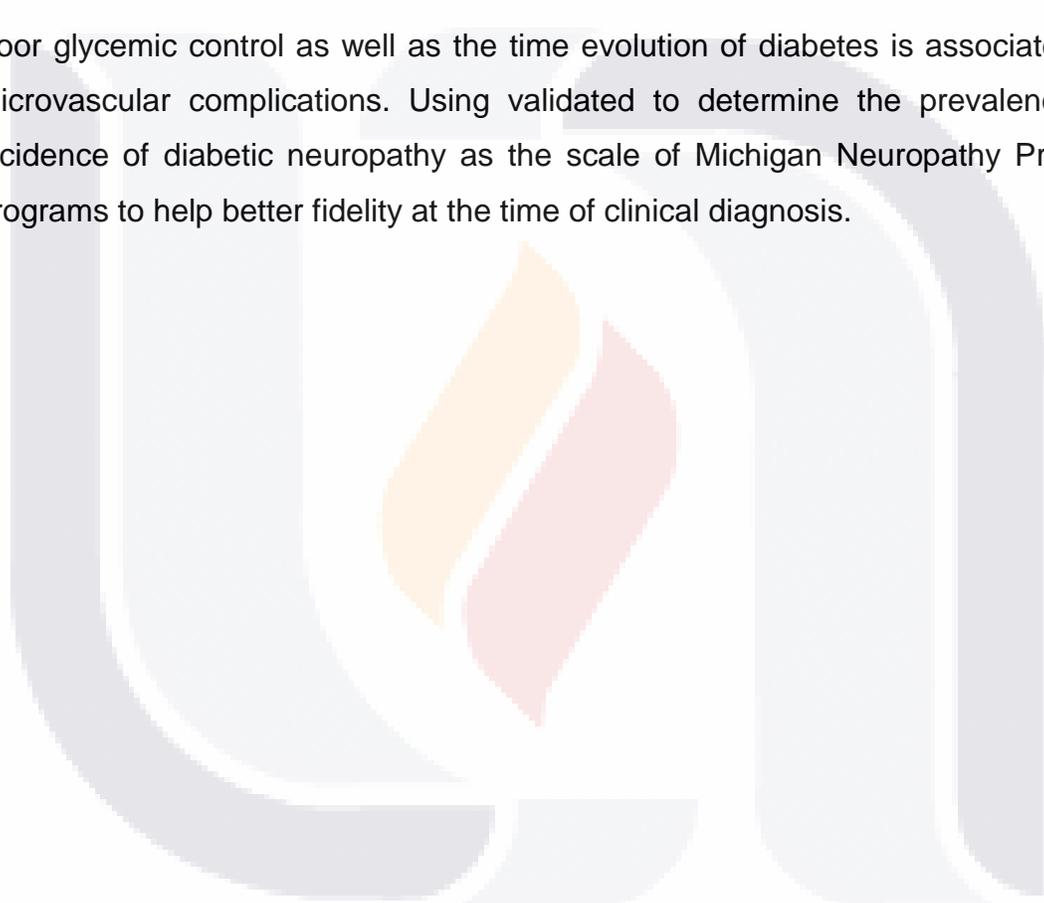
### *RESULTS:*

The prevalence of distal symmetric sensory motor diabetic neuropathy in the Third Millennium General Hospital was 93 % and the unit medical specialties chronic disease prevalence of 85%. The duration of Diabetes Mellitus in the Third Millennium Hospital was presented with an average 12.9 years. With a minimum of 5 years of a male patient with obesity grade 1 not present diabetic neuropathy. And in the Unit Medical Specialties averaging 11.07 years. Where 4 patients presented no neuropathy being all women, 3 of them with a diagnosis of your less than or equal to 10 years diabetes, glycemic control serum with 80 to 120mg/dl and HbA1c

between 5 and 6 , in addition to half an hour of exercise a day , presenting obesity grade 1. Two of them presented triglycerides between 600 and 900mg/dl and only one more uncontrolled glycemic 200mg/dl. The 4 patients had associated comorbidity in addition to obesity with hypertension.

### *CONCLUSIONS*

Poor glycemic control as well as the time evolution of diabetes is associated with microvascular complications. Using validated to determine the prevalence and incidence of diabetic neuropathy as the scale of Michigan Neuropathy Program, programs to help better fidelity at the time of clinical diagnosis.



## INTRODUCCION

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000), la prevalencia nacional de Diabetes Mellitus en adultos de 20 y más años de edad fue de 7.5%. En el 2006 de conformidad con la información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) la prevalencia de la DM aumentó a 9.5%, lo que representa un total de 5.5 millones de personas con Diabetes Mellitus.

La prevalencia global de la Diabetes Mellitus (DM) está aumentando rápidamente como resultado del envejecimiento de la población, la urbanización y los cambios asociados al estilo de vida. Permanece como una causa importante de morbilidad y mortalidad prematura en todo el mundo. En el año 2012, la Federación Internacional de Diabetes (IFD, *por sus siglas en inglés*) estimó que más de 371 millones de personas vivían con dicha enfermedad y que 4.8 millones de personas mueren a causa de la misma. Por otro lado a nivel mundial se estima que para el año 2030 el número de personas diabéticas se incremente a 439 millones, lo que representa el 7.7% de la población adulta (de 20 a 79 años de edad) del mundo.<sup>1</sup>

Respecto al comportamiento de esta enfermedad en México, de 1998 al 2012 se ha observado una tendencia hacia el incremento en un 4.7%, pasando de una tasa de morbilidad de 342.1 a 358.2 casos por cada 100 mil habitantes, específicamente en el año 2012 se reportaron 418,797 pacientes diagnosticados con diabetes (lo cual representa el 0.4% de la población mexicana), el 59% de los casos fueron del sexo femenino, siendo el grupo etario de 50-59 años de edad el más afectado, con una tasa de morbilidad de 1,237.90 casos por cada 100 mil habitantes. Cabe señalar que el comportamiento que presenta esta patología es

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

hacia el incremento, si la tendencia permanece igual se espera para el año 2030 un aumento del 37.8% en el número de casos y 23.9% en la tasa de morbilidad.<sup>2</sup>

.  
De acuerdo a los criterios de agrupación de la lista mexicana la *Diabetes Mellitus*, las cifras preliminares emitidas por el INEGI para el año 2012, esta enfermedad constituyó la segunda causa de muerte en la población mexicana, con una tasa de mortalidad de 75 defunciones por cada 100 mil habitantes, además de que su comportamiento ha presentado un incremento acelerado en los últimos 15 años, ya que en el año de 1998 presentó una tasa de mortalidad de 42.5 defunciones por cada 100 mil habitantes.<sup>1</sup>

.  
Por otro lado esta patología se caracteriza por originar graves daños y complicaciones microvasculares (retinopatía, cardiopatía, nefropatía, neuropatía, etc.) y macrovasculares (infarto agudo de miocardio, accidente vascular cerebral y enfermedad vascular periférica), incrementando el riesgo de enfermedades potencialmente mortales como las cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer, accidentes cerebro vascular, insuficiencia renal y posiblemente, trastorno del estado de ánimo y demencia. Dichas comorbilidades conducen a una mala calidad de vida, muerte prematura, reducción de la esperanza de vida al nacer (EVN) y de la esperanza de vida ajustada por salud (EVAS). A pesar de que la mortalidad entre las personas diagnosticadas con diabetes está disminuyendo debido a la atención médica que reciben, esta sigue estando alta. Cabe mencionar que si bien la disminución de la mortalidad significa un aumento en la longevidad, no conduce necesariamente a un aumento del número de años saludables en la vida de una persona, ya que estos pacientes presentan una disminución en su calidad de vida y un aumento en el uso de los servicios de salud a largo plazo. Panorama que nos indica el impacto económico que origina la diabetes en los Sistemas de Salud Internacionales y a nivel nacional, tal como lo señala la IFD, organización que reportó en el año 2012 un gasto sanitario de 471 miles de millones (USD).<sup>3</sup>

En México en el año 2010 un estudio de micro-costeo, reporto un gasto anual en costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) de US\$452 064 988, un costo promedio anual por paciente de US\$ 3 193,75, correspondiendo US\$2 740,34 para el paciente sin complicaciones y US\$3 550, 17 para el paciente con complicaciones, siendo los días/cama en hospitalización y en la unidad de cuidados intensivos los servicios con mayor costo.<sup>1</sup>

Aproximadamente el 50% de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) está sin diagnosticar y, por otro lado, en el momento del diagnóstico, el 40% de los pacientes presenta algún tipo de lesión en relación con la micro o macroangiopatía diabética.

La Neuropatía Diabética (ND) es la complicación más frecuente y precoz de la DM, suele ser la más tardíamente diagnosticada.

En referencia al comunicado de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) y la World-WIDE (Iniciative for Diabetes Education) en el 2008, la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal (PNP) es la presentación más común de neuropatía, en la DM, y hasta el 50% de los pacientes pueden experimentar síntomas y el resto estar asintomáticos.<sup>4</sup>

La Polineuropatía Sensitivo coexistirá en 45 a 60% de los pacientes con úlcera del pie diabético, que constituirá el 80-85% de los casos, el precursor de la amputación en los pacientes diabéticos, con una mortalidad preoperatoria del 6% y postoperatoria hasta 50% a los 3 años. En promedio, cada 30 segundos en algún lugar del mundo se pierde una extremidad a consecuencia de la diabetes.<sup>3</sup>

La falta de resolución del problema de prevención y detección de la Polineuropatía sensitivo motora simétrica distal, con el incremento de riesgo de desarrollar pie diabético y riesgo de amputación, representa un aumento de gastos socio sanitario y desplazamiento hacia la asistencia hospitalaria. Como la PNP avanzada es irreversible, la detección temprana de esta complicación es importante.

La búsqueda de polineuropatía sensitivo motora simétrica distal debe ser efectuada desde el diagnóstico de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y evaluada anualmente.

La gravedad de estas consecuencias tanto en calidad de la vida para el paciente, como en incrementos de costos económicos para los sistemas de salud, justifica que se realice la detección oportuna de la Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal, a través de una herramienta de detección simple, con una alta sensibilidad para la detección de los pacientes afectados y de alta especificidad para reconocer los sujetos sanos. El Michigan Neuropathy Program es un instrumento rápido y fácil de usar que puede dar apoyo a los médicos familiares y generales, en la detección de Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal.<sup>2</sup>

## ANTECEDENTES

El término Diabetes Mellitus (DM) describe un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.

La Neuropatía Diabética (ND) es la complicación más frecuente y precoz de la DM, suele ser la más tardíamente diagnosticada, causando la pérdida de la sensibilidad protectora, de tal manera que las áreas de presión por factores mecánicos no son percibidas y ello causa lesiones en la piel.<sup>12</sup>

Entre las Neuropatías de la diabetes, la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal (PNP) es la complicación de mayor prevalencia secundaria a DM según lo publicado por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) y la World-WIDE (Iniciative for Diabetes Education) en el 2008.<sup>8</sup>

Prevalencia:

En referencia al comunicado de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), la PNP es la presentación más común de Neuropatía Diabética, en la DM, y hasta el 50% de los pacientes pueden experimentar síntomas y el resto estar asintomáticos.

La Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal afecta a 54 por cada 100 000 personas el año en el mundo. El estudio de Rochester de Diabetes, ha demostrado que el 45% de los pacientes con DM2, tenían polineuropatia sensitivo motora simétrica distal.<sup>8</sup>

Se ha documentado que el pobre control metabólico en pacientes con DM2, está directamente relacionado con el aumento de la neuropatía y que del 43 al 53% de los diabéticos experimentan síntomas dolorosos de las extremidades inferiores a consecuencia del descontrol. La Polineuropatia Sensitivo Motora Simétrico Distal dolorosa representa el 50-75% de las amputaciones no traumáticas en los pacientes diabéticos.<sup>7</sup>

La Polineuropatia Sensitivo Motora Simétrico Distal coexistirá en 45 a 60% de los pacientes con úlcera del pie diabético, que constituirá el 80-85% de los casos, el precursor de la amputación en los pacientes diabéticos, con una mortalidad preoperatoria del 6% y postoperatoria hasta 50% a los 3 años. En promedio, cada

30 segundos en algún lugar del mundo se pierde una extremidad a consecuencia de la diabetes.<sup>3</sup>

La prevalencia de la Neuropatía Diabética en Reino Unido, es de 28.5%, en Arabia Saudita de 35.9%, en Nigeria la prevalencia puede variar ampliamente desde 5% a casi 60% y a veces de 100% en pacientes asintomáticos con alteraciones de la conducción. En Estados Unidos se reporto una incidencia acumulada de Neuropatía Diabética de 4% después de 5 años y un 15% después de 20 años de diagnóstico de DM.<sup>15</sup>

Las complicaciones del pie diabético originan cerca de 60 mil amputaciones, al año en países como Estado Unidos, con un costo anual de 200 millones de dólares, con un promedio de hospitalización de 22 días.<sup>8</sup>

En México la prevalencia de Neuropatía Diabética, aumenta al 50% después de 25 años de evolución de la DM, cuando se define con base a datos subjetivos; y al 100% al utilizar pruebas electrofisiológicas. Sin embargo es cada vez más común observar pacientes con esta complicación desde los primeros meses del diagnóstico, incluso como una manera de manifestación de la diabetes.<sup>2</sup>

El Sistema de Información Médica Operativa (SIMO) 2007, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), indica que la mayor parte de las amputaciones (>50%) se efectúan en individuos en edad productiva (20-59 años) y las amputaciones de los dedos del pie tienen estancia hospitalaria prolongada (> 8 días/cama). Ello es crítico si consideramos que de 45 a 85% de los casos de las amputaciones descritas se pudieran prevenir en forma eficaz.<sup>1</sup>

La cifra de prevalencia de la Neuropatía Diabética varía según los criterios de diagnóstico, sobre todo si se requiere que la neuropatía sea sintomática y clínicamente evidente o solo detectable por los exámenes complementarios.

La cifra de prevalencia de la Neuropatía Diabética, varía según los criterios de diagnóstico, sobre todo si se requiere que la neuropatía sea sintomática y clínicamente evidente o solo detectable por los exámenes complementarios.<sup>8</sup>

Cuadro 1: Complicaciones neurológicas de la Diabetes Mellitus, clasificación de la Neuropatía Diabética.

<b>COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS DE LA DIABETES MELLITUS CLASIFICACIÓN DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA</b>
AMIOTROFIA (G73.0*)
MONONEUROPATÍA (G59.0*)
NEUROPATÍA AUTONÓMICA (G99.0*)
POLINEUROPATÍA SENSITIVO MOTORA SIMÉTRICA DISTAL (G63.2*)
<i>Fuente: Clasificación Internacional De Enfermedades, Décima Versión (CIE-10).<sup>28</sup></i>

El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad y para el sistema sanitario.

Alteraciones metabólicas involucradas en la fisiopatología de la Neuropatía Diabética:

a) Acumulación de sorbitol y formación de polioles. La vía del sorbitol o polioles es una vía alterna del metabolismo de la glucosa activa ante la hiperglucemia y déficit de insulina. La enzima aldolasa reductasa transforma de forma irreversible la glucosa en sorbitol, que está presente en el cristalino, capilares retinianos, riñón, endotelio vascular y en células de Schwann de los tejidos periféricos, permitiendo su acumulación, y disminución del mioinositol, lo que finalmente disminuye la velocidad de conducción nerviosa.<sup>16</sup>

b) Déficit de mioinositol. La disminución de mioinositol altera los niveles de diacilglicerol y, secundariamente, afecta la proteínkinasa, enzima que regula la bomba Na/K ATPasa, mecanismo indispensable para la conducción nerviosa.

c) Glucosilación no enzimática de la mielina. Es reconocida por los macrófagos como “extraña” y origina endocitosis.

En la DM, la excesiva acumulación de radicales libres del oxígeno y el resultante incremento de la actividad de la proteína quinasa C y del flujo de las hexosaminas provocan disfunción celular progresiva. En los nervios, esta confluencia de alteraciones metabólicas y vasculares producen trastornos en la función neuronal y favorecen la pérdida del soporte neurotrófico y, a largo plazo, la aparición de la apoptosis de las neuronas, de las células de Schwann y de las células gliales.

Cuadro clínico: La Neuropatía Diabética se caracteriza por una pérdida progresiva de fibras nerviosas que da lugar a síntomas clínicos positivos tales como dolor, parestesias y negativos con pérdida de sensación; por general comienza en los pies, y predispone a puntos clínicos finales, como la ulceración y amputación.

Diagnóstico:

Como la neuropatía avanzada es irreversible, la detección temprana de esta complicación es importante. La historia clínica da información sobre las características clínicas y antecedentes, la edad de aparición de los síntomas y la distribución de ellos, el curso de la enfermedad, medicaciones concomitantes, lo cual orientará en la clasificación de la neuropatía diabética y a su vez, permite realizar una selección ordenada y específica de los estudios de diagnóstico.

Los posibles métodos de diagnóstico se podrían clasificar en cuatro grandes grupos: evaluación clínica, examen electroneurográfico (ENG), pruebas neurológicas cuantitativas y estudio histológico. El ENG es el estándar de oro para el diagnóstico de PNP, sin embargo los gastos de pruebas ENG y la limitada disponibilidad de laboratorios especializados dan lugar a una aplicación limitada.

La Sociedad Española de Diabetes y distintas sociedades científicas, recomiendan el estudio sistemático orientado al diagnóstico precoz de la Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrico Distal, el cual debe hacerse anualmente, en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) a partir de los 5 años desde el diagnóstico, y en la DM2 desde el diagnóstico.

Otros factores de riesgo independientes que se han destacado, son el nivel de colesterol y triglicéridos, el índice de masa corporal, la hipertensión y el hábito de fumar. La Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal es la forma de presentación más frecuente de las neuropatías diabéticas, da cuenta de más del 75% de éstas.

El 10% de los pacientes diabéticos presentan una enfermedad alternativa que explica la neuropatía periférica, entre éstas las más frecuentes son: el

alcoholismo, deficiencia de vitamina B, hipotiroidismo, insuficiencia renal, ciertos medicamentos e infecciones por VIH.<sup>10</sup>

Tratamiento:

El curso Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal es irreversible, progresivo y conduce a un aumento de la incidencia de ulceración y amputaciones de las extremidades. Actualmente, el tratamiento se limita a un intenso control de la glucemia y tratamientos sintomáticos.

Se ha observado que un control estricto de la glucemia reduce 60-69% la incidencia de la Neuropatía Diabética, sin embargo aun con excelente control glucémico por periodos largos su incidencia es de 20%. El mantenimiento de una HbA1c entre 6.5% y 7.5% puede enlentecer e incluso prevenir la progresión de la neuropatía.

Es muy común la utilización sola de hipoglucemiantes orales por el miedo a la insulino terapia por parte del paciente y del médico, lo cual puede ser causa de descontrol glucémico.<sup>7</sup>

La publicación de los estudios del Diabetes Control and Complications Trial (DCCT), y del estudio Epidemiology of Diabetes Intervention and Complications (EDIC), evaluaron el tratamiento intensivo con insulina para el estudio de control glucémico y determinaron que con el tratamiento intensivo se puede prevenir y demorar el desarrollo de complicaciones, como la Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrico Distal, esto debido a su efecto hipoglucemiante, que le confiere acciones inmunomoduladoras y como factor de crecimiento.

Hasta ahora no se ha podido predecir qué pacientes desarrollarán dolor neuropático o cuáles responderán a tratamientos concretos, y los tratamientos actuales se han desarrollado principalmente a través del ensayo y el error.

El control del dolor en la Neuropatía Diabética es difícil; por lo general, requiere del uso de combinaciones de diferentes fármacos como antidepresivos, antiepilépticos y otros, además del control adecuado de niveles de glicemia.

El algoritmo terapéutico de la Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal dolorosa propuesto por la ADA, incluye como primer escalón terapéutico, tras la optimización del control metabólico, los antidepresivos tricíclicos. El siguiente escalón terapéutico lo constituyen los anticonvulsivos entre los que se incluyen fundamentalmente la gabalina y la pregabalina.<sup>10</sup>

Sugiere que después de 12 semanas de tratamiento, en caso de que el paciente no responda al manejo inicial con anticonvulsivos o antidepresivos, se realice el envío del enfermo con el Neurólogo, para continuar su manejo, lo que ayudará a evitar las complicaciones más graves.

## **1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### *1.1 Descripción del problema*

La Organización Mundial de la Salud refiere que existen alrededor de 15 millones de personas con DM en Latinoamérica y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en los siguientes 15 años se incrementará en 64 millones de diabéticos en el mundo.<sup>4</sup>

De conformidad con la información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT) la prevalencia aumentó a 9.5%, lo que representa un total de 5.5 millones de personas con DM, en México.<sup>1</sup>

### *1.2 Magnitud del problema*

La Neuropatía Diabética es la complicación más frecuente y precoz de la Diabetes Mellitus, a pesar de ello suele ser la más tardíamente diagnosticada. Entre las neuropatías diabéticas, la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal es la complicación de mayor prevalencia secundaria a DM, según lo publicado por la ALAD y la World-WIDE (Iniciative for Diabetes Education) en el 2008.<sup>3</sup>

La polineuropatía sensitivo motora simétrica distal coexistirá en 45 a 60% de los pacientes con úlcera del pie diabético, que constituirá el 80-85% de los casos, el precursor de la amputación en los pacientes con DM, con una mortalidad preoperatoria del 6% y postoperatoria hasta 50% a los 3 años.

### *1.3 Trascendencia*

En México la prevalencia de ND, aumenta al 50% después de 25 años de evolución de la Diabetes Mellitus.

Como la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal avanzada es irreversible, el diagnóstico clínico precoz, permitirá mantener por más tiempo y de manera íntegra, las extremidades y por ende mantener la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Se han realizado múltiples estudios en varias partes del mundo, utilizando el Michigan Neuropathy Program, concluyendo que es un instrumento de detección rápido y fácil de usar, que puede dar apoyo a los médicos familiares y médicos generales, en la detección de la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal .

La problemática en la atención médica de la polineuropatía sensitivo motora simétrica distal, y sus consecuencias e impacto en la salud, es reflejo de la poca información y difusión de medidas de prevención y diagnóstico, entre los médicos de primer nivel.

#### *1.4 Factibilidad*

Fue posible la realización del estudio. El proyecto se llevo a cabo dentro de la unidad hospitalaria (Hospital General Tercer Milenio) y en UNEME Crónico (unidad de especialidades medicas). Además se tuvo el apoyo de los médicos internistas tanto del turno matutino o vespertino y como de los médicos de la úneme crónicos de la universidad de la consulta de la medicina interna.

#### 1.5 Justificación

Arredondo, y cols., 2003, calcularon mediante modelos probabilísticos para el 2005, los costos directos totales atribuibles a la DM en el IMSS. Se determinó un costo directo total (consultas de diagnostico, fármacos, hospitalización y tratamiento de complicaciones) de \$ 783 047 905 pesos, de los cuales \$ 9 066 031 pesos, fueron atribuibles al tratamiento de la ND.<sup>1</sup>

De acuerdo al comunicado de la ADA, la PNP es la presentación más común de ND, y hasta el 50% de los pacientes pueden experimentar síntomas, pero la mitad de los pacientes pueden estar asintomáticos, el diagnóstico sólo puede realizarse mediante el examen o, en algunos casos, cuando el paciente presenta una úlcera en el pie sin dolor.

La Sociedad Española de Diabetes y distintas sociedades científicas, recomiendan el estudio sistemático orientado al diagnóstico precoz de la PNP, el cual debe

hacerse anualmente, en el paciente con DM1 a partir de los 5 años desde el diagnóstico, y en la DM2 desde el diagnóstico.<sup>11</sup>

La falta de resolución del problema de prevención y detección precoz de la PNP están subestimados en las Unidades Médicas del Primer Nivel de Atención, lo que incrementa el riesgo de desarrollar pie diabético y progreso a la amputación, con un elevado riesgo de mortalidad preoperatoria y postoperatoria, que constituye un gran problema de salud, generando un alto costo para el paciente, sus familiares y los sistemas de salud pública.

Es importante conocer la prevalencia, severidad y factores asociados a la Polineuropatía sensitivo Motora Simétrico Distal, por lo que se requiere tener un registro en nuestra Unidad de Medicina Familiar. El instrumento de detección debe ser rápido y fácil, con una elevada sensibilidad y especificidad, tal es el caso del Michigan Neuropathy Program.

## **2.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Por lo anterior se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es el porcentaje de Pacientes no diagnosticados y factores asociados a polineuropatía sensitivo motora simétrica distal en pacientes UNEME crónicos/consulta externa de Medicina Interna?

### 3.- OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer la prevalencia y factores relaciones a la Polineuropatía sensitivo motora simétrica distal en pacientes diabéticos de la Unidad de Especialidades Medicas y Hospital Tercer Milenio.SSA.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Comparar características clínicas propias de la enfermedad en los dos niveles de salud.
2. Comparar la comorbilidad asociada en ambos grupos de pacientes y su repercusión en la polinueropatía sensitivo motora simétrica y distal.
3. Conocer Severidad de la Polineuropatía sensitivo motora simétrica distal en pacientes diabéticos. De ambos centros de atención medica.
4. Conocer signos y síntomas tempranos de inicio de la polineuropatía sensitiva diabética.

### 4.- HIPÓTESIS

#### 4.1 Hipótesis Alterna Ha:

Existe una alta prevalencia de Polineuropatía sensitivo motora simétrica distal en pacientes diabéticos de la Unidad de Especialidades Medicas Crónicos y Hospital Tercer Milenio.SSA

#### 4.2 Hipótesis Nula: Ho

No existe una alta prevalencia de Polineuropatía sensitivo motora simétrica distal en pacientes diabéticos de la Unidad de Especialidades Medicas de Crónicos y Hospital Tercer Milenio.SSA

## 5.- MATERIAL Y MÉTODOS

### 5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional, Descriptivo, Transversal.

### 5.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital General Tercer Milenio / Unidad de especialidades medicas de enfermedades Crónicas.

a) Lugar donde se desarrollo el estudio:

Hospital General Tercer Milenio, Aguascalientes, Unidad de Especialidades Medicas de Enfermedades Crónicas.

b) Periodo de estudio: De Enero a Diciembre de 2013

### 5.3 MUESTREO

Se realizo un muestro probabilístico ya que existía marco muestral de los pacientes en estudio.

Nuestro tamaño de la muestra se realizo utilizando la formula población finito de tamaño de muestreo (formula de tamaño de la muestra) considerando un universo de 600 pacientes en UNEME CRONICOS, Hospital Tercer Milenio que acudieron a consulta del mes de diciembre 96 pacientes en el mes de diciembre con una prevalencia reportada del 60 A 90 % según la literatura científica. Con un nivel de confianza del 95% y un grado de error del 0.05%. Llegamos a un tamaño de la muestra, se utilizo el programa estadístico EpiInfo versión 6.0. Y SPSS para análisis estadístico.

Unidad de Especialidades Medicas Crónicos con 27 pacientes y del Hospital Tercer Milenio con 15 pacientes.

## **6.- CRITERIOS DE SELECCIÓN**

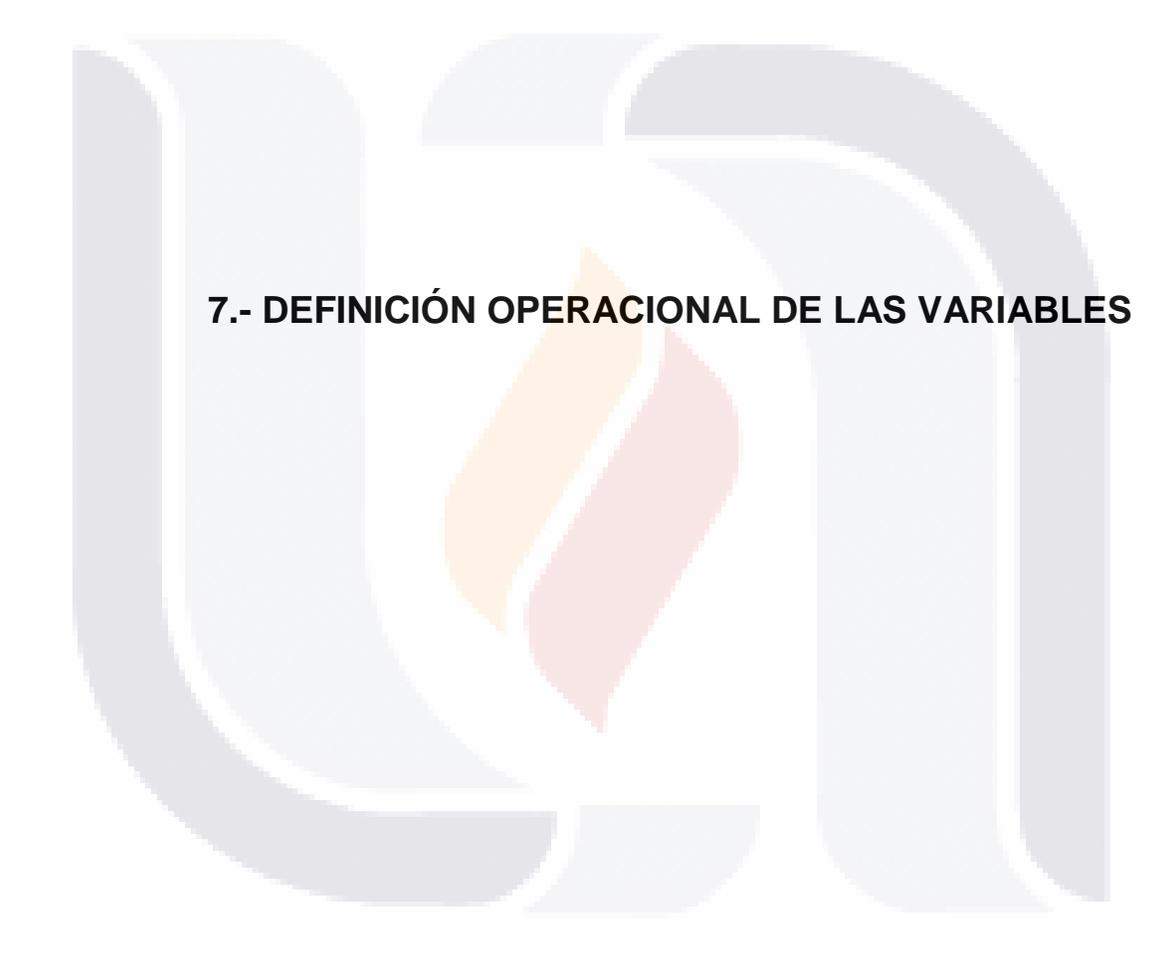
### *6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN*

Pacientes Diabéticos pertenecientes al Hospital General Tercer Milenio Y Unidad de especialidades Médicas de enfermedades Crónicas.

Ambos sexos, que acepten participar en el estudio y firmar el consentimiento informado.

### *6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN*

Que no acepten firmar el consentimiento informado. Pacientes diabéticos que presenten una enfermedad alternativa que explique la ND, entre éstas las más frecuentes son: el alcoholismo, deficiencia de vitamina B, hipotiroidismo, insuficiencia renal, trastornos paraneoplásicos, enfermedades autoinmunes, e infecciones por VIH.



**7.- DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES**

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
<b>Polineuropatía Sensitivo Motora Simétrica Distal</b>	Complicación microangiopática de la DM, caracterizada por trastornos de los nervios sensitivos, teniendo como consecuencia pérdida de la sensibilidad distal de extremidades inferiores	MEDIANTE MICHIGAN NEUROPATHY PROGRAM (MNSI y MDNS)	Cualitativa Nominal	1) No: <2 2) Si: >2  Severidad:  a) Leve: 7-12 b) Moderada: 13-29 c) Severa: 30-46
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
<b>Ocupación</b>	Actividad laboral principal que la persona desempeña con o sin remuneración económica	Actividad laborar que desempeñe en el momento de la entrevista	Cualitativo	1) Empleado u obrero 2) Patrón o Empresario 3) Trabajador por su cuenta 4) Hogar 5) Trabajador sin pago en negocio familiar 6) Trabajador no remunerado (aprendiz) 7) Otro.
<b>Tabaquismo</b>	Es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes activos, la nicotina.	Mediante el interrogatorio Positivo si fuma	Cualitativa Índice tabáquico	1) Sí 2) No
<b>Hipercolesterolemia</b>	Alteración de la concentración normal de colesterol en la sangre.	Mediante cuantificación del colesterol y triglicéridos, en los últimos tres meses.	Cuantitativa	Colesterol total > 200 mg/dl (> 5,2 mmol/l) Triglicéridos < 150 mg/dl (< 2,3 mmol/l)
<b>Hipertrigliceridemia</b>	Alteración de la concentración normal de triglicéridos en la sangre.	Mediante cuantificación del triglicéridos y colesterol, en los últimos tres meses.	Cuantitativa	Colesterol total < 200 mg/dl (< 5,2 mmol/l) Triglicéridos > 150 mg/dl (> 2,3 mmol/l)

<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.	Mediante el interrogatorio y año de nacimiento	Cuantitativa Ordinal	Años.
<b>Sexo</b>	Fenotipo del humano con sus características físicas biológicas y sociales. Condición orgánica que define al hombre de la mujer	El que se observo en el entrevistado y respondió en el interrogatorio directo	Cuantitativa	1.Masculino 2.Femenino
<b>Tiempo de evolución del diagnóstico</b>	Sera el tiempo trascurrido desde la fecha de confirmación del diagnostico de la Diabetes mellitus	Según fecha encontrada en expediente clínico del paciente y el interrogatorio directo.	Cualitativa Ordinal	Años
<b>Control glucemico</b>	Nivel de glucemia evaluado por hemoglobina glucosilda.	Mediante cuantificación de hemoglobina glucosilada, en los últimos tres meses.	Cuantitativa	Optimo: 5.7-6.4 Aceptable: 6.5-7.5 Deficiente: > 7.6
<b>Sobrepeso</b>	Un IMC igual o superior a 25 Kg/m <sup>2</sup> , pero menor de 30 Kg/m <sup>2</sup> .	El IMC resulta de dividir el peso expresado en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado (Peso [kg]/Talla [m <sup>2</sup> ]).	Cuantitativa	IMC: de 25-29.
<b>Obesidad</b>	IMC igual o superior a 30 Kg/m <sup>2</sup> .	El IMC resulta de dividir el peso expresado en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado (Peso [kg]/Talla [m <sup>2</sup> ]).	Cuantitativa	IMC: 30 o > 30.  IMC I Grado: 30-34.9 II Grado: 35-39.9 III Grado: > 40
<b>Enfermedades comorbidas</b>	Son las enfermedades que presenta el paciente en el momento del estudio	Mediante interrogatorio	Cualitativa	1).HTAS 2).EPOC 3).Enfermedades osteoarticulares 4).Cardiopatías 5).Dislipidemia 6).Otra

## 8.- RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION

### 8.1 Logística

Posterior a escribir el protocolo de investigación, se sometió a su autorización por el Comité Local de Investigación del ISSEA, una vez aprobado se realizo una junta informativa y de autorización con el Director de Unidad de Especialidades Médicas de Enfermedades Crónicas y jefe de servicio de Medicina Interna del Hospital General Tercer Milenio. Posteriormente se procedió a invitar a participar al estudio a los pacientes ingresados en el servicio de la consulta de Medicina Interna del HGTM y de la Unidad de Especialidades Medicas de enfermedades Crónicas para realizar el cuestionario y exploración de Neuropatía Diabética Sensitivo Motora Simétrica realizadas todas por el mismo encuestador. Algunos pacientes se invito al estudio previo a su consulta por lo que antes de esta se pasaron a un consultorio para su exploración. Otro paciente posterior a pasar a su consulta en el mismo consultorio se realizaba la investigación. Con fecha de reclutamiento de Enero a Diciembre del 2013. Al paciente se le informo sobre el estudio y firmo una carta de consentimiento bajo información.

Se realizaron los cuestionarios: The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), y un cuestionario de factores de riesgo. Se invito a todos los pacientes diabéticos a participar en la investigación. Cconcluida la recolección de información, se llevo a cabo un análisis estadístico (paquete SPSS 17.0) para la obtención de resultados, conclusión, discusión y difusión del proyecto de investigación mediante una tesis para la obtención de grado de especialidad en Medicina Integrada del Adulto Mayor y publicación en revista científica internacional.

## *8.2 Instrumento de recolección:*

Se determinó y evaluó clínicamente la severidad de la Neuropatía Diabética según el Michigan Neuropathy Program, el cual descansa sobre 2 herramientas:

The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), constituido por 2 etapas: un auto cuestionario de 15 preguntas y un examen clínico que permite un score de 8 puntos (comprende: inspección, estudio de la sensibilidad vibratoria y estudio de los reflejos aquileos).

The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS), evalúa la severidad de la Neuropatía, se divide en 2 etapas: a) Un examen clínico que permite un score de 46 puntos (se basa en la sensibilidad, la fuerza muscular y los reflejos osteotendinosos) y b) Una medida de las velocidades de conducción nerviosa (no se realizó este proceder por ser nuestro estudio esencialmente clínico y tener este programa la bondad de permitir estimar la severidad de la ND por ambas etapas).

El Michigan Neuropathy Program, fue creado en el Centro de Diabetes de Michigan de Investigación y Capacitación (MDRTC), de la University Of Michigan Health System, está diseñado para detectar la presencia de neuropatía diabética. Esta herramienta de detección ha sido aplicada y evaluada en múltiples estudios (Feldman et al, 1994;. Lunetta, Le Moli, Grasso, Y Sangiorgio, 1998; Moghtaderi, Bakhshipour, y Rashidi, 2006; Ziegler et al, 2007).

## **9.- ANÁLISIS DE DATOS**

Se realizo estadística descriptiva utilizando para variables cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión, para variables cualitativas utilizamos frecuencias y porcentajes.

Se utilizo para estadística inferencial para variables cualitativas prueba de chi cuadrada, para variables cuantitativas pruebas de T de student. Lo anterior utilizando tablas de cruce.

## **10.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

Se tomarán en cuenta las normas establecidas por la convención de Helsinki II de 1964 y sus modificaciones de Tokio de 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989, y códigos de ética médica, Ley General de Salud y normas oficiales para el ejercicio de las profesiones artículo 36. Que establecen normas y criterios sobre la confidencialidad del expediente clínico, consentimiento informado del paciente y la autorización del médico tratante para la enseñanza, investigación o experimentación de los pacientes. Se explicará a los médicos familiares que la información obtenida será de carácter confidencial. El investigador se compromete a informar sobre los resultados sobre los resultados obtenidos.

## **11.- RECURSOS**

### *11.1 RECURSOS HUMANOS*

- Asesor experto
- Asesor metodológico
- Investigador principal

11.2 RECURSOS MATERIALES

TIPO	NUMERO	COSTO c/u	TOTAL
LÁPICES	4	10.00	40.00
GOMAS	5	10.00	50.00
BOLÍGRAFOS	6	20.00	120.00
HOJAS	500	0.16	80.00
FOTOCOPIAS	600	0.50	300.00
COMPUTADORA	1	5,000.00	5,000.00
IMPRESORA	1	1,000.00	1,000.00
CARTUCHO DE TINTA	4	300.00	1,200.00
INTERNET (MES)	6	600.00	3,600.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 11 390</b>

11.3.- RECURSOS FINANCIEROS

Será realizado con recursos económicos propios del grupo de investigación del presente estudio.

12.- CRONOGRAMA

ETAPA/ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2013-2013												
REVISION BIBLIOGRAFICA	X											
ELABORACION DE PROTOCOLO		X	X									
VALORACION POR INVESTIGADORES				X								
AUTORIZACIÓN POR INVESTIGADORES					X							
RECOLECCIÓN DE DATOS							X	X	X	X		
ALMACENAMIENTO DE DATOS											X	
ANÁLISIS DE DATOS											X	
ANÁLISIS ESTADÍSTICO												X
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS												X
DISCUSIÓN DE RESULTADOS												X
CONCLUSIONES												X
REPORTE FINAL												X
IMPRESIÓN DEL TRABAJO												X
PRESENTACIÓN												X

### 13.- RESULTADOS

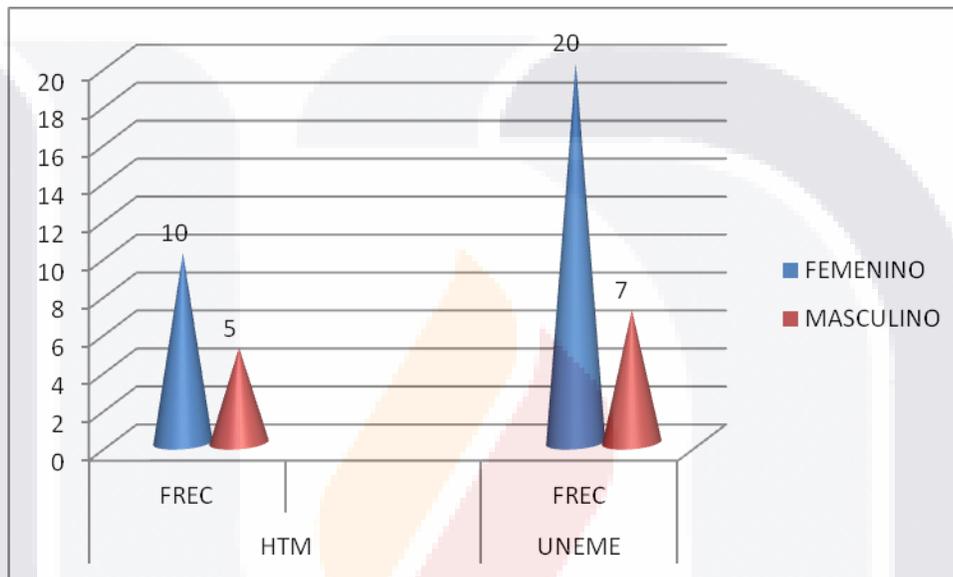
	HGTM				UNEME			
	MEDIA	DESVIACION TIPICA	MINIMA	MAXIMA	MEDIA	DESVIAICON TIPICA	MINIMO	MAXIMO
<b>EDAD</b>	51	51	30	65	5.58	10.098	30	74
<b>PESO</b>	73.25	73.25	56	98.5	74.43	17.57	45.6	140
<b>*TALLA</b>	1.57	1.572	1.4	1.75	7.804	32.41	1.5	1.7
<b>TIEMPO DE DM</b>	12.93	12.93	5	25	11.07	4.92	5	23
<b>HBA1C</b>	8.24	8.243	6.3	10.3	8.204	2.33	5.1	15.9
<b>CT</b>	201.2	201.2	130	291	178.59	47.17	90	278
<b>*HDL</b>	48.75	48.75	28	141	39.12	8.411	24	53
<b>*TRIGLICERIDOS</b>	253.33	253.33	70	1153	285.54	225.79	66	940
<b>GLUCOSA</b>	186.86	186.87	75	450	169.07	77.28	11	335
<b>LDL</b>	102.93	102.93	50	176	95.44	17.113	67	143
<b>CIGARROS AL DIA</b>	7.25	7.25	1	20	10.29	7.88	1	20
<b>AÑOS FUMANDO</b>	7.25	7.25	4	15	15.71	9.32	5	30
<b>INDICE TABAQUICO</b>	3.438	3.438	1.8	4.5	9.21	8.69	0	25
<b>TOTAL HGT</b>	7.33	7.33	1	11	5.81	3.58	0	12
<b>TOTAL HGT</b>	1.767	1.767	0	3	2.02	0.925	0	4
<b>TOTAL HGT</b>	5.6	5.6	1	9	14.43	7.579	0	26
<b>GRANTOTAL</b>	15.3	15.3	3	23	6.67	4.27	0	13

HGTM Hospital General Tercer Milenio, UNEME: Unidad de Especialidades Médicas

Presencia de las diferentes variables cualitativas del Hospital General Tercer Milenio (HGTM) y de la Unidad de Especialidades Medicas de enfermedades Crónicas (UNEME).

\*NO presentaron distribución normal

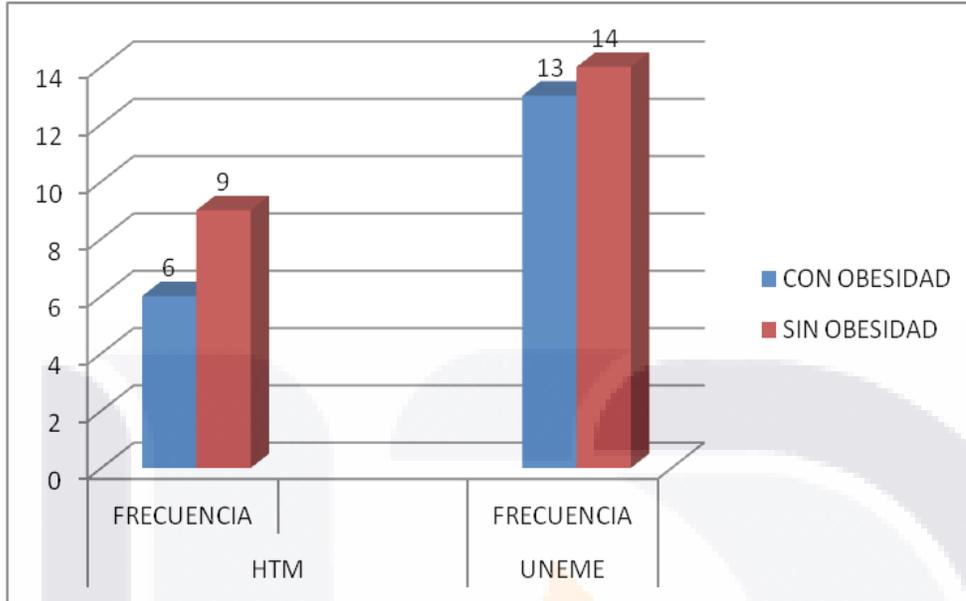
GRAFICA 1 DISTRIBUCIÓN POR SEXO



FUENTE:HTM/UNEM.NS(NO SIGNIFICATIVO)

DISTRIBUCION POR GENERO, DONDE PODEMOS OBSERVAR QUE LA MAYOR PREVALENCIA DE PACIENTES CON DIABETES Y NEUROPATIA FUERON MUJERES, SIN EMBARGO ESTA PROPORCION PUEDE ESTAR INFLUENCIA DADO QUE LAS MUJERES SON LAS QUE BUSCAN MAYOR ATENCION MEDICA.

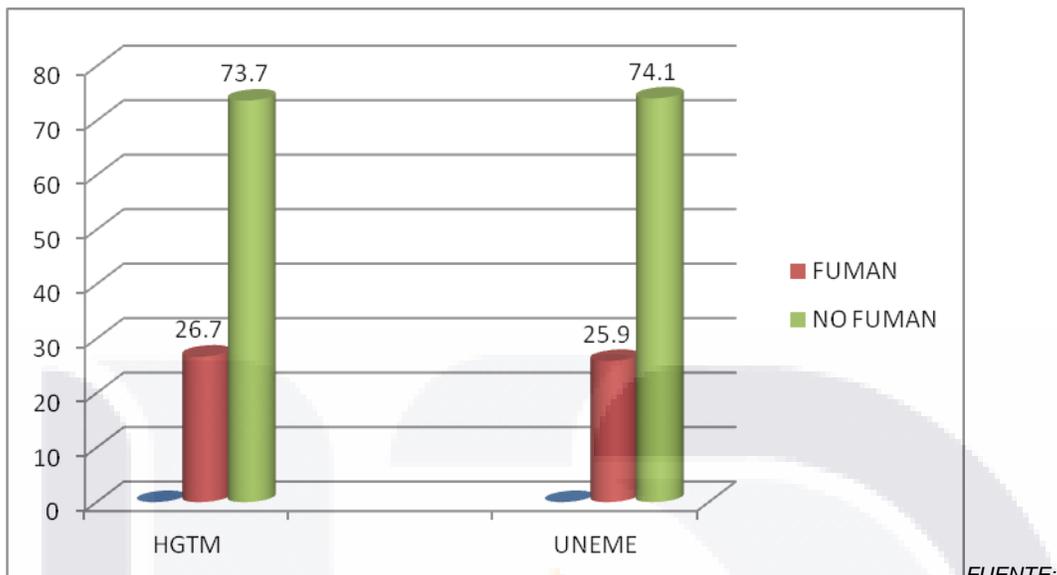
GRAFICA 2 PRESENCIA DE OBESIDAD



FUENTE: UNEME/HTM. NS

LA RELACION DEL INDICE DE MASA CORPORAL PARA OBESIDAD FUE MENOR DEL 50% DE LOS PACIENTES VALORADOS CONTRA LA PRESENTACION DE NEUROPATIA DIABETICA QUE TUVO UNA PREVALENCIA MAYOR AL 80% EN AMBOS UNIDADES DE SALUD. ESTO PODRIA HABERSE DEBIDO QUE LA OBESIDAD ES UN FACTOR MODIFICABLE QUE YA NO INTERFIERA CON LA PRESENTACION DE NEUROPATIA DIABETICA PERO SI CON UN MEJOR CONTROL GLUCEMICO.

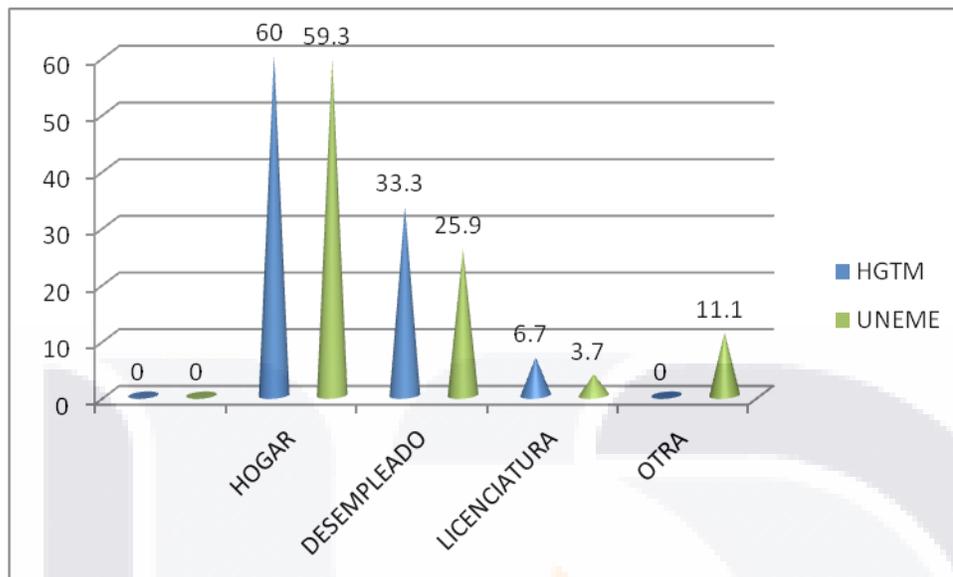
GRAFICA 3 TABAQUISMO



UNEME/HT. NS

EN PROMEDIO 3 DE CADA 10 PACIENTES MENSIONARON ESTAR FUMANDO, CON INTENSIONES DE DEJARLO. AUN ASI PUEDE AYUDAR A LA AFECTACION DE LA MICROCIRCULACION PERIFERICA Y FAVORECER O ACELERAR LA PRESENCIA DE NEUROPATIA DIABETICA. YA QUE LOS PACIENTE QUE AFIRMARON FUMAR PRESENTARON UN GRADO DE NUEROPATIA.

GRAFICA 4 OCUPACIÓN

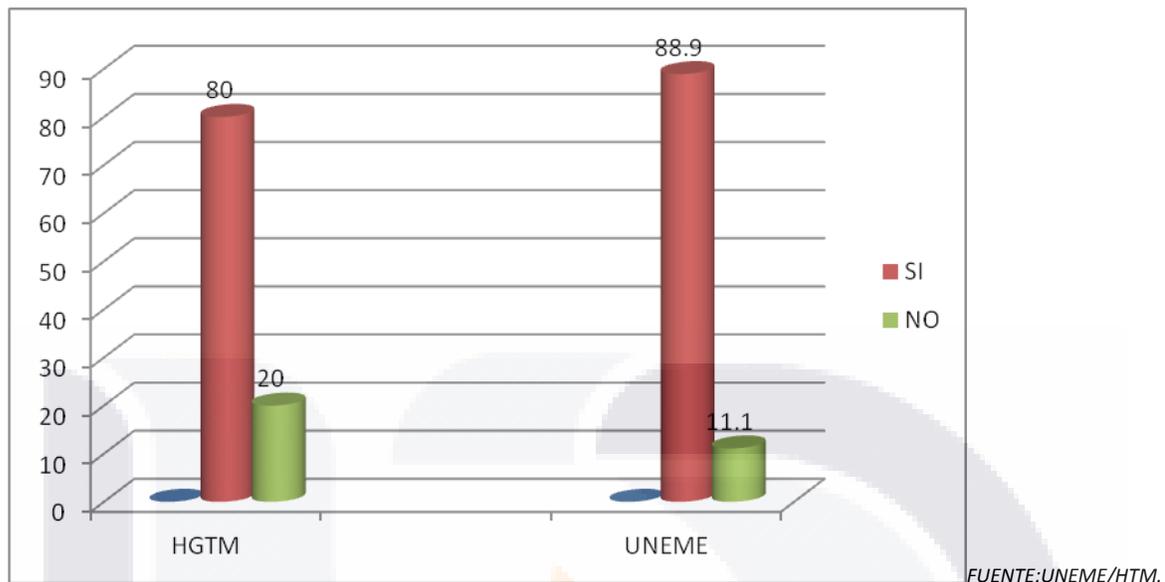


FUENTE:UNEME/HTM.

NS

EN LA OCUPACION DE LOS PACIENTES RESALTA QUE EL 60% DE PACIENTES DEL HOSPITAL TERCER MILENIO Y 59.3 %DE LA UNEME SE DEDICAN AL HOGAR, LO QUE PUDIERA VERSE INFLUENCIADO POR EL MAYOR NUEMO DE PACIENTES QUE SON MUJERES. OTRO PORCENTAJE CONSIDERABLE MENSIONO SER DESEMPLEADO AL MOMENTO DE LA EXPLORACION. SUMANDO EL PORCENTAJE DE PACIENTES QUE SE DEDICAN AL HOGAR MAS LOS DESEMPLEADOS NOS DA UNA PREVALENCIA SIMILAR A LA PRESENTADO PARA NUEROPATIA DIABETICA. LO QUE PUDIERAMOS ESPERAR ES QUE EL PORCENTAJE MENOR DE PACIENTES CON LICENCIATURA SEAN LOS PACIENTES SIN NEUROPATIA O CON MEJOR METABOLICO.

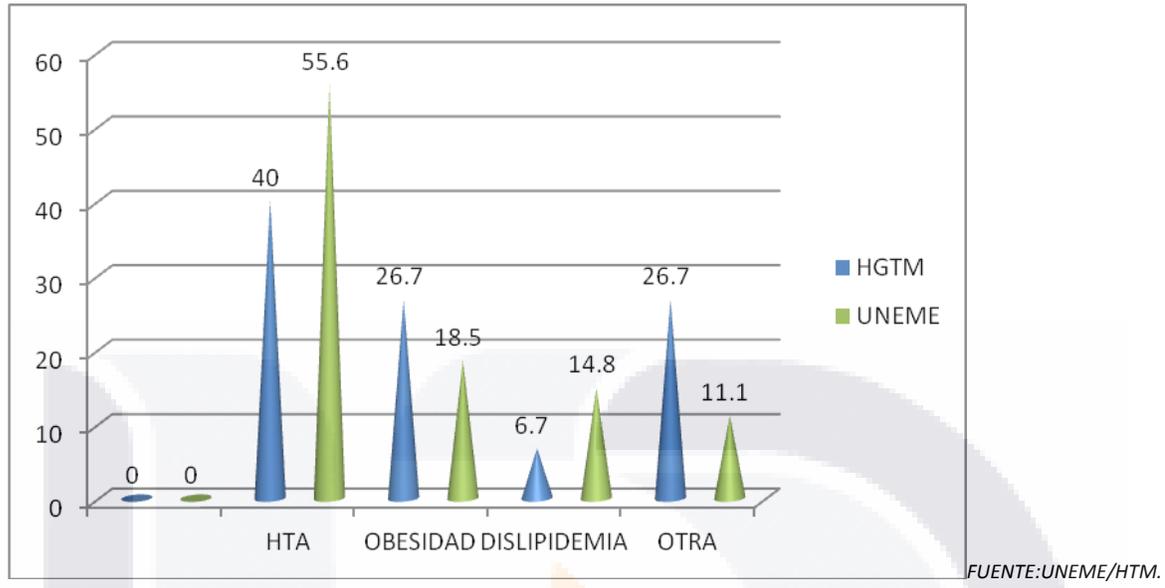
GRAFICA 5 PRESENCIA DE COMORBILIDADES



NS

DENTRO DE LOS FACTORES ASOCIADOS CON LA DIABETES MELLITUS UN 80 Y 88% DE LOS PACIENTES PRESENTO ALGUN TIPO DE COMORBILIDAD QUE PUDIERA FAVORESER AL DESCONTROL METABOLICO, MAYOR HIPERGLUCEMIA Y MAYOR DAÑO A LA MICROCIRCULACION.

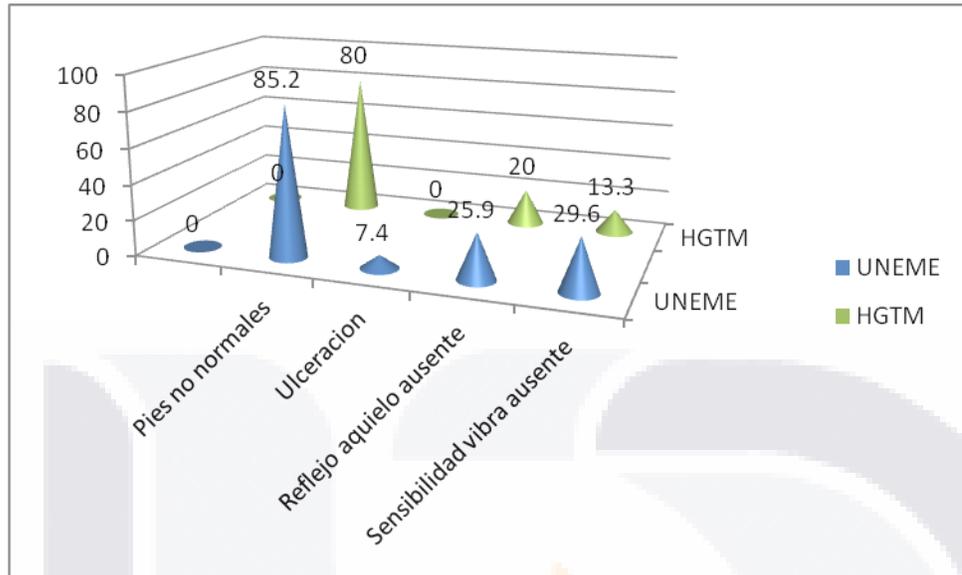
GRAFICA 6 TIPO DE COMORBILIDAD



NS

DE LOS PACIENTES VALORADOS 9 DE CADA 10 PRESENTO UNA COMORBILIDAD ASOCIADA DESTACANDO LA HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA COMO PRIMER LUGAR, SEGUIDA DE ALGUN GRADO DE OBESIDAD Y DESPUES DISLIPIDEMIA. LO QUE PUEDE FAVORES A LA ACELERACION DEL DAÑO MICROVASCULAR POR PRESENCIA DE ARTERIOESCLEROSIS Y/O DISMINUCION DE LA MICROCIRCULACION.

GRAFICA 7 EXPLORACIÓN DE PIES

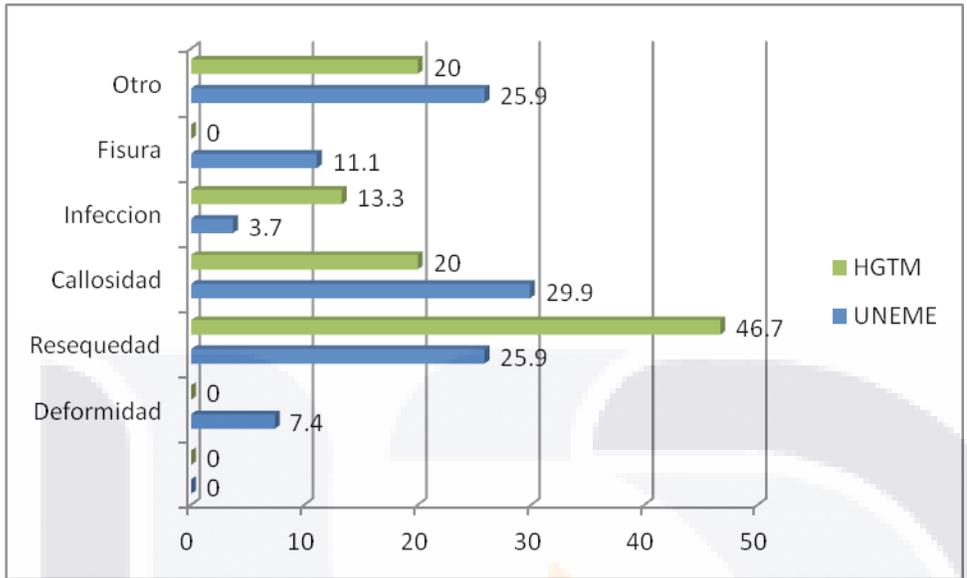


FUENTE: UNEME/HTM.

NS

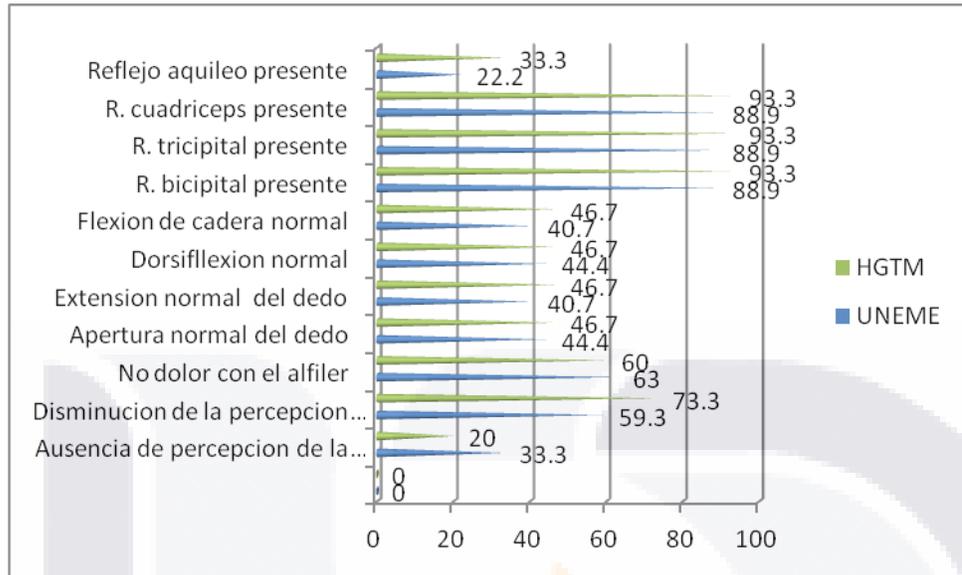
Solo 2 de cada 10 pacientes no presentaron algún grado de alteración observada en los pies durante la exploración.

GRAFICA 8 TIPO DE LESIÓN EN PIES



TIPO DE LESION QUE SE PRESENTO CON MAYOR FRECUENCIA EN AMBOS GRUPOS AL MOMENTO DE LA EXPLORACION FUE LA RESEQUEDAD SEGUIDA LA CALLOSIDAD QUE ES LO QUE SE REPORTSA EN LA LITERATURA PROBABLEMENTE POR EL DAÑO Y AFECTACION A LA MICROCIRCULACION.

GRAFICA 9 MICHIGAN NUEROPATHY SCREENING INSTRUMENT

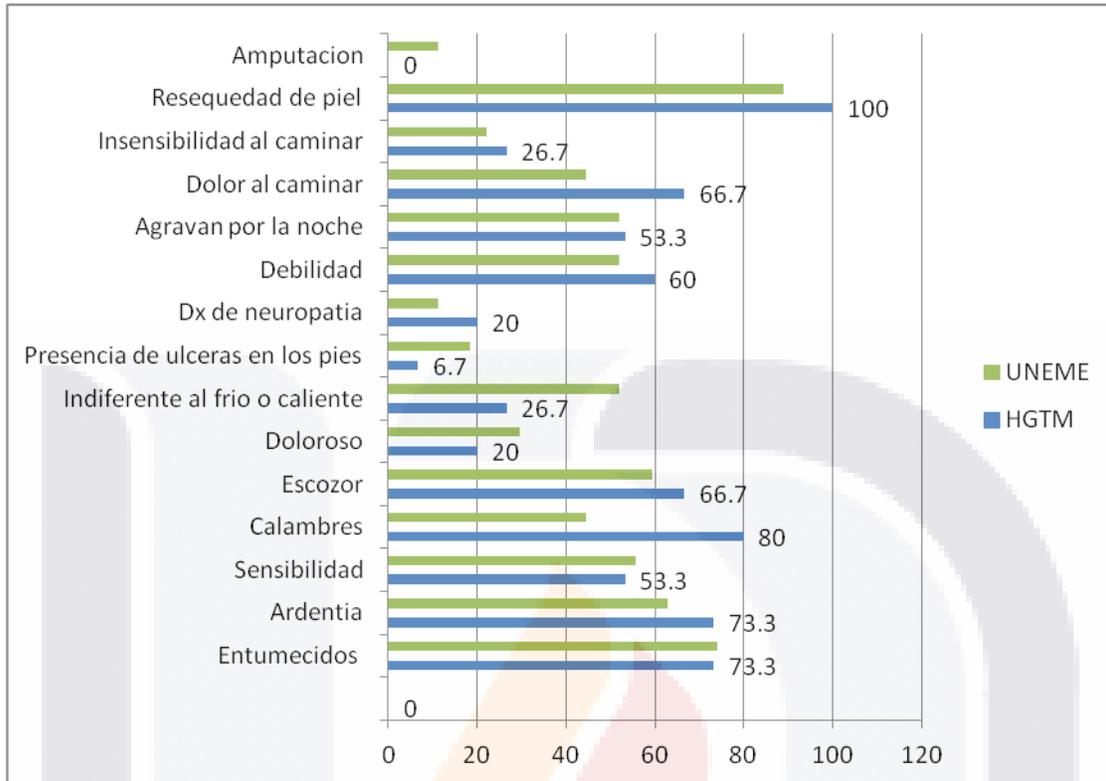


FUENTE: HTM/UNEME.

NS

SOLO EN 2 Y 3 DE CADA 10 PACIENTES ESTUBO PRESENTE EL REFLEJO AQUILEO LO QUE NOS HABLA DEL DAÑOS AXONAL DE LAS FIBRAS NERVIOSAS LARGAS. MAS DEL 60% DE LOS PACIENES NO REFIRIERON DOLOR CON EL ALFILER.

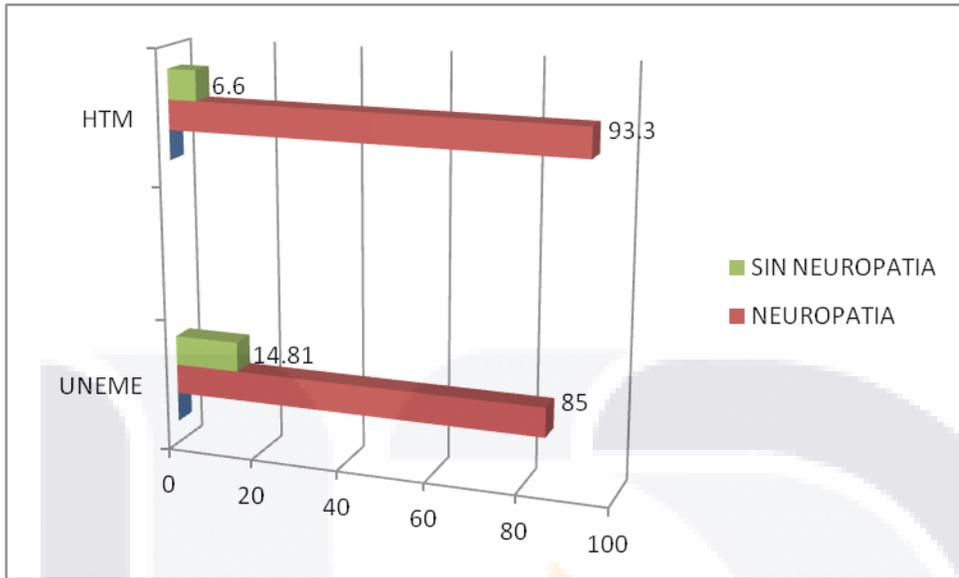
GRAFICA 10 THE MICHIGAN NUEROPATHY SCREENING INSTRUMENT (MNSI)



FUENTE: UNEME/HTM. NS

DE LOS SINTOMAS Y SIGNOS QUE MAYOR PREVALENCIA DURANTE EL INTERROGATORIO FUE LA RESEQUEDAD DE PIEL, CALAMBRES, ARDENTIA, ENTUMECIMIENTO Y ESCOZOR EN PACIENTES DEL HOSPITAL TERCER MILENIO. Y DE LA UNIDAD DE ESPECIALIDADES MEDICAS FUE RESEQUEDAD DE PIEL, ESCOZOR, ENTUMECIMIENTO Y ARDENTIA. TENIENDO EN COMUN UN SIGNO PRIMORDIAL DE AFECTACION EN LA MICROCIRCULACION EN COMUN COMO LA FALTA DE HIDRATACION DE LA PIEL DE LOS PIES.

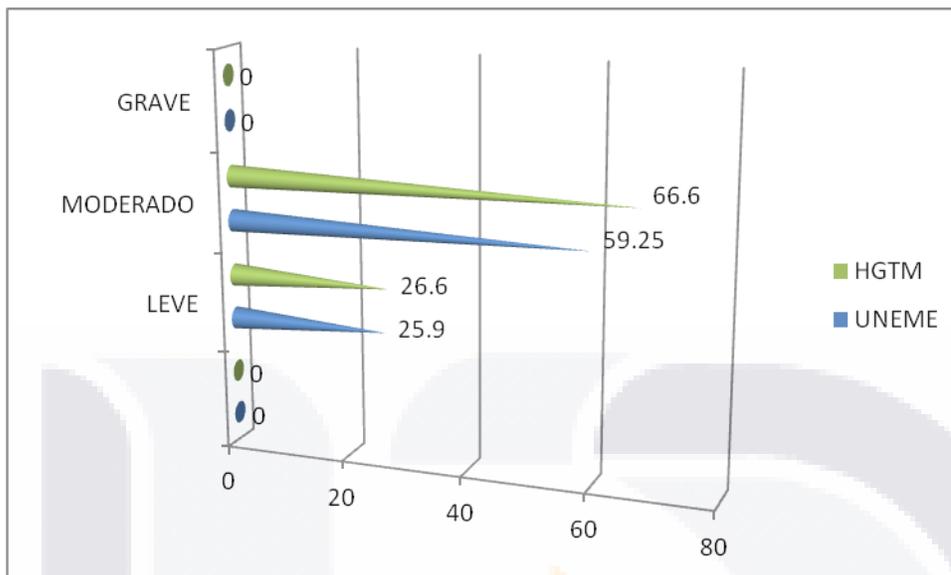
GRAFICA 11 PRESENCIA DE NUEROPATIA



FUENTE: UNEME/HTM

REPRESENTACION GRAFICA DE PACIENTES CON NEUROPATIA, TENIENDO UNA PREVALENCIA DEL 93.3% LOS PACIENTES DEL HOSPITAL TERCER MILENIO Y UN 85% LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE ESPECIALIDADES MEDICAS DE ENFERMEDADES CRONICAS

GRAFICA 12 GRADO DE NEUROPTIA



FUENTE: UNEME/HTM

EL GRADO DE NEUROPATIA QUE MAS SE PRESENTO EN LOS PACIENTES CON DIABETICOS FUE LA DE INTENSIDAD MODERADA SEGUIDA DE LA LEVE. NO SE PRESENTO NINGUN CASO CON NEUROPATIA GRAVE O SEVERA. QUE PUEDE DEVERSE AL TIEMPO DE EVOLUCION DE LA DIABETES O A UN INICIO DE MEJOR CONTROL GLUCEMICO.

## 14.- DISCUSION DE RESULTADOS

La Neuropatía Diabética (ND) es la complicación más frecuente y precoz de la DM según lo publicado por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) y la World-WIDE (Iniciative for Diabetes Education) en el 2008., suele ser la más tardíamente diagnosticada, causando la pérdida de la sensibilidad protectora, de tal manera que las áreas de presión por factores mecánicos no son percibidas y ello causa lesiones en la piel.<sup>5</sup>

La neuropatía diabética es la más común de las complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus, siendo causa importante de morbilidad y mortalidad asociada a la enfermedad. La prevalencia del desorden aumenta notablemente conforme pasan los años de diagnóstico de diabetes: según Sima y Sugigoto la prevalencia es cercana a 100% si se considera la neuropatía subclínica no sintomática.<sup>8</sup>

La prevalencia demostrada en las encuestas realizadas en los pacientes del Hospital General Tercer Milenio nos dio como tal un 93% y de la Unidad de especialidades medicas de enfermedades crónicas una prevalencia del 85% lo que nos habla que la presentación de la neuropatía diabética en nuestro medio hospitalario esta dentro de lo esperado dependiendo de la fuente bibliográfica. Esta discrepancia en prevalencia se puede ver afectada por el sitio donde se realizo el estudio ya sea en una población de un hospital, comunidad u otro como las unidades de especialidades medicas además va depender del tipo de herramienta para su diagnostico. Y a pesar de lo publicado no se ha logrado disminuir en número de casos nuevos ya que es el padecer de neuropatía diabéticas es una condicionante muy importante para complicaciones como la amputación de alguna extremidad.

El tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus o desde su diagnóstico en el Hospital Tercer Milenio se presentó con una media 12.9 años. Con una mínima de 5 años de un paciente masculino con obesidad grado 1 que no presentó neuropatía diabética. Y en la Unidad de Especialidades Médicas con una media de 11.07 años. Donde 4 de los pacientes no presentaron neuropatía siendo todas mujeres, 3 de ellas con un diagnóstico de su diabetes menor o igual a 10 años, 3 de ellas con un control glucémico sérico de 80 a 120mg/dl también con una HbA1c entre 5 y 6, además de realizar mínimo media hora de ejercicio al día, pero con obesidad grado 1. Dos de las pacientes presentaron triglicéridos entre 600 y 900mg/dl y solo una con descontrol glucémico mayor de 200mg/dl, descontrol de lípidos más obesidad pero con 5 años de diagnóstico de su diabetes mellitus. Las 4 pacientes presentaron una comorbilidad asociada además de la obesidad con hipertensión arterial sistémica. Lo que se correlaciona con la literatura donde una evolución de 10 años es suficiente para presentar complicaciones.

En Cuba, en el 2008, se realizó un estudio clínico en pacientes diabéticos, encontrando una prevalencia de neuropatía de 29%. En México, se reportó una prevalencia de neuropatía diabética de 95% en pacientes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza". En la Unidad de Medicina Familiar 1, de Ciudad Obregón, Sonora, en el 2006, se encontró una prevalencia de 42,6%.<sup>8,9</sup>

El porcentaje acumulado de pacientes con un control adecuado de la hemoglobina glucosilada del Hospital Tercer Milenio fue de un 26.7% y una glucosa igual o menor de 120mg/dl al momento de la consulta lo presentaron el 26.7% de los pacientes.

De la Unidad de Especialidades Médicas de enfermedades Crónicas con una HbA1c promedio de 33.3% pacientes controlados y una glucosa igual o menor de 120mg/dl durante la consulta lo presentó el 29.6% de los pacientes.

Esta diferencia de rangos puede verse alterada por el número de pacientes evaluados en cada una de las instituciones ya que un grupo se evaluaron a 27

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

pacientes y en otro solo 15. En comparación contra la prevalencia de neuropatía diabética vemos que menos de los pacientes tiene un adecuado control metabólico lo que pudiera favorecer que más del 80% del total de pacientes presente un grado de neuropatía periférica.

En su totalidad de los pacientes encuestados y valorados ya fuera por la exploración o mediante el cuestionario hasta un 80% del total de los pacientes comento a pesar de la sintomatología sugestiva de neuropatía que no se le había dicho ni recibido tratamiento para neuropatía diabética.

El estadio de neuropatía que presentó mayor número de casos fue el de neuropatía moderada. En su gran mayoría de los pacientes valorados presentaron algún grado de neuropatía, y un factor determinante fue el tiempo de la diabetes así como el control de la misma.

De los 5,020 casos de Diabetes Mellitus registrados en el SVEHDMT2, el 25.7% se reportaron con algún tipo de discapacidad, principalmente de tipo motora (49.5%), el 38.1% de los casos fue reportada como ardor, dolor o pérdida de la sensibilidad.<sup>1</sup>

Entre los diagnósticos de ingreso más frecuentes registrados en el SVEHDMT2 se encontró a la Necrobiosis (10.1%), una de las principales complicaciones agudas reportadas también en la ENSANUT 2012, encuesta que la clasifica como úlceras de piernas y pies en el 7.2%.<sup>1</sup>

Este estudio mostró la utilidad del *Michigan Neuropathy Program* en la identificación de pacientes con clínica de ND, con el cual evaluamos factores desencadenantes y agravantes en la fisiopatología de lesión de algunas de sus secuelas. Asimismo el programa facilita la comparación de los resultados entre distintas instituciones y su mejoría clínica dependiendo de su control metabólico, apego a tratamiento y años de evolución. Así como factores asociados.<sup>16,17</sup>

Dentro de las características clínicas de la neuropatía simétrica distal en ambos niveles de atención no hubo una diferencia significativa ya que la mayoría de los

pacientes influyo el tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2 y el apego a un control de la glicemia.

La hiperglucemia es el principal insulto metabólico presente en pacientes diabéticos: según los datos aportados por los ensayos DCCT y UKPDS es posible retardar la aparición de complicaciones microvasculares con la intensificación del control metabólico. No obstante esta estrategia terapéutica no permite prevenir por completo la aparición de la neuropatía, lo cual sugiere que otros mecanismos metabólicos deben estar involucrados en la patogénesis, como deficiencia de insulina o niveles de péptido C.<sup>15</sup>

Dentro de las comorbilidades asociadas con la diabetes mellitus tipo 2 de nuestros pacientes el 100% de ellos tiene alguna enfermedad asociada, destacando la hipertensión arterial sistémica, seguida de obesidad, dislipidemia y otras entre este rublo principalmente la insuficiencia venosa. La hiperglucemia por si solo puede traer daño axonal ya que liberan productos finales de glucosilación avanzada, determinan una respuesta inflamatoria celular y producción de citokinas, que alteran la membrana basal. Por otro lado, el incremento de la glicemia favorece el engrosamiento de la membrana basal vascular, hiperplasia endotelial y vasoconstricción microvascular provocando hipoperfusión e isquemia de la célula nerviosa, que se puede ver complicada y favorecida por las comorbilidades como el tabaquismo, la aterosclerosis,, la misma obesidad y/o la insuficiencia venosa.

El tipo de neuropatía que mayor prevaleció en los dos niveles de atención de manera muy considerable fue la neuropatía simétrica distal moderada, con un 59.25% para unidad de especialidades medicas de enfermedades crónicas y un 66.6 % para los pacientes del Hospital Tercer Milenio. Lo que nos habla de una enfermedad avanzada. Este nos puede dar pauta para avanzar a complicaciones propias del pie diabético y la amputación de una extremidad.

Según Holzer SE, Camerota A, La neuropatía diabética es la complicación más común y problemática de la diabetes mellitus (DM), que conduce a la mayor morbilidad y mortalidad y que resulta en una enorme carga económica para los diabéticos. Es la forma más común de neuropatía en los países desarrollados del mundo, cuenta con más hospitalizaciones que otras complicaciones de la diabetes combinados, y es responsable de 50 % a 75 % de las amputaciones no traumáticas.<sup>12</sup>

La Neuropatía aumenta el riesgo de amputación 1.7 veces, 12 veces si hay deformidad (sí mismo una consecuencia de la neuropatía), y 36 veces si hay una historia de ulceración. Cada año se realizan 96.000 amputaciones en pacientes diabéticos en los Estados Unidos, sin embargo, hasta el 75 % de ellos son evitables. A nivel mundial existe una amputación cada 30 segundos. La neuropatía diabética también tiene un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes predominantemente por causar debilidad, ataxia y falta de coordinación, lo que predispone a caídas y fracturas.<sup>12</sup>

Conocer los signos y síntomas tempranos de inicio de la polinueropatía sensitiva simétrica distal en los diabéticos es de suma importancia ya que un pequeño porcentaje no se detectada a tiempo por ser neuropatía subclínica. Sin embargo los signos más observados en este estudio fueron la resequedad de piel seguida de la callosidad y otra condición agravante como presencia de varices.

Ugoya y cols., en su estudio realizado sobre la prevalencia de síntomas y signos en pacientes diabéticos tipo 2, encontró que dentro de las alteraciones anatómicas, la más frecuente fue la piel seca, con una frecuencia muy parecida a la encontrada en éste estudio. Teniendo estos hallazgos su explicación en los efectos metabólicos de la diabetes en la microcirculación y los cambios en la colágeno de la piel.

Ciertas manifestaciones de la piel, pueden ser consideradas marcadores cutáneos específicos, por lo que debe impulsarse los estudios del metabolismo de la glucosa debido a que el riesgo de la diabetes mellitus es alto; otros marcadores no son específicos para la diabetes, pero son más frecuentes entre los pacientes diabéticos que la población general, como la acantosis nigricans. Hallazgos de la piel pueden ser el primer signo de un trastorno metabólico causada por una diabetes no diagnosticada, el manejo óptimo de la enfermedad conocida o incluso un estado pre-diabético. Complicaciones cutáneas de la diabetes puede aportar pistas al estado metabólico del paciente. El reconocimiento de marcadores cutáneos permite un diagnóstico y tratamiento oportuno, lo que puede podría disminuir la progresión de la enfermedad y mejorar en última instancia el pronóstico general.

La verdadera prevalencia no se conoce, y los informes varían de 10 % a 90 % en los pacientes diabéticos, en función de los criterios y métodos utilizados para definir la neuropatía. El veinticinco por ciento de los pacientes que asisten a una clínica de diabetes presenta síntomas; 50 % se encontró que tenían neuropatía después de una prueba clínica simple, como percepción de la vibración y casi el 90 % dio positivo a pruebas sofisticadas de la función autonómica. Las Complicaciones neurológicas periféricas ocurren igualmente en el tipo 1 y DM tipo 2 y además, en varias formas de la diabetes adquirida. La morbilidad más importante asociado con la neuropatía somática es la ulceración del pie, el precursor de la gangrena y la pérdida de una extremidad.

La neuropatía periférica distal se ha definido recientemente como simétrica, dependiente de la longitud sensoriomotora atribuibles a alteraciones metabólicas y microvasculares como resultado de exposición crónica hiperglucemia (diabetes) y el riesgo comorbilidades cardiovasculares.<sup>9</sup>

La aparición es generalmente insidiosa, y sin tratamiento el curso es crónico y progresivo. La pérdida de la sensación de pequeñas fibras esta mediada por la pérdida de sensación térmica y el percepción del dolor, mientras que los resultados por deterioro de fibras largas son la pérdida del tacto y percepción las vibraciones. La Implicación sensorial del daño de las fibras nerviosas también puede dar lugar a síntomas "positivos", como parestesias y dolor. No obstante, hasta el 50 % de los pacientes con neuropatía pueden estar asintomáticos.

En las etapas iniciales de la neuropatía periférica, los pacientes pueden presentar ardor, hormigueo, dolor que se irradia a partir de los dedos de los pies y progresando de manera proximal sobre el pie y la pierna. El dolor puede aumentar durante los períodos de glucosa en sangre y disminuyen con mejor control de glucosa en sangre. Aunque los medicamentos anticonvulsivos (gabapentina, pregabalina), los suplementos de vitaminas (B , ácido fólico, tiamina), y la descompresión quirúrgica se han utilizado para el tratamiento de la neuropatía periférica, ninguno ha demostrado consistentemente su capacidad para restaurar la pérdida de la sensibilidad . A medida que avanza la neuropatía periférica, el paciente será insensible con una pérdida notable de sensibilidad protectora distal en las extremidades. Este problema es irreversible y puede elevar significativamente el riesgo de pérdida de la extremidad en el paciente con diabetes. El paciente es incapaz de detectar el trauma.<sup>7</sup>

En la población general (región de Augsburgo, Sur de Alemania), la prevalencia de la neuropatía periférica dolorosa fue de 13.3 % en sujetos diabéticos, 8.7 % en aquellos con intolerancia a la glucosa, 4.2 % en aquellos con glucemia basal alterada ( IFG), y el 1.2% en aquellos con tolerancia normal a la glucosa ( NGT ).<sup>7</sup>

El control glucémico y metabólico en varios estudios prospectivos a largo plazo se han evaluado los efectos de la terapia intensiva del control glucémico para la prevención y progresión de las complicaciones crónicas de la diabetes. Los estudios realizados en pacientes diabéticos tipo 1 muestran que la terapia intensiva de la diabetes retrasa pero no previene completamente el desarrollo de neuropatía periférica distal.<sup>12</sup>

En el estudio ADVANCE de 11.140 pacientes con DM tipo 2 asignados al azar a control estándar de glucosa o un control intensivo de la glucosa, la reducción del riesgo relativo (95 % intervalo de confianza [IC]) para la aparición o empeoramiento de la neuropatía para uso intensivo versus control estándar de glucosa después de una mediana de 5 años de seguimiento fue sin una diferencia significativa entre los grupos. En el estudio Steno se intensificó la intervención de riesgo multifactorial incluyendo tratamiento intensivo de la diabetes, con los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, los antioxidantes, las estatinas, aspirina, y dejar de fumar, sin mostrar ningún efecto después de 7.8 (rango: 6.9 a 8.8) años y de nuevo a 13.3 años, después de que los pacientes fueron seguidos posteriormente durante una media de 5,5 años. Sin embargo, la progresión de la neuropatía autonómica cardíaca (CAN) se redujo en un 57 %.<sup>15</sup>

## CONCLUSIONES

- Existe una alta prevalencia a la Polineuropatía sensitivo motora simétrica distal en pacientes diabéticos de la UNEME Crónicos y Hospital. Tercer Milenio.SSA
- El pobre control glucémico se relaciona con la presencia de neuropatía diabática.
- Un mejor control glicémico puede disminuir los síntomas de la neuropatía diabética y retrasar la aparición de la misma.
- El tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus se relaciono en la presencia de complicaciones microvasculares.
- El ejercicio es un factor importante en disminución de la resistencia a la insulina así como en el control glicémico dando como consecuencia disminución en la presentación de las complicaciones.
- La presencia de resequedad en los pacientes diabéticos podría ser un signo cardinal de complicaciones microvasculares.
- Un adecuado interrogatorio sobre alteraciones en la sensibilidad, la inspección de los pies y aplicación del Monofilamento de Semmes-Weinstein pueden ser herramientas muy practicas y rápidas para la sospecha de neuropatía diabética.
- La prevalencia de neuropatía diabética sensitiva motora en la unidad de especialidades medicas de enfermedades crónicas así como en el hospital tercer milenio fue mayor del 80% lo que nos lleva a sugerir nuevos programas de valoración y atención de los pacientes diabéticos, para evitar las complicaciones.
- La utilización de programas validados para determinar la prevalencia e incidencia de la Neuropatía Diabética como la escala o sistema de puntuación de Boulton -utilizando la valoración de los síntomas y signos mediante el *Neuropathy Symptom Scale (NSS)* y *Neuropathy Disability*

Score (NDS), el *Michigan Neuropathy Program*, etc. ayudaría a una mejor fidelidad a la hora del diagnóstico clínico.

## **SUGERENCIAS**

Una detallada exploración y detección oportuna de la alteración en la sensibilidad de las extremidades de los diabéticos permitirá mejorar su calidad de vida. Esta estrecha relación permitirá:

- a) una ligera disminución del por ciento de pacientes con Neuropatía Diabética
- b) que el por ciento de pacientes con amputaciones disminuya dentro del rango internacionalmente reportado (entre 0,4 y 2,4 %)
- c) que la frecuencia del pie de Charcot coincida con el reporte de otros autores (refieren que este desorden afecta alrededor del 0,2 % de las personas con diabetes mellitus).

Seguimiento e implementación de programas para detección de complicaciones de manera oportuna en las unidades de primer nivel de atención.

Monitorización de las exposiciones (factores de riesgo comunes modificables: consumo de tabaco, tipo de dieta, inactividad física y uso nocivo de tabaco y alcohol) y evaluar los progresos en los ámbitos regional, estatal y nacional.

Estadificar las complicaciones y comorbilidades de la diabetes mellitus para realización de planes, infraestructura, recursos humanos y acceso a la atención sanitaria.

Seguimiento de los factores de riesgo conductuales y biológicos modificables asociados a esta patología deben tener una prioridad a nivel nacional.

Desarrollar e implementar un sistema de vigilancia dirigido a los Factores de Riesgo, con lo cual se evitara y reducirán las grandes tasas de comorbilidades asociadas a esta patología, como: Insuficiencia renal, pie diabético, retinopatía diabética, cierto tipo de cánceres; etc. y a su vez la disminución en gastos

sanitarios y de bolsillo ocasionados en el Sistema de Salud Mexicano y del paciente que la padece.

El *Michigan Neuropathy Program* puede ser de gran utilidad en la detección de otras complicaciones crónicas de la diabetes mellitus, relacionadas con la ND, como es el pie diabético, en la estratificación y en el manejo de su riesgo; al identificar una serie de parámetros que en otros trabajos han presentado una fuerte correlación con la evidencia de pie diabético, por ejemplo: en un estudio realizado en Cameroon la correlación fue la siguiente: deformaciones podálicas ( $p < 0,05$ ) e historia de ulceración en los pies ( $p < 0,0001$ ). Recordemos que la prevención de la úlcera del pie diabético comienza con la determinación de la pérdida de la sensación protectora, con el monofilamento de Semmes-Weinstein. Orientación para el ejercicio y tipo de alimentación acorde a su zona geográfica y económica de pacientes embarazadas.

La realización de planes o programas en institución de educación así como de salud pública para la orientación sobre un mejor estilo de vida. Haciendo mucho hincapié en la educación hacia los niños y adolescente promoviendo el hábito del deporte, la lectura y el plato del bien comer. Con asesoría y capacitación a maestros, trabajo social, médicos y enfermeras. Ya que un niño sano tiene menos probabilidades de presentar diabetes y/o sus comorbilidades con sus respectivas complicaciones.

## GLOSARIO

- **Diabetes Mellitus tipo 2:** tipo de diabetes mellitus en el que los pacientes no son insulino dependientes ni propensos a la cetosis, aunque pueden utilizar insulina en la corrección de la hiperglucemia sintomática o persistente. Entre el 60 y 90% son obesos; en estos pacientes la tolerancia a la glucosa suele mejorar mediante la pérdida de peso.
- **Comorbilidades:** Condiciones médicas que se encuentran asociadas a una enfermedad.
- **Factor de Riesgo:** toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad.
- **Neuropatía diabética:** conjunto de neuropatías que se asocian con la diabetes mellitus. Las causas son multifactoriales, y están relacionados con la hiperglucemia y la deficiencia de insulina. Su génesis se relaciona con complejas interacciones metabólicas, vasculares, neurotróficas y autoinmunitarias que generan inflamación, mal funcionamiento y, finalmente, daño permanente de las fibras nerviosas periféricas. La forma más común de neuropatía diabética es la polineuropatía simétrica distal o neuropatía de fibras largas.
- **Tabaquismo:** Según la definición de la OMS (organización mundial de la salud) un fumador es una persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno. La definición en la que se han basado muchos de los estudios norteamericanos sobre intervención de profesionales sanitarios de atención primaria cataloga como

fumador a toda persona que ha consumido tabaco, aunque sea una calada, en la última semana.

- **Obesidad:** Se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ). La definición de la OMS es la siguiente: Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.
- **Ejercicio:** tiene su origen en el latín *exercitium*. Se trata de la acción de ejercer, ejercitar o ejercitarse. Estos verbos se refieren a practicar un arte, un oficio o una profesión, aunque también pueden hacer referencia al hecho de llevar a cabo una cierta acción.
- **Triglicéridos:** **Triacilglicéridos** o **triacilgliceroles** son acilgliceroles, un tipo de lípidos, formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados. Los triglicéridos forman parte de las grasas, sobre todo de origen animal. Los aceites son triglicéridos en estado líquido de origen vegetal o que provienen del pescado.
- **Colesterol:** Es un esteroide (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. Se presenta en altas concentraciones en el hígado, médula espinal, páncreas y cerebro. Pese a tener consecuencias perjudiciales en altas concentraciones, es esencial para crear la membrana plasmática que regula la entrada y salida de sustancias que atraviesan la célula. El nombre de «colesterol» procede del

griego χολή, *kole* (bilis) y στερεος, *stereos* (sólido), por haberse identificado por primera vez en los cálculos de la vesícula biliar por Michel Eugène Chevreul quien le dio el nombre de «colesterina», término que solamente se conservó en el alemán (*Cholesterin*). Abundan en las grasas de origen animal.

- **Hemoglobina glicosilada:** La hemoglobina glicosilada Hba1c (o glucosada) es una heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la Hb con carbohidratos libres unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y 4. Proteína conjugada de la sangre utilizada comúnmente para el estudio de diabetes mellitus y enfermedades relacionadas con niveles anormales de euglicemia. Las concentraciones de Hba1c dependen de la concentración de glucosa en la sangre.
- **Entumecimiento:** Rigidez y la pérdida de la sensibilidad en uno de los miembros de nuestro cuerpo, especialmente las manos, los pies, los brazos y las piernas.
- **Ardentía:** Ardor
- **Calambres:** Contracción espasmódica, involuntaria y muy dolorosa que puede afectar a ciertos músculos.
- **Escozor:** Sensación de comezón y dolor, similar a la de las quemaduras.
- **Ulceras:** (del latín *ulcus*) es toda lesión con pérdida de la continuidad de la piel o membrana mucosa con pérdida de sustancia.
- **Resequedad:** Carencia de humedad.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **Reflejo Aquileo:** Extensión del pie sobre la pierna, Se busca percutiendo el Tendón de Aquiles, estando el paciente por ejemplo arrodillado sobre la camilla de exploración y con los pies colgando fuera de la camilla. Se explora así la raíz S1 que provoca la contracción del músculo tríceps sural que produce la extensión plantar del pie.
  - **Callosidad:** Es una zona de hiperqueratinización. Son causados por presión o fricción en la piel. Un callo es piel engrosada que se forma en la piel.
  - **Fisura:** Solución de continuidad de origen traumático, caracterizada por un trayecto lineal.
  - **Monofilamento de Semmes-Weinstein:** Instrumento médico compuesto por un filamento de nailon unido a un mango que al doblarse aplica una presión constante de 10 g, que actúa independientemente de la fuerza que el examinador aplique sobre la zona a evaluar. Permite evaluar la sensibilidad táctil y vibratoria en una zona determinada, se utiliza para plantear el diagnóstico precoz de neuropatía periférica sensitiva diabética.
  - **Dorsiflexión** o flexión dorsal: es el movimiento que reduce el ángulo entre el pie y la pierna en el cual los dedos del pie se acercan a la espinilla. El rango de movimiento de la dorsiflexión indicado en la literatura es de 20° a 30°.
  - **Flexión:** Del latín *flexio*, la flexión es la acción y efecto de doblar el cuerpo o alguno de sus miembros. Se trata de un movimiento de aproximación entre partes del cuerpo mediante la acción de los músculos.

- **Reflejo bicipital:** Reflejo tendinoso que se obtiene al golpear con el martillo de reflejos el tendón del músculo bíceps braquial. Se desarrolla en el segmento espinal cervical V.
- **Reflejo tricipital:** Reflejo osteotendinoso que se obtiene por percusión con el martillo de reflejos se busca dejando colgar el antebrazo y percutiendo el tendón del tríceps situado sobre el codo, en el olecranon. Este reflejo pone en juego la raíz C6 y C7 dando como resultado la contracción muscular de este. Se encuentra mediado en C7.
- **Diapasón:** Instrumento de 64/128 Hz con pie y sordinas graduadas en octavos para la valoración cualitativa de la sensibilidad vibratoria.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- 1 Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. México, 2012.
- 2 Organización Panamericana de la Salud (OPS) Diabetes en las Américas , disponible en: [http://new.paho.org/mex/index.php?option=com\\_content&view=category&sectionid=96&id=807&Itemid=338](http://new.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=category&sectionid=96&id=807&Itemid=338)
- 3 International Diabetes Federation., The diabetes atlas.Third Edition. 2006, IDF.
- 4 International Federation of Diabetes. Diabetes Atlas, 5th edition, 2012. En: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012>
- 5 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Base de datos del Sistema de Notificación Semanal SUAVE (información preliminar) /DGAE/Secretaría de Salud),1998- 2012.
- 6 Base de datos de defunciones 1990-2011. INEGI/Secretaría de Salud. Base de datos del SEED 2012, información preliminar. DGIS/DGE)
- 7 Complications of the Diabetic Foot. Paul J. Kim, DPM, MS, John S. Steinberg, DPM
- 8 Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Carlos Tomás Ibarra R.1, José de Jesús Rocha L. Raúl Hernández O.2, Rene Efrén Nieves R.3, Rafael Leyva J. Rev Med Chile 2012; 140: 1126-1131
- 9 Diabetic Autonomic Neuropathy AARON I. INIK, MD, PHD, RAELENE E. MASER, PHD, BRAXTON D. MITCHELL, PHD ROY FREEMAN, MD
- 10 Neuropatía diabética. Derechos reservados, Copyright © 2002: Hospital General “Dr. Manuel Gea González”
- 11 Seminarios de diabetes Av Diabetol 2006; 22: A.L. Calle Pascual, I. Runkle Vega, J.A. Díaz Pérez, A. Durán Hervada, L. Romero Pérez Técnicas de exploración de la sensibilidad en la patología del pie CNA: Clinical Neurological Assessment; MNI: Memphis Neuropathy Instrument; NDS: Neuropathy Disability Score; NSS: Neuropathy Symptoms Score. Enfoque diagnóstico y terapéutico del paciente con

pie diabético Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

- 12 Impaired Skin Microvascular Reactivity in Painful Diabetic Neuropathy. CRISTIAN QUATTRINI, MD, MPHIL, NIGEL D. HARRIS, PHD, RAYAZ A. MALIK, PHD, MRCP, SOLOMON TESFAYE, MD, FRCP
- 13 Vinik AI, Mitchell BD, Leichter SB, et al. Epidemiology of the complications of diabetes. In: Leslie RD, Robbins DC, editors. Diabetes: clinical science in practice. Cambridge (United Kingdom): Cambridge University Press; 1995. p. 221–87.
- 14 Holzer SE, Camerota A, Martens L, et al. Costs and duration of care for lower extremity ulcers in patients with diabetes. Clin Ther 1998;20:169–81.
- 15 Caputo GM, Cavanagh PR, Ulbrecht JS, et al. Assessment and management of foot disease in patients with diabetes. N Engl J Med 1994;331:854–60.
- 16 Herman WH, Kennedy L. Underdiagnosis of peripheral neuropathy in type 2 diabetes. Diabetes Care 2005;28:1480–1.
- 17 Michigan Diabetes Research And Training Center. [sede Web]. Michigan: University of Michigan; 1994 [acceso 8 de diciembre de 2008]. Michigan Neuropathy Screening Instrument. Disponible en: <http://www.med.umich.edu/mdrtc/profs/survey.html#mnsi>.

**ANEXOS**



**A.- FORMATO DE LA ENCUESTA**

1. NOMBRE:					
2. AFILIACIÓN: SP OP ISSTE IMSS OTRO					
3. EDAD:					
4. SEXO: ( F ) ( M )					
5. PESO: Kgs					
6. TALLA: Mts					
7. IMC:					
8. OBESIDAD		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	GRADO DE OBESIDAD	
				I <input type="text"/>	II <input type="text"/>
				III <input type="text"/>	
9. TABAQUISMO		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Cigarros/día:	Años: Ind. Tabáquico:
10. OCUPACIÓN:					
11. ¿TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DIABETES MELLITUS?					
12. ¿PADECE ALGUNA ENFERMEDAD CRÓNICA?					
13. HEMOGLOBINA GLUCOSILADA (HbA1c)					
14. COLESTEROL TOTAL, LIPIDOS HDL( ) LDL( ) TRIGLICERIDOS( ) CT( )					
15. GLUCOSA ACTUAL:					
16. EJERCICIO SI O NO TIPO DE EJERCICIO:					
17. ALIMENTOS FRECUENCIA:					
18. BEBIDAS REFRESCOS, JUGOS, AGUA (CANTIDAD):					

**B.-THE MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT (MNSI)**

Historia para ser llenada por pacientes con Diabetes Mellitus

Por favor conteste las siguientes preguntas sobre la sensibilidad de sus piernas y pies.

Responda sí o no, en base a lo que usted sienta normalmente.

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Están sus pies entumecidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Siente ardencia en sus pies?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Sus pies son muy sensibles al tacto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Siente calambres en sus pies?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Siente escozor en sus piernas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿El contacto de la sabana con sus pies es doloroso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿No puede distinguir el agua fría o caliente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Ha sufrido úlceras en sus pies?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Le han dicho que usted sufre neuropatía diabética?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Se siente generalmente débil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ¿Los síntomas se agravan por la noche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ¿Las piernas le duelen cuando caminan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. ¿Cuándo camina no siente sus pies?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ¿La piel en sus pies esta reseca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. ¿Ha tenido alguna amputación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Total: \_\_\_\_\_

C.- MNSI, © University of Michigan, 2000<sup>66</sup>

ESCALA DE DESPISTAJE DE NEUROPATÍA DE MICHIGAN PARA CRIBADO DE NEUROPATÍA (MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT).		
INSPECCIÓN DE LOS PIES	DERECHO	IZQUIERDO
NORMAL	Sí (0)    No (1)	Sí (0)    No (1)
<b>Si No, Indicar:</b>	Deformidad <input type="checkbox"/>	Deformidad <input type="checkbox"/>
	Sequedad cutánea <input type="checkbox"/>	Sequedad cutánea <input type="checkbox"/>
	Callosidad <input type="checkbox"/>	Callosidad <input type="checkbox"/>
	Infección <input type="checkbox"/>	Infección <input type="checkbox"/>
	Fisura <input type="checkbox"/>	Fisura <input type="checkbox"/>
	Otro Especificar: <input type="checkbox"/>	Otro Especificar: <input type="checkbox"/>
<b>Ulceración</b>	Ausente (0) <input type="checkbox"/>	Ausente (0) <input type="checkbox"/>
	Presente (1) <input type="checkbox"/>	Presente (1) <input type="checkbox"/>
<b>Reflejo Aquileo <sup>(1)</sup></b>	Presente (0) <input type="checkbox"/>	Presente (0) <input type="checkbox"/>
	Presente con refuerzo (0.5) <input type="checkbox"/>	Presente con refuerzo (0.5) <input type="checkbox"/>
	Ausente (1) <input type="checkbox"/>	Ausente (1) <input type="checkbox"/>
<b>Sensibilidad vibratoria (1<sup>er</sup> dedo)<sup>(2)</sup></b>	Presente (0) <input type="checkbox"/>	Presente (0) <input type="checkbox"/>
	Presente con refuerzo (0.5) <input type="checkbox"/>	Presente con refuerzo (0.5) <input type="checkbox"/>
	Ausente (1) <input type="checkbox"/>	Ausente (1) <input type="checkbox"/>
<b>SUMA TOTAL:</b>	/	

NOTAS: (1) Se considera reflejo presente con refuerzo cuando solo es evidente con la maniobra de Jendrassic. (2) Se considera disminuida cuando el explorador siente la vibración en su dedo de la mano durante >10 segundos que el paciente.

**D.- MICHIGAN DIABETES NEUROPATHY SCORE (MDNS)**

MICHIGAN DIABETES NEUROPATHY SCORE (MDNS)							
EXAMEN NEUROLÓGICO COMPLETO <sup>10</sup>							
<b>ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD</b>			Normal 0	Reducido 1	Ausente 2	Puntos	
	Percepción de la vibración	Derecho					
		Izquierdo					
			> 8	1-7 veces	ninguna	Puntos	
	Percepción de Monofilamento aplicado	Derecho					
		Izquierdo					
			Doloroso		No doloroso	Puntos	
Percepción del alfiler	Derecho						
	Izquierdo						
<b>EVALUACIÓN DE LA PERDIDA DE LA FUERZA MUSCULAR</b>			Normal 0	Leve 1	Severa 2	Ausente 3	Puntos
	Apertura del dedo gordo del pie en abanico	Derecho					
		Izquierdo					
	Extensión del dedo gordo del pie	Derecho					
		Izquierdo					
	Dorsiflexión del pie	Derecho					
		Izquierdo					
Flexión de cadera	Derecho						
	Izquierdo						
<b>REFLEJOS</b>			Presente 0	Presente con refuerzo 1	Ausente 2	Puntos	
	Bicipital	Derecho					
		Izquierdo					
	Tricipital	Derecho					
		Izquierdo					
	Cuádriceps	Derecho					
		Izquierdo					
	Aquileo	Derecho					
Izquierdo							
Se considera diagnóstico de neuropatía periférica si el puntaje es 7/46, leve de 7-12, moderada de 13-29 y severa de 30-46 puntos.							

**E.- CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Lugar y fecha: Aguascalientes Ags. \_\_\_\_\_2013.

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

Registrado ante el Comité Local de Investigación en Salud

El objetivo del estudio es la: “-----”

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: contestar un cuestionario de 15 preguntas y se me realizará una examen clínico (comprende: inspección, estudio de la sensibilidad vibratoria y estudio de los reflejos aquileos) y examen neurológico completo que permite un score de 46 puntos (se basa en la sensibilidad, la fuerza muscular y los reflejos osteotendinosos), que permite detectar polineuropatía sensitivo motora simétrica distal y permite evaluar su severidad.

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: No hay riesgos.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento (en su caso), 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 seguridad de que se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán tratados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar mi parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del sujeto  
\_\_\_\_\_

DR.  
Cedula. \_\_\_\_\_

Testigo  
Nombre y firma  
\_\_\_\_\_

