



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**HOSPITAL GENERAL REGIONAL CON MF NO. 1**

**“PREVALENCIA DE NEUROPATÍA DIABÉTICA PERIFÉRICA EN PACIENTES  
QUE INGRESAN AL MÓDULO DIABETIMSS DEL HGR C/ UMF 1 EN EL AÑO  
2019”**

Número de registro SIRELCIS: R-2019-1702-029

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

PRESENTA:

DRA. VERÓNICA ORTIZ CANDO

ASESORA DE TESIS

DRA. ELENA ESPÍN PAREDES

CUERNAVACA, MORELOS, OCTUBRE DEL 2019.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 1702.  
H GRAL ZONA -MF- NUM 5

Registro COFEPRIS 17 CI 17 031 050  
Registro CONBIOÉTICA

FECHA Lunes, 26 de agosto de 2019

**M.E. ELENA ESPIN PAREDES**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en pacientes que ingresan al módulo DIABETIMSS del HGR C/ UMF 1 en el año 2019" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2019-1702-029

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**ARMANDO ORTIZ GUZMÁN**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1702

Inquirir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 17028,  
H GRAL ZONA -MF- NUM 5

Registro COFEPRIS 17 CI 17 031 050  
Registro CONBIOÉTICA

FECHA Martes, 13 de agosto de 2019

M.E. ELENA ESPIN PAREDES

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en pacientes que ingresan al módulo DIABETIMSS del HGR C/ UMF 1 en el año 2019" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá sujeta la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. FRANCISCO MARTIN GONZALEZ ARROYO  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 17028

Imprimir

IMSS

SISTEMAS Y SERVICIOS SOCIALES

**“PREVALENCIA DE NEUROPATÍA DIABÉTICA PERIFÉRICA EN PACIENTES  
QUE INGRESAN AL MÓDULO DIABETIMSS DEL HGR C/ UMF 1 EN EL AÑO  
2019”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR PRESENTA:

**VERÓNICA ORTIZ CANDO**

**A U T O R I Z A C I O N E S:**

---

**DRA. ANITA ROMERO RAMÍREZ  
COORD. DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL**

---

**DRA. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ  
COORD. AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

---

**DRA. MARÍA CRISTINA VAZQUEZ BELLO  
COORD. AUXILIAR MEDICO DE EDUCACIÓN EN SALUD**

---

**DRA. GLADHIS RUÍZ CATALÁN  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

---

**DRA. MÓNICA VIVIANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ.  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**ASESORA DE TESIS**

---

**DRA. ELENA ESPÍN PAREDES  
MNF POSTGRADO EN ALTA ESPECIALIDAD EN ALGOLOGÍA  
ADSCRITA AL SERVICIO DE CUIDADOS PALIATIVOS HGR NO. 1,  
CUERNAVACA, MORELOS**

**CUERNAVACA, MORELOS, OCTUBRE DE 2019**

**“PREVALENCIA DE NEUROPATÍA DIABÉTICA PERIFÉRICA EN PACIENTES  
QUE INGRESAN AL MÓDULO DIABETIMSS DEL HGR C/ UMF 1 EN EL AÑO  
2019”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR PRESENTA:

**VERÓNICA ORTÍZ CANDO**

**A U T O R I Z A C I O N E S:**

---

**DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ**  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

---

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**“PREVALENCIA DE NEUROPATÍA DIABÉTICA PERIFÉRICA EN PACIENTES  
QUE INGRESAN AL MÓDULO DIABETIMSS DEL HGR C/ UMF 1 EN EL AÑO  
2019”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR PRESENTA:

**VERÓNICA ORTÍZ CANDO**

**A U T O R I Z A C I O N E S:**

---

PRESIDENTA DEL JURADO  
DRA. JESABEL CRUZ MÍRANDA  
M EN C SALUD REPRODUCTIVA  
MÉDICO FAMILIAR ADSCRITA A LA UMF 20

---

SECRETARIO DEL JURADO  
DR. MARCO ANTONIO LEÓN MAZÓN  
M. S. P. EN ADMINISTRACIÓN  
MÉDICO FAMILIAR

---

VOCAL DEL JURADO  
DRA. ELENA ESPÍN PAREDES  
MNF POSTGRADO EN ALTA ESPECIALIDAD EN ALGOLOGÍA  
ADSCRITA AL SERVICIO DE CUIDADOS PALIATIVOS HGR NO. 1

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a Dios, por nunca olvidarme y darme la fortaleza cada vez que la requerí.

A mi madre por mantener la fe en mis pasos y pese a cada tropiezo siempre me brindo palabras de aliento, así como enseñarme la modestia ante los éxitos.

A mi padre que mantuvo firme la palabra para buscar siempre la excelencia y enseñarme que no es la palabra si no como se expresa la forma de llegar a los demás.

A mis hermanos que nunca han dudado de mi capacidad y siempre teniendo la esperanza de que lograra mis objetivos me brindaron ánimos.

A la Dra. Fernández que sin conocerme me extendió la mano y me brindo sus conocimientos para lidiar con mi padecimiento.

Al Dr. Cidronio que me extendió la mano para brindarme toda la motivación y apoyo para dar termino al obstáculo más grande de mi especialidad, que sin necesidad en mencionarle siempre estuvo a la expectativa de mi avance.

A mi asesora de tesis por su entrega, paciencia y esfuerzo, así mismo sus enseñanzas y sobre todo por darme una palabra de motivación y aliento, Gracias por todo lo que han hecho a favor de este proyecto y de mi persona.

A mis sinodales por tomarse la molestia y su tiempo para consumir este acto en mi vida profesional y contribuir a la mejora de esta tesis con su disposición y amabilidad.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
Resumen.....	10
I.- Introducción.....	12
II.- Marco conceptual.....	13
1) Definición Diabetes Mellitus. ....	13
2) Epidemiología.....	14
3) Neuropatía Diabetica Periférica (NDP).....	15
4) Fisiopatología de NDP.....	17
5) Clasificación de NDP.....	21
6) Etapas NDP.....	22
III.- Marco referencial.....	25
IV.- Planteamiento del problema.....	32
V.- Justificación.....	33
VI.- Objetivos.....	33
VII.- Hipótesis de trabajo.....	34
VIII.- Material y métodos.....	34
1) Tipo de estudio.....	34
2) Población, lugar y tiempo.....	34
3) Muestra.....	35
4) Muestreo.....	35
5) Criterios de selección.....	36
6) Operacionalización de variables.....	37
7) Procedimiento general de estudio.....	39
IX.- Recursos, humanos físicos y financieros	39
1) Factibilidad.....	39
X.- Aspectos éticos.....	40
XI.- Resultados.....	41
XII.- Discusión.....	56
XIII.- Conclusiones.....	59
XIV.- Referencias bibliográficas .....	60
XV. Anexos.....	64

## RESUMEN

### **Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en pacientes diabéticos que ingresan al módulo DiabetIMSS del HGRC/ UMF 1 en el año 2019**

**Antecedentes:** La Neuropatía Diabética Periférica (NDP) es una de las complicaciones microvasculares más comunes en ambos tipos de diabetes. En el siglo XIX se comprobó que la diabetes mellitus (DM) podía causar neuropatía periférica y que esta complicación es la responsable de producir síntomas y signos de deficiencias graves en el sistema nervioso. La frecuencia de la neuropatía se desconoce, pero es alta ya que se calcula que el 50% de los pacientes la llegan a presentar, esto depende de los medios utilizados para diagnosticarla por lo que las frecuencias informadas van desde un 10% hasta un 90%; existe fuerte asociación con el nivel de descontrol metabólico y el tiempo de evolución de DM.

**Objetivo:** Identificar la prevalencia de neuropatía diabética periférica (NDP) de pacientes que acuden al módulo de DiabetIMSS en el HGR C/ UMF 1.

**Material y métodos:** Estudio transversal, descriptivo y observacional, muestra de 203 pacientes con Diabetes Mellitus (DM) que acudieron al módulo de DiabetIMSS. Se aplicaron test LANSS, test DN 4 para Neuropatía Diabética Periférica (NDP) y se realizó un examen físico en miembros pélvicos en busca de NDP, recabando la puntuación de hemoglobina glucosilada (HbA1c) para evaluar control metabólico de acuerdo al autor.

**RESULTADOS:** La prevalencia de NDP fue del 100% en paciente con DM1 con ambos test y del 22% con el Test DN 4, en comparación del 9% con la prueba LANSS en pacientes con DM2, con prevalencia de factor de riesgo ( $P_{exp}$ ) del 0.60 de modo que el 60% de las personas no estaban controladas de la DM. Los factores de riesgo para la NDP en los sujetos estudiados fueron mayor edad, el sexo femenino, hipertensión, dislipidemias y la prevalencia de neuropatía fue directamente proporcional a la duración de DM calculado con  $\chi^2$  de Pearson otorgando un valor de 13.4 valor mayor a 11.07 respecto a los grados de libertad con una significancia estadística  $p \leq 0.05$  estos resultados respecto al test LANSS a comparación de la  $\chi^2$

de Pearson otorgando un valor de 11.6 valor mayor a 11.07 respecto a los grados de libertad con una significancia estadística  $p \leq 0.05$  con el test DN 4 mostrando la relación estadística entre ambas variables. El arco reflejo fue el más afectado en los miembros inferiores en comparación con la sensibilidad. Se encontró como características físicas una mayor prevalencia de hiperqueratosis 66%, piel seca 45.8% y fisuras 14.7% en pacientes con NDP. El descontrol metabólico de DM por medio de Hb A1 fue determinante en las personas con DPN en comparación con las que no la tenían calculando como medida de asociación la razón de momios (RMP) con un resultado de 3.1 para prueba LANSS y de 1.22 para prueba DN4 interpretando que existe 3.1 y 1.22 veces respectivamente a cada test más riesgo de presentar DPN entre los pacientes descontrolados de la DM con respecto a los que lo están; con un valor calculado de Chi de Mantel y Haenszel de 1.5 para LANSS con 0.44 para DN4 con un intervalo de confianza (IC)  $\pm 1.96$  correspondiendo a un nivel de confianza de 95%, así que la asociación encontrada entre la DPN y un descontrol de la DM presenta significancia estadística ( $p \leq 0.05$ ) con baja probabilidad del azar.

**CONCLUSIONES:** La prevalencia de NDP en los pacientes con diabetes difirió con la bibliografía revisada dado los instrumentos utilizados para su detección. Destaca el Test DN4 con mayor prevalencia en comparación con la prueba LANSS, sin embargo, no se debe olvidar la sensibilidad y especificidad de cada prueba. El presente estudio demostró la importancia de un adecuado control de DM y sugiere la necesidad del uso de Hb A1 como indicador útil para sospecha de NDP. Hace mención de que a mayor tiempo de evolución de DM mayor probabilidad de presentar NDP. Se enfatiza sobre la importancia de realizar intervenciones propicias para control de HAS y dislipidemias para prevenir o retrasar las complicaciones neuropáticas debilitantes. Resalta el valor de aplicar los Test DN4 y LANSS, sin menoscabar la importancia de la exploración física y estudios de laboratorio pertinentes para detección de NDP para evitar progresión y presencia de futuras complicaciones.

**Palabras clave:** *Diabetes Mellitus, Neuropatía Diabética Periférica, Hemoglobina Glucosilada.*

## I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica, no trasmisible, degenerativa que se ha incrementado rápidamente en los últimos años, uno de los principales factores que ha influido para que esto suceda es el envejecimiento de la población, la urbanización y los cambios asociados al estilo de vida, 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.

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. Las unidades centinela de la Secretaría de Salud, constituyen el mayor porcentaje de unidades (más del 90% de unidades), y son quienes los ha identificado como diabéticos (sea o no la enfermedad o sus complicaciones la causa de ingreso hospitalario).

La diabetes se puede asociar con complicaciones agudas que pueden dar lugar a alteraciones importantes, como precipitación de accidentes cardiovasculares o cerebrovasculares., lesiones neurológicas, coma y riesgo vital, en caso de no tratarse de manera urgente.

Las complicaciones crónicas de la DM pueden afectar muchos sistemas orgánicos y son responsables de gran parte de la morbilidad y mortalidad que acompañan a este trastorno. Las complicaciones crónicas pueden dividirse en vasculares y no vasculares. A su vez, las complicaciones vasculares se subdividen en microangiopatía (retinopatía, neuropatía y nefropatía) y macroangiopatía (cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular). El riesgo de complicaciones crónicas aumenta con la duración de la hiperglucemia; suelen hacerse evidentes en el transcurso del segundo

decenio de la hiperglucemia. Sobre todo, las alteraciones del sistema nervioso se observan en casos crónicos como complicación tardía de la enfermedad.

El desarrollo y la progresión de una Ulcera de Pie Diabético (UPD) se complica en muchas ocasiones debido a diversos cambios en el paciente, tales como la neuropatía y la vasculopatía. Dichos cambios, en conjunción con una función neutrofila alterada, una menor perfusión tisular y una síntesis proteica deficiente, que con frecuencia acompañan a la diabetes, suponen para los médicos retos específicos y únicos para el tratamiento. Puesto que frecuente genera heridas que pueden empeorar rápidamente sin una intervención precoz y optima, lo que puede ocasionar la amputación del miembro afectado. Se ha estimado que cada 20 segundos se amputa un miembro inferior debido a complicaciones de la diabetes.

Las actividades preventivas en la población con neuropatía inicial pueden evitar progresión de la enfermedad, retardar amputaciones no traumáticas, otorgar tratamiento adecuado propio de la neuropatía y mejorar la calidad de vida; estas actividades son de tipo educacional por parte del equipo de salud, y por lo tanto de bajo costo con alto impacto en la población. La detección y prevención de la neuropatía diabética son acciones de primer nivel de atención no exclusivamente, las unidades de medicina familiar tienen la estructura adecuada para llevar las acciones.

## **II. MARCO CONCEPTUAL**

Conceptualmente Diabetes Mellitus (DM) se define como un grupo de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo común de la hiperglucemia; originado por la compleja interacción genético - ambiental y caracterizado por una hiperglucemia crónica. En la actualidad se clasifica la DM por el proceso patógeno que

desencadena la hiperglucemia. La DM tipo 1 se caracteriza por la deficiencia de la insulina y una tendencia a la cetosis; en tanto que la DM tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracteriza por grados variables de resistencia a la insulina, alteración en la secreción y una producción excesiva de glucosa hepática. Esta desencadena complicaciones agudas (cetoacidosis y coma hiperosmolar), crónicas microvasculares (retinopatías y neuropatías) y macrovasculares (cardiopatía coronaria, enfermedades cerebrovasculares y vasculares periféricas). (1, 2,3)

Existe un vertiginoso aumento del número de personas con diabetes a escala internacional; en el año 2000, más de 175 millones de personas en todo el mundo sufren de diabetes, de los cuales 5% al 10% tenía diabetes tipo 1 y el 90% al 95% tenía diabetes tipo 2. Se estima que el número de personas con diabetes alcanzará alrededor de 360 millones en 2030. (4)

En 2014, la diabetes se estimó que el 9,3% de la población (29,1 millones de personas), incluyendo 21 millones de casos diagnosticados y 8.1 millones de casos no diagnosticados. La diabetes tipo 2 representa el 95% de todos los diagnósticos de diabetes. La diabetes se ha vuelto aún más pronunciada en las zonas rurales con una prevalencia 17% superior a la de las zonas urbanas. Los pacientes de las zonas rurales son en una desventaja significativa debido a la disminución del acceso a la atención, factores socioeconómicos y educación sanitaria deficiente. (5)

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. De acuerdo al 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. (6)

México es uno de los países en donde la mortalidad por diabetes crece a tasas sostenidas por encima del resto de los países de la Organización para la

Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La tasa de mortalidad por diabetes ilustra el verdadero impacto de la enfermedad, derivado de su relación con complicaciones. En México, la DM es la primera causa de Mortalidad. (7)

Un estudio realizado en instituciones de salud en México en 2011 reveló que el principal costo de la Diabetes recae en el tratamiento de sus complicaciones, que incluyen la nefropatía (gran pérdida económica), la retinopatía, enfermedades cardiovasculares secundarias a la diabetes, neuropatía diabética, además de la enfermedad vascular periférica. (7)

El tratamiento de las enfermedades no transmisibles (ENT) es considerablemente más costoso que las infecciones comunes. De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes, el impacto económico de la epidemia de la diabetes en 2010 alcanzó la cifra de 376 000 millones de dólares. Si seguimos favoreciendo la aproximación curativa en el combate a estas enfermedades, los sistemas de salud se volverán financieramente insostenibles, especialmente en los países de ingresos bajos y medios. (8)

#### Neuropatía Diabética Periférica (NDP)

DPN es una de las complicaciones microvasculares más comunes en ambos tipos de diabetes. En el siglo XIX se comprobó que la diabetes mellitus (DM) podía causar neuropatía periférica y que esta complicación es la responsable de producir síntomas y signos de deficiencias graves en el sistema nervioso. Muchas de las variedades de la neuropatía diabética (ND) que se reconocen en la actualidad fueron descritas desde hace más de un siglo. (9)

Las conclusiones que emergen de esta información son que las neuropatías sensoriales más distales eran producidas por trastornos metabólicos y las proximales por isquemia del nervio periférico. (9)

El dolor neuropático (DN) se define como aquel dolor originado como consecuencia directa de una lesión o enfermedad que afecta al sistema somato sensorial. Los síntomas dependen de la clase de neuropatía y de los nervios que se ven afectados. Algunas personas con daño nervioso no presentan síntoma alguno. Para otras, a menudo, los síntomas iniciales son hormigueo, adormecimiento o dolor en los pies. Los síntomas iniciales son usualmente leves, y debido a que gran parte del daño nervioso ocurre a través de varios años, los casos leves pueden pasar desapercibidos por mucho tiempo. Los síntomas pueden abarcar el sistema nervioso somático, craneal y autónomo (involuntario). (10,11)

El dolor neuropático puede originar daño de las vías nerviosas en cualquier punto: desde las terminales nerviosas de los nociceptores periféricos a las neuronas corticales del cerebro, siendo clasificado como central - cuando afecta el cerebro o médula espinal y periférico cuando se origina en el nervio periférico, plexo, ganglio dorsal o raíces. Según su distribución, el dolor neuropático se clasifica en localizado o difuso. Se define como dolor neuropático localizado al que se caracteriza por área(s) consistentes y circunscritas de máximo dolor asociado con signos sensitivos positivos o negativos (10)

Los síntomas típicos pueden clasificarse en síntomas sensoriales positivos (parestias, alodinia, hiperalgesia, dolor); síntomas sensoriales negativos (insensibilidad a lesiones potencialmente conduciendo a úlceras de pie, entumecimiento) y menos prominentes síntomas motores (atrofia muscular, debilidad, pérdida de reflejos). Además, el deterioro funcional de los nervios periféricos, determina una reducción de la velocidad de conducción nerviosa sensitiva y / o motora (SNCV y MNCV, respectivamente), que a menudo está presente. (12)

La prevalencia de la neuropatía se desconoce, pero es alta ya que se calcula que el 50% de los pacientes la llegan a presentar, la incidencia aumenta con el tiempo de evolución de la enfermedad. (12). También depende de los medios utilizados para diagnosticarla por lo que las frecuencias informadas van desde un 10% hasta un 90%. (13)

En una serie informada del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” la prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos de tipo 2 fue de 40.8% y se relacionó con mayor duración de la enfermedad, niveles de glucemia y presión arterial más altos y menor sobrepeso. (13)

La patogénesis de la neuropatía diabética no ha sido completamente comprendida. Hay una opinión común en que estas son generadas por interacciones multifactoriales y factores genéticos. Dada la gran variedad interindividual en términos de manifestaciones clínicas y la gravedad de la neuropatía; se ha sugerido que factores genéticos pueden influir en la historia natural de la enfermedad. Esos factores genéticos (relacionados a la función endotelial, estrés oxidativo, regulación y proliferación celular) pueden contribuir a esta susceptibilidad para neuropatía diabética. La identificación de estos factores puede ayudar a comprender el mecanismo patogénico del daño nervioso en diabetes así como identificar biomarcadores de predicción de riesgo y una respuesta a la intervención terapéutica. (14)

La afectación del sistema nervioso por la diabetes ocasiona cambios histopatológicos, bioquímicos, funcionales y clínicos de diversa índole, de modo que en realidad debería hablarse de neuropatías diabéticas. (15)

La hiperglucemia es el factor principal en la fisiopatología de la Neuropatía Diabética, ya que produce un aumento de productos finales de glucosilación avanzada que afectan al colágeno tisular, favorecen la aparición de lesiones microvasculares y se comportan como proinflamatorias incrementando la

permeabilidad vascular. Además, la metabolización del exceso de glucosa se convierte parcialmente en sorbitol, que aumenta el estrés oxidativo, especialmente en nervios periféricos y en retina, donde produce un aumento de la osmolaridad celular y una peroxidación de los lípidos de la membrana celular de los nervios periféricos que conduce a isquemia e hipoxia de los mismos. (16)

Estos productos finales de glucosilación avanzada, determinan una respuesta inflamatoria celular y producción de citocinas, que alteran la membrana basal. Por otro lado, el incremento de la glicemia favorece el engrosamiento de la membrana basal vascular, con hiperplasia endotelial y vasoconstricción microvascular provocando hipoperfusión e isquemia de la célula nerviosa. (17)

Aunque todos los componentes celulares que participan en la función nerviosa periférica están expuestos o afectados por las consecuencias metabólicas de la DM, regiones nodales, áreas de intensa interacción entre las células de Schwann y los axones, pueden ser particularmente sensibles a las alteraciones inducidas por la DM. Los nódulos están enriquecidos con receptores de insulina, transportadores de glucosa, canales Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> y las mitocondrias, todos implicados en el desarrollo y progresión de la neuropatía. Los últimos resultados refuerzan especialmente la idea de los cambios en la función de los canales de iones y el metabolismo energético, ambos de los cuales dependen el axón - glía contribuyentes más importantes a la Neuropatía. (12)

Las evidencias disponibles confirman que el buen control de la hiperglucemia (valorado a través de HbA1c < 7%) y posiblemente otros factores de riesgo, retrasan la aparición y la progresión de la neuropatía diabética. (13)

Una alta tasa de mortalidad por diabetes y sus complicaciones puede relacionarse directamente a un control inadecuado de la diabetes. En algunos países, como los Estados Unidos, el control adecuado de la diabetes lo alcanza más del 50 % de la población. Una de las razones para los malos resultados en control que

observamos es que tan sólo 6.7 % de quienes tienen diabetes utilizan la prueba de HbA1c (Hemoglobina Glucosilada) de forma rutinaria, a pesar de ser el estándar de oro para monitoreo del control. En personas con un diagnóstico de diabetes, es indispensable un control que incluya determinación de HbA1c, por lo menos, cada tres meses y un tratamiento que aumente sus posibilidades de tener cifras menores a 7 % para evitar complicaciones. (7)

Cuando existe un predominio de lesión de fibras cortas, las alteraciones más frecuentes son dolor y parestesias, junto con alteraciones tempranas del umbral térmico. En cambio, cuando el predominio es de las fibras largas, los síntomas más destacados son disminución o pérdida de los reflejos osteotendinosos y del umbral vibratorio. (18)

Los pacientes con neuropatía tienen mayor riesgo de desarrollar úlceras de los pies, amputación, articulación de Charcot, dolor intratable, disfunción sexual e infarto agudo del miocardio indoloro. La neuropatía es la causa del 50-75% de amputaciones no traumáticas. Dentro de las alteraciones anatómicas, la más frecuente fue la piel seca, teniendo estos hallazgos su explicación en los efectos metabólicos de la diabetes en la microcirculación y los cambios en el colágeno de la piel. Entre otras están hiperqueratosis, fisuras o deformaciones. (13,17)

El dolor neuropático un que se describe a menudo como quemante, ninguna característica única del dolor es diagnóstica de dolor neuropático. Sin embargo, combinaciones de ciertos síntomas o descriptores del dolor, aumentan la posibilidad de diagnosticarlo. Independiente de la etiología, los pacientes con dolor neuropático experimentan dolor más severo que los pacientes sin él, con una intensidad de 6,4 versus 4,6 en una escala de 0 al 10 y en el 60% de los casos el dolor neuropático es localizado. (10)

La prevalencia exacta del dolor neuropático es desconocida. en Europa el 20% de la población sufre de dolor crónico, de ellos 7% a 8% sufren de dolor

predominantemente neuropático, lo que equivale actualmente a 50 millones de personas, con una incidencia anual de casi el 1% de la población, de ellos solo el 40 a 60% logran un adecuado alivio del dolor. En Latinoamérica se observó que el 2% de la población general sufre de DN, cifra muy probablemente subestimada. (10)

La Neuropatía es complicación frecuente de la diabetes mellitus, estimándose que alrededor del 40% de los diabéticos presentan algún tipo de alteración neuropática en el momento del diagnóstico. Su prevalencia aumenta tiempo de evolución de la diabetes y con la edad del paciente. Se calcula que a los 25 años del diagnóstico de diabetes el 50% de los diabéticos tienen neuropatía.

La afectación de las fibras grandes ocasiona deterioro de sensibilidad propioceptiva, pérdida de reflejos osteomusculares y atrofia muscular, mientras que el daño de las fibras pequeñas, amielínicas, altera la sensibilidad dolorosa, térmica y autonómica. (15)

Se ha demostrado que la prevalencia de la Neuropatía entre las personas con diabetes en el Reino Unido se estima en un 50%, mientras que la estimación Organización Mundial de la Salud (OMS) para el Reino Unido es del 29%.

Un estudio prospectivo con 7,5% de pacientes diagnosticados con DPN al inicio del estudio mostró que la prevalencia aumentó a 45% después de 25 años de seguimiento. En una gran cohorte de personas con DPN en el Reino Unido, 7% desarrolló un pie diabético después de un año. (4)

Se debe realizar un despistaje clínico de la existencia de neuropatía a partir de los 5 años del diagnóstico en caso de diabetes mellitus tipo 1 y en el momento del diagnóstico si se trata de un diabético tipo 2. Después, la periodicidad será anual. (15)

Se encontró que la polineuropatía diabética (NPD) se presentaba en alrededor de 50% de los pacientes diabéticos y que 13% de ellos tenían síntomas clínicos. La PND es una neuropatía crónica, simétrica, sensitiva, motora y autonómica que aparece en pacientes con DM tanto de tipo 1 como de tipo 2. En un estudio de prevalencia con pacientes en fase inicial se encontró polineuropatía en 46% de los pacientes con DM tipo 1 y en 56% de aquellos con DM tipo 2. (9)

DPN se puede separar en líneas generales en la polineuropatía generalizada simétrica y asimétrica (neuropatía focal y multifocal) (Tabla 1). La neuropatía autónoma puede estar o no presente en DPN (ADA 1996). Un sistema de estatificación, que abarca cuatro etapas, también se ha desarrollado para proporcionar un marco para el diagnóstico y gestión para DNP (Tabla 2).

<b>Tabla 1. CLASIFICACIÓN DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Subgrupo</b>
Polineuropatía simétricas generalizadas	Sensoriomotor Crónico (típico DPN)
	Sensorial aguda
	Autonómica
Neuropatías Focales y Multifocales	Craneal
	Troncal
	Extremidad focal
	Motor Proximal (amiotrofia)
	Coexistiendo PDIC
DNP: neuropatía periférica diabética; PDIC: Crónica inflamatoria desmielinizante polineuropatía (Boulton 2005)	

La DNP de las extremidades aumenta con la edad, duración de la diabetes, y parece ser más común con control glucémico sub óptimo y la obesidad. A menudo

comienza en los extremos distales de los nervios más largos con una presentación de media-guante y se mueve proximalmente. Síntomas reportados con frecuencia en DPN podrían ser síntomas positivos (dolorosos) o síntomas negativos (no dolorosos). (4)

<b>Tabla 2. ETAPAS DE LA NEUROPATÍA PERÍFERICA DIABÉTICA</b>	
<b>Etapa de la neuropatía periférica diabética</b>	<b>Características</b>
<b>Etapas 0/1: Sin Neuropatía Clínica</b>	
	No hay síntomas o signos
<b>Etapa 2: Neuropatía clínica</b>	
Dolorosa Crónica	Sintomatología positiva (aumentando del dolor por la noche): ardor, tiro, dolores punzantes[+,-] alfileres y agujas
	Ausencia de sensibilidad a varias modalidades y reflejos reducidos o ausentes
Dolorosa Aguda	Menos común
	La diabetes mal controlada, la pérdida de peso
	Difusa (tronco)
	Hiperestesia puede ocurrir
	Puede estar asociado con la iniciación de la terapia de la glucemia
	Señales sensoriales menores o examen neurológico periférico incluso normales
Indolora con pérdida sensorial completa/parcial	No hay síntomas o entumecimiento/ esterilidad de los pies; reducción de la sensibilidad térmica: lesión indolora
	Los signos de sensación reducida o ausente con ausencia de reflejos
Amiotrofia Diabética	La debilidad muscular y atrofia
	Pérdida sensorial es leve, pero el dolor en la noche común
	Subaguda

Etapa 3: Las complicaciones tardías de la neuropatía clínica	
	Lesiones del pie, por ejemplo; úlceras
	Deformidad neuropática, pie Charcot
	Amputación no traumática

Los pacientes que sufren de dolor crónico empeoran mientras esperan tratamiento. En encuesta realizada en EU en 1.922 pacientes con DN periférico, 57% demoró dos o más años en tener un diagnóstico preciso. Las consecuencias psicosociales fueron el deterioro del ánimo, pérdida del rol social y empeoramiento de la capacidad laboral. (10)

Entre los diversos auxiliares diagnósticos para la Neuropatía Diabética está el monofilamento de Semmes-Weinstein (MSW), herramienta portátil, no invasiva, rápida y fácil de usar que ayuda a identificación alteraciones de sensibilidad. La investigación desarrollada por Jayaprakash demostró que el monofilamento de 10 g y el diapasón de 128 Hz permiten una adecuada identificación de la alteración sensorial, con una sensibilidad entre 62.8 y 62.5 %, una especificidad entre 92.9 y 95.3 %, y una precisión entre 77.9 y 78.9 %, respectivamente. Escalas también validadas por guía de práctica clínica, que utilizan cuestionarios y hallazgos en el examen físico, incluyen:

- La escala de evaluación de síntomas y signos neuropáticos de Leeds (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs, LANSS).
- El instrumento Dolor Neuropático en Cuatro Preguntas (Douleur Neuropathique en 4 Questions, DN4). (19)

Dos de las herramientas diagnósticas más utilizadas para el dolor neuropático en el idioma inglés son la Evaluación de Síntomas y Signos Neuropáticos de Leeds (LANSS) y la Evaluación Completa de Leeds de Síntomas y Signos Neuropáticos (S-LANSS) que fueron creados por Michael Bennett y publicados durante 2016 y 2005, respectivamente. Ambas herramientas son ampliamente aceptadas y han sido validadas en varias situaciones clínicas. Los cuestionarios LANSS y S-LANSS representan dos instrumentos ampliamente aceptados y validados para ayudar a identificar el dolor neuropático en todo el mundo. Se ha revelado una

fuerte correlación entre los valores de los LANSS y S-LANSS y la medida de evaluación clínica "estándar oro". Hasta el día de hoy, sólo el DN4 y el Pain Detect Questionnaire han sido traducidos al idioma griego, pero sólo el DN4 ha sido validado en español. (20)

El cuestionario LANSS fue originalmente validado por M. Bennett y colaboradores en una muestra de 40 pacientes y una sensibilidad y especificidad de 85 y 80%, respectivamente, según el diagnóstico clínico. Se ha validado adicionalmente en diversos contextos clínicos, con una sensibilidad que oscila entre 82% y 91% y una especificidad de 80% al 94. Para el cuestionario S-LANSS, en el estudio de validación original de Bennett et al. 7a, el alpha de Cronbach de 0,76 se reveló cuando los pacientes completaron el cuestionario sin ayuda, aumentando al 0,81 cuando el cuestionario fue completado por entrevista, 7 mientras que Koc y Edemoglu en el estudio de validación de S-LANSS turco revelaron un coeficiente alfa inferior de Cronbach de 0,74. Los resultados mostraron mayor sensibilidad y valores específicos para el diagnóstico de dolor neuropático, con fuerte valor predictivo positivo para ambos test. (20)

El examen neurológico debe incluir la evaluación motora, sensorial y autonómica, con el fin de detectar todos los signos de disfunción neurológica presentes. Para este examen son suficientes instrumentos sencillos incluyendo: torunda de algodón seca (fibras  $a\beta$ , tacto), un palillo de dientes de madera (fibras  $a\delta$ , dolor, fino) o similar, un objeto frío y otro caliente (pueden ser pequeños rodillos metálicos o similar; fibras  $a\delta$ , frío; fibras C, calor), y un diapasón de 128 Hz (fibras  $a\beta$ , vibración). (19)

Los pacientes con DPN progresan a pie diabético con facilidad, una lesión pudiera llegar a una amputación; sin embargo, si se detecta en la primera etapa, el control de la glucosa podría prevenir el desarrollo de la neuropatía y reducir las anomalías de conducción nerviosa y umbral de vibración, es por esto la importancia de su pronto diagnóstico. (14)

### III. MARCO REFERENCIAL

Las herramientas de detección en base a cuestionarios simples, completados tanto por pacientes como clínicos, pueden ser usadas para alertar al médico sobre la necesidad de un examen cuidadoso para la pesquisa de dolor neuropático. El Cuestionario DN 4 tiene sensibilidad de 83%, especificidad de 90% y valor predictivo positivo de 89,5%, siendo es el instrumento de detección de elección en nuestro medio, dada su fácil aplicación y validación al español. Sin embargo, una herramienta de detección no debe reemplazar el examen clínico cuidadoso (10)

**Tabla 4. ÍTEMS COMUNES DE DISTINTAS HERRAMIENTAS DE DETECCIÓN DE DOLOR NEUROPÁTICO**

	LANSS	DN4	NPQ	painDETECT	ID Pain
Punzante, hormiguero	X	X	X	X	X
Golpe eléctrico, disparo	X	X	X	X	X
Caliente, quemante	X	X	X	X	X
Adormecimiento		X	X	X	X
Dolor evocado por tacto suave	X		X	X	X
Frío doloroso, dolor congelante		X	X		
Cambios autonómicos	X				
Alodinia cepillado	X	X			
Umbral aumentado al tacto suave		X			
Umbral aumentado al pinchazo	X	X			
LANSS (*): Leeds Assesment of Neuropathic Symptoms and Signs DN4 (#): Douleur Neuropatique 4 Questions NPQ (&): The Neuropathic Pain Questionnaire Adaptado de Bennet MJ et. Al. Pain 2007 (27).					

La escala de dolor LANSS (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs) de Bennett (2001 en Reino Unido) es un instrumento corto, fiable y validado en su lengua original (inglés británico) que ha demostrado poseer propiedades psicométricas adecuadas para discriminar el dolor neuropático del dolor nociceptivo. En sus máximas puntuaciones tiene sensibilidad de 81.8%, especificidad de 90% y valor predictivo positivo de 91.1%. (10)

Los pacientes que participaron en los estudios para validar la escala tenían que sufrir dolor crónico de cualquier origen y ser capaces de comprender y cumplir los requisitos del estudio, uno de los cuales era que firmasen un consentimiento informado. El médico clasificó el diagnóstico clínico como dolor nociceptivo o neuropático en función de las características clínicas, las patologías conocidas y las evidencias radiológicas o electrofisiológicas. La entrevista consistió en leer en voz alta el cuestionario sobre el dolor y pedir a los pacientes que dijeran si la descripción encajaba o no con la naturaleza típica del dolor que habían sufrido la semana anterior. El estudio tenía como finalidad el desarrollo de una herramienta diagnóstica que pudiera incorporarse fácilmente al contexto clínico, razón por la cual no se utilizaron pruebas sensoriales más detalladas. (21)

El desarrollo de la Escala del Dolor de LANSS permitió esclarecer las contribuciones relativas de los síntomas neuropáticos al proceso diagnóstico. En estos estudios, los síntomas de disestesia fue el más discriminante, porque es un síntoma relativamente común en el dolor neuropático, pero relativamente raro en el dolor nociceptivo. (21)

La disponibilidad de una versión española de la escala LANSS puede facilitar, en primer lugar, mejorar las tasas de diagnóstico correcto del dolor neuropático diferenciándolo del nociceptivo. En segundo lugar, podría ayudar a la selección del tratamiento más adecuado de entre los disponibles para el tratamiento del dolor. Por último, puede permitir la realización de estudios más amplios, con

participación de diferentes centros, sin temor a errores de clasificación de pacientes o disparidad de diagnósticos. (10)

La entrevista se compone de un total de 7 ítems o preguntas, agrupados en 2 secciones, una interrogativa y otra instrumental o exploratoria. La primera de ellas, la parte A de la escala, contiene 5 ítems o preguntas que incluyen algunos de los descriptores más habituales en pacientes con dolor de tipo neuropático (pinchazos, descargas eléctricas, cambios en la coloración/temperatura de la piel y otros), que reciben una puntuación de 1 a 5 puntos, según el ítem, cuando el criterio que explora está presente y 0 puntos si el criterio está ausente. (21)

La segunda parte, la sección B de la escala, explora los atributos sensoriales del dolor, como la alodinia y la hiperalgesia, mediante sendos estímulos por roce con algodón y pinchazo con una aguja. En ambos casos, una respuesta negativa se puntúa con 0 puntos, mientras que la respuesta positiva recibe 5 y 3 puntos, respectivamente. La suma de las puntuaciones parciales de cada ítem de la sección A y de las 2 preguntas de la sección B da lugar a una puntuación total que puede oscilar entre un mínimo de 0 y un máximo de 24 puntos. No hay puntuaciones resumen para cada sección con una interpretación parcial. En la escala original de Bennett, una puntuación total > 12 puntos indica la posibilidad de que haya mecanismos neuropáticos que contribuyan al dolor del paciente. (10)

□ **AUTOR:** Jaiswal M , Divers J y cols. Publicado por Diabetes y síndrome metabólico: investigación clínica y revisiones. 2017; 40 (9): 1226-1232.

**TITULO:** Prevalencia y factores de riesgo para diabéticos con neuropatía periférica en jóvenes con diabetes tipo 1 y tipo 2

**OBJETIVO:** Se evaluó la prevalencia y los factores de riesgo de la neuropatía periférica diabética (DPN) en jóvenes con diabetes tipo 1 (T1D) y diabetes tipo 2 (T2D) inscritos en el estudio SEARCH for Diabetes in Youth (SEARCH).

**METODOLOGÍA:** El Instrumento de detección de neuropatía de Michigan (MNSI, por sus siglas en inglés) se usó para evaluar la DPN en 1,734 jóvenes con T1D y 258 jóvenes con T2D que se inscribieron en el estudio SEARCH y tuvieron una duración de diabetes  $\geq 5$  años. DPN se definió como una puntuación en el examen MNSI  $> 2$ . El control glucémico a lo largo del tiempo se estimó como un área bajo la curva para HbA<sub>1c</sub>.

**RESULTADOS:** La prevalencia de DPN fue del 7% en jóvenes con DM1 y del 22% en jóvenes con DM2. Los factores de riesgo para la DPN en jóvenes con DM1 fueron mayor edad, mayor duración de la diabetes, tabaquismo, aumento de la presión arterial diastólica, obesidad, mayor colesterol LDL y triglicéridos, y menor colesterol HDL (HDL-c). En los jóvenes con T2D, los factores de riesgo fueron la edad avanzada, el sexo masculino, la mayor duración de la diabetes, el tabaquismo y la disminución de HDL-c. El control glucémico a lo largo del tiempo fue peor entre las personas con DPN en comparación con las que no lo tenían para los jóvenes con T1D.

**CONCLUSIONES:** Las altas tasas de DPN entre los jóvenes con diabetes son motivo de preocupación y sugieren una necesidad de detección temprana y una mejor gestión de los factores de riesgo. Las intervenciones en jóvenes que abordan el control deficiente de la glucemia y la dislipidemia pueden prevenir o retrasar las complicaciones neuropáticas debilitantes. (22)

□ **AUTOR:** Zohaib Iqbal, Shazli Azmi y cols. Publicado en *Terapéutica clínica*. 2018, 40 (6):828-849.

**TITULO:** Neuropatía periférica diabética: epidemiología, diagnóstico y farmacoterapia

**OBJETIVO:** El propósito de esta revisión fue revisar críticamente la literatura actual sobre el diagnóstico y tratamiento de la neuropatía periférica diabética (DPN), con un enfoque en el tratamiento del dolor neuropático.

**METODOLOGÍA:** Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura, incorporando búsquedas de artículos en bases de datos electrónicas (EMBASE, PubMed, OVID) y listas de referencias de artículos relevantes con la experiencia de los autores en DPN. Esta revisión considera la investigación sustancial más novedosa en epidemiología, diagnóstico y el tratamiento del dolor neuropático. También consideramos posibles nuevas farmacoterapias para el dolor Neuropático,

**RESULTADOS:** La DPN es la causa más común de neuropatía en todo el mundo y su prevalencia aumenta con la duración de la diabetes. Afecta aproximadamente a la mitad de los pacientes con diabetes. La DPN es simétrica y predominantemente sensorial, comienza distalmente y se extiende gradualmente en forma proximal. DPN a menudo se diagnostica incorrectamente y se trata de manera inadecuada. Aparte de mejorar el control glucémico, no existe un tratamiento patogénico autorizado para la neuropatía diabética. El manejo de la DPN dolorosa sigue siendo un reto al personalizar la terapia de la DM y determinar la mejor estrategia de dosificación, la elección de la farmacoterapia inicial, la consideración de la terapia de combinación y la decisión de definir la continuidad. La duloxetina y la pregabalina siguen siendo el tratamiento de primera línea para el dolor neuropático en la DPN en las 5 directrices principales medicas internacionales.

**CONCLUSIONES:** El reconocimiento clínico de la DPN es imperativo para permitir el manejo oportuno de los síntomas reduciendo la morbilidad asociada. (23)

□ **AUTOR:** Su JB , Zhao LH y cols. Publicado en Cardiovasc Diabetol . 2018; 17 (1): 47.

**TITULO:** Variabilidad de HbA1c y neuropatía periférica diabética en pacientes diabéticos tipo 2.

**OBJETIVO:** Las complicaciones diabéticas pueden asociarse con un control glucémico dependiente del tiempo. Por lo tanto, la variabilidad glucémica a largo plazo, evaluada por las variaciones en la hemoglobina A1c (HbA1c), puede ser un factor de riesgo potencial para complicaciones microvasculares, como la neuropatía periférica diabética (DPN). Investigar la asociación de la variabilidad de HbA1c con DPN en pacientes con diabetes tipo 2.

**METODOLOGÍA:** En este estudio transversal, se reclutaron 563 pacientes diabéticos tipo 2 que habían sido examinados para DPN y se sometieron a mediciones trimestrales de HbA1c durante el año anterior a la inscripción. La DPN se confirmó en pacientes que presentaban manifestaciones clínicas de neuropatía y anomalías en una evaluación de conducción nerviosa. La variabilidad de HbA1c se evaluó mediante el coeficiente de variación de HbA1c (CV-HbA1c) y se calculó la media de HbA1c (M-HbA1c). Además, se recogieron antecedentes clínicos y datos clínicos.

**RESULTADOS:** Entre los pacientes reclutados, se encontró que el 18,1% (n = 102) tenía DPN, y estos pacientes también presentaron una CV-HbA1c más alta que los pacientes sin DPN. La proporción de pacientes con DPN aumentó significativamente de 6.9% en el primero a 19.1% en el segundo y 28.5% en el tercer tercil de CV-HbA1c. Después de ajustar la HbA1c inicial, la M-HbA1c y otros factores clínicos mediante el análisis de regresión logística múltiple, las razones de probabilidad (DP) para DPN en la segunda y la tercera versus las del primer tercil de CV-HbA1c fueron de 3.61 y 6.48 respectivamente. El área bajo la curva de características operativas (ROC) del receptor de CV-HbA1c fue mayor que la de M-HbA1c, con 0.711 y 0.662, respectivamente. El análisis de ROC también reveló que el valor de corte óptimo de CV-HbA1c para indicar DPN fue de 15.15%, y su sensibilidad y especificidad correspondientes fueron de 66.67% y 65.73%, respectivamente.

**CONCLUSIONES:** El aumento de la variabilidad de la HbA1c está estrechamente relacionado con la DPN en pacientes con diabetes tipo 2 y podría considerarse un potente indicador de la DPN en estos pacientes. (24)

□ **AUTOR:** Yu-Ming Hu, Li-hua Zhao y cols. Publicado en Endocrino. 2018; 60 (2): 292-300.

**TITULO:** Variabilidad glucémica evaluada mediante la monitorización continua de la glucosa con neuropatía periférica diabética en pacientes diabéticos tipo 2.

**OBJETIVO:** La neuropatía periférica diabética (DPN), una complicación microvascular común de la diabetes, está relacionada con trastornos glucémicos. La variabilidad glucémica, como un patrón de trastornos glucémicos, es un factor de riesgo clave para las complicaciones diabéticas. Investigamos la asociación de la variabilidad glucémica con DPN en una muestra a gran escala de pacientes diabéticos tipo 2.

**METODOLOGÍA:** En este estudio transversal, reclutamos a 982 pacientes diabéticos tipo 2 que fueron examinados para DPN y monitoreados por un sistema de monitoreo continuo de glucosa (CGM) entre febrero de 2011 y enero de 2017. Múltiples parámetros de variabilidad glucémica, incluida la amplitud media de las excursiones glucémicas (MAGE), la media de las diferencias diarias (MODD), la desviación estándar de la glucosa (SD) y la glucosa media de 24h (MG de 24h) se calcularon a partir de los perfiles de glucosa obtenidos de CGM. También se examinaron otros posibles riesgos para la DPN.

**RESULTADOS:** De los pacientes diabéticos tipo 2 reclutados, el 20,1% (n=197) presentaba DPN, y estos pacientes también tenían una MAGE, MODD, SD y MG de 24h más altas que los pacientes sin DPN. Usando análisis de regresión logística invariada y múltiple, se encontró que los riesgos MAGE y convencionales que incluyen la duración de la diabetes, HOMA-IR y la hemoglobina A1c (HbA1c) contribuyeron de manera independiente a la DPN, y los índices de probabilidad correspondientes (intervalo de confianza del 95%) fueron 4.57, 1.10, 1.24 y 1.33, respectivamente. El análisis de las características operativas del receptor indicó que el valor de corte MAGE óptimo para predecir DPN fue de 4.60mmol/L; la sensibilidad correspondiente fue del 64,47% y la especificidad del 75,54%.

**CONCLUSIONES:** Además de los riesgos convencionales que incluyen la duración de la diabetes, HOMA-IR y Hb A1c, el aumento de la variabilidad glucémica evaluada por MAGE es un contribuyente independiente significativo a la DPN en pacientes con diabetes tipo 2. (25)

#### **IV.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Nuestro país, se enfrenta a graves problemas de salud, derivado de las enfermedades no transmisibles (ENT), la DM2 es un problema de salud pública a nivel mundial y nacional, que cada día se incrementa más, es una ENT con gran impacto social, familiar, económico; de sus principales complicaciones se encuentra la Neuropatía diabética, existiendo sub registro por no realizarse test de diagnóstico en la mayoría de los pacientes.

En nuestro sistema de salud se le ha priorizado a la cura de las enfermedades y no a su prevención; en el primer nivel de atención no se explora de forma rutinaria con un test completo a los pacientes diabéticos en busca de alteraciones de neuropatía, por lo que desconocemos realmente la frecuencia de dicha complicación.

Existen numerosos estudios que describen una fuerte asociación entre descontrol de Hb glucosilada y mayor prevalencia de Neuropatía diabética, en nuestro hospital se carece de un seguimiento completo en la Consulta externa de Medicina Familiar y en el módulo de DiabetIMSS por lo que consideramos de gran trascendencia realizar este trabajo de investigación.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en pacientes diabéticos que ingresan al módulo DiabetIMSS del HGRC/MF 1?

## **V.- JUSTIFICACIÓN**

La Diabetes Mellitus es una enfermedad no trasmisible cronicodegenerativa, que se encuentra al alza por una mayor comorbilidad de obesidad factor de riesgo agregado a la inversión de la pirámide poblacional en México.

La neuropatía diabética es una de las principales complicaciones de una DM crónica; tiene un enorme impacto que se ve reflejado con disminución de la calidad de vida, afectación en el ámbito laboral, problemas estéticos, alteraciones psicológicas, disfunciones familiares e incluso ingesta inadecuada de fármacos.

Este trabajo permitirá determinar la prevalencia de la Neuropatía Diabética apoyado en las escalas LANSS y DN 4 que son herramientas validadas en la guía de práctica clínica para Neuropatía Diabética aplicada en México con una alta sensibilidad y especificidad., centrado en los test y en una exploración física completa nunca antes aplicados en HGR c UMF 1, el presente estudio sirvió para identificar pacientes afectados con este padecimiento para evitar progresión, futuras complicaciones y tener un tratamiento adecuado reduciendo así los costos de atención médica en la presente institución.

## **VI.- OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL:** Identificar la prevalencia de neuropatía diabética periférica (NDP) de pacientes que acuden al módulo de DiabetIMSS en el HGR C/ UMF 1

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar si el descontrol metabólico de DM basada en hemoglobina glucosilada se relacionan con la mayor prevalencia de neuropatía periférica, en pacientes incluidos en el módulo de DiabetIMSS
- Determinar si la prevalencia de neuropatía periférica es directamente proporcional con los años de evolución de DM, en pacientes incluidos en el módulo de DiabetIMSS

## VII.- HIPÓTESIS

- ❑ H1. La prevalencia de Neuropatía Diabética en la unidad de DiabetIMSS del HGR c/ UMF 1 es aproximadamente mayor al 40.8% en pacientes con diabetes mellitus
- ❑ H2. Los síntomas suelen ser más evidentes en relación directamente proporcional al tiempo de evolución del diagnóstico de diabetes.

## VIII. MATERIAL Y MÉTODOS:

### 1.- Tipo de estudio

**Por su alcance, Descriptivo.** Tiene como objetivo indagar los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo). Porque no se interfiere en el proceso natural del fenómeno, es decir; solo se revisa el cuestionario con los datos proporcionados por el paciente, buscando y analizando los datos que sugerían el diagnóstico de neuropatía diabética periférica en HGR c/UMF 1.

**Por su diseño, de Corte transversal.** La medición de las variables se realizó en una sola ocasión

### 2.- Población, Lugar y tiempo/ Material

- Se realizó en la unidad de DiabetIMSS del Hospital General Regional con Unidad de Medicina Familiar Núm. 1, de Cuernavaca, Morelos en el año 2019

### 3.-Muestra

N= 613 pacientes diabéticos Adscritos al módulo de DiabetIMSS

#### Tamaño de muestra:

Se realiza cálculo del tamaño de muestra para población finita con variables de estudio cualitativos, es decir para análisis de fenómenos sociales o cuando se utilizan escalas nominales para verificar la ausencia o presencia del fenómeno.

Tamaño de la muestra: Es de pacientes, obtuvo a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 (N) (p) (q)}{[(d)^2 (N-1)] + [(Z)^2 (p) (q)]} \qquad n = \frac{(1.96)^2 (613) (0.4) (0.6)}{[(0.06)^2 (613-1)] + [(1.96)^2 (0.4) (0.6)]}$$

DONDE:

N= Universo de trabajo (613)

Z= Intervalo de confianza (1.96)

P= Proporción de observaciones esperadas 40%= 0.4

q= Contraparte de proporción de observaciones (0.60)

d=Margen de error (0.06)

n= Tamaño de Muestra = 203

#### 4.- Muestreo:

La selección de los pacientes de estudio se realizo por muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia.

## **5.-Criterios de selección.**

### **Criterios de inclusión:**

- ✓ Derechohabientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus adscritos al módulo de DiabetIMSS del HGR C/ UMF No1, Cuernavaca, Morelos
- ✓ Que firmen el consentimiento informado, completen las respuestas de los cuestionarios y que permitieran la exploración física

### **Criterios de exclusión**

- ✓ Pacientes con afectaciones neurológicas o problemas de comunicación que les impida llevar a término el estudio
- ✓ Pacientes a quienes se les ha realizado amputación de extremidades inferiores
- ✓ Paciente con patologías neurológicas que generen alteraciones de la sensibilidad (radiculopatías, canal estrecho, secciones medulares, etc.)
- ✓ Pacientes con diagnóstico establecido de neuropatía diabética
- ✓ Que tengan un tratamiento para neuropatía diabética

### **Criterios de eliminación**

Pacientes que no completen el Test o que no permitan la exploración física

## **6. Operacionalización de variables.**

Neuropatía diabética: Se define como aquel dolor originado como consecuencia directa de una lesión o enfermedad que afecta al sistema somato sensorial.

El dolor neuropático puede originarse del daño de las vías nerviosas en cualquier punto desde las terminales nerviosas de los nociceptores periféricos a las

neuronas corticales del cerebro, siendo clasificado como central - cuando afecta el cerebro o médula espinal y periférico cuando se origina en el nervio periférico, plexo, ganglio dorsal o raíces. [6]

CONCEPTO	VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	OPERACIONALIZACION	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
NEUROPATIA DIABETICA PERIFERICA	Sexo	Característica fenotípica y genotípica.	Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino / Femenino
	Edad	Número de años cumplidos.	Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cuantitativa continua	De razón	Años
	Talla	En relación a Estatura	Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cuantitativa continua	De razón	Metros
	Ejercicio		Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si / No
	Escolaridad	Periodo de tiempo que duro la estancia del paciente en una escuela para estudiar y recibir la enseñanza.	Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cualitativa	Ordinal	Primaria Incompleta Primaria Secundaria Incompleta Secundaria Bachillerato Técnico Incompleta Licenciatura trunca Licenciatura
	Glucosa en ayuno	Concentraciones de Glucosa plasmática del paciente	Reporte del laboratorio más reciente.	Cuantitativa continua	De razón	Menor de 110mg/dl / Mayor de 110mg/dl
	Hb A1c	Concentración de hemoglobina glucosilada plasmática	Reporte del laboratorio más reciente.	Cuantitativa continua	De razón	Menor 6.5% / Mayor 6.5 %
	Tiempo de Evolución de DM	Número de años diagnóstico.	Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cuantitativa continua	De razón	Años

	Tratamiento Farmacológico o Utilizado	Fármacos en uso para tratamiento	Información obtenida del expediente clínico electrónico. (SIMF) o tarjetas de registro.	Cualitativa politómica	Nominal	Insulina Metformina Glibenclamida Acarbosa Pioglitazona Otros
--	---------------------------------------	----------------------------------	---	------------------------	---------	--

Variable dependiente: Neuropatía Diabética

Variables Independientes: Glucosa Sanguínea, Hb A1C (verificando control o descontrol metabólico) y Años de Diagnostico

Covariables: Sexo, Edad, Escolaridad, Estado civil y Tratamiento Farmacológico Utilizado

Definición operacional: Escala de LANSS y test DN4. operacional: Escala de LA

### Escala de LANSS

Cuestionario de dolor y valoración sensorial

El cuestionario LANSS es adecuado para evaluar dolor Neuropático en un rango de contextos clínicos, que incluso en dolor crónico ha mostrado tener muy buena validez y confiabilidad; comprende la valoración de cinco síntomas, la determinación de la presencia de alodinia y un pin-prick test

Puntuación Total: Máximo de 24

Valores > 12 puntos: Probablemente se trate de un dolor Neuropático

Valores ≤ 12 puntos: Probablemente no se trate de un dolor Neuropático

Resultados > a mayor puntuación > grado de incapacidad

### Test DN4

Cuestionario de la presencia de dolor neuropático

Interpretación a realizar después de la exploración física del paciente: se confirma que existe componente de dolor neuropático si la puntuación es mayor o igual a 4/10

## **7.-Procedimiento general del estudio**

- **Ruta crítica:** Se espera autorización por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIES 1701) del IMSS, se acudirá a la Subdirección médica de medicina familiar para informar del proyecto de investigación y sus objetivos.
- **Reclutamiento:** Se aplicarán los test en el módulo de DiabetIMSS del HGR C/MF No.1 IMSS Cuernavaca, Morelos, a derechohabientes diabéticos, del consultorio de turno matutino y vespertino, previa firma de consentimiento informado por los participantes explicándoles el objetivo de la investigación.
- **Instrumentos de recolección:** Test DN4 y LANSS

## **IX.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS**

- Recursos humanos: Investigador principal y asociados
- Recursos financieros: económicos, proporcionados por el investigador principal.
- Recursos físicos: Infraestructura del IMSS.
  - a) Consultorio y Sala de Espera del módulo de DiabetIMSS del HGR C/MF N°1 IMSS Cuernavaca Morelos.
  - b) Computador personal. Con Windows 7 Home Premium Office 10,
  - c) Proyector de diapositivas, Pantalla de proyección
  - d) Software de Estadística Versión pendiente,
  - e) Hojas Blancas para los Test, lapiceros y corrector

## **FACTIBILIDAD**

Ha de realizarse análisis técnico, operacional, financiero, económico, social y de salud, referente a los recursos necesarios y factibilidad para llevar a cabo los objetivos y metas señaladas en la presente investigación.

Tipos de factibilidad considerados:

- Factibilidad técnica. Tecnología necesaria proporcionada por el Instituto Mexicano del Seguro Social, para llevar a cabo el proyecto de investigación.
- Factibilidad económica: relación costo-beneficio absorbida por el investigador responsable, hasta la conclusión del proyecto
- Factibilidad operacional: la asociación organizada por los investigadores con conocimientos clínicos y de investigación que permiten la posibilidad de la investigación.
- Los investigadores declaran no tener conflicto de intereses.

## **X.- ASPECTOS ÉTICOS.**

La presente investigación fue aprobada por el CLIES 1701. En base al Reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación para la salud publicada y vigente en México desde 1984 en su título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, Artículo 17 fracción II este trabajo de investigación se considera de riesgo mínimo ya que se trata de una encuesta descriptiva, donde solo se aplican cuestionarios a la población en estudio, y no se llevará a cabo ninguna maniobra invasiva o que pudiera lesionar el cuerpo de los sujetos de estudio.

La Asociación Médica Mundial (AMM) destinada principalmente a los médicos, ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Por lo que ésta investigación médica está sujeta a normas éticas y conformadas con principios científicos aceptados y apoyados en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, que servirán para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger la salud y derechos individuales.

En base a los principios generales de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) que vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente", y el Código Internacional de Ética Médica el cual afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica". Tomando en cuenta como nuestro deber como médicos promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes.

El presente protocolo se realiza tomando en cuenta los principios básicos éticos de justicia que obliga a tratar a cada paciente como le corresponde; el principio de beneficencia se refiere a que los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto, y respeto a las personas: que incorpora dos deberes éticos a saber No Maleficencia, No producir daño y prevenirlo. Autonomía: todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos.

## **XI.- RESULTADOS**

### **CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

La muestra de nuestra población fue de 203 pacientes. Encontrando los siguientes particulares en los pacientes.

El sexo femenino predominó con 125 pacientes (61.5%), 78 pacientes (38.4%) masculinos.

El estado civil de los 203 pacientes en estudio fue de 151 pacientes (74.3 %) casados o en unión libre, 19 pacientes (9.3%) son solteros y 33 pacientes (16.2%) se encuentran divorciados o viudos.

La escolaridad a nivel básico fue 76 pacientes (37.4%) de los cuales corresponden, primaria incompleta 36 pacientes (17.7%), primaria completa 40

pacientes (19.7%); secundaria con 50 pacientes (24.6%) de los cuales corresponden, secundaria incompleta 9 pacientes (4.43%), secundaria completa 41 pacientes (20.2%); nivel medio superior técnico con 14 pacientes (6.9%); bachillerato o licenciatura incompleta 39 pacientes (19.2%) y licenciatura o posgrado 24 pacientes (11.8%).

Tabla 1. Características Sociodemográficas del paciente con DM que acude a DiabetIMSS  
n= 203

	Frecuencia
<b>Género</b>	
Hombre	38.42 % (78)
Mujer	61.58% (125)
<b>Estado Civil</b>	
Casado/Unión libre	74.38 % (151)
Solero	9.36 % (19)
Viudo/Divorciado	16.26 % (33)
<b>Escolaridad</b>	
Analfabeta /Primaria incompleta	17.74 % (36)
Primaria	19.70 % (40)
Secundaria incompleta	4.43 % (9)
Secundaria	20.2 % (41)
Técnico	6.9 % (14)
Bachillerato/Lic. incompleta	19.21 % (39)
Licenciatura/Posgrado	11.82 % (24)

*Fuente: Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"*

## CARACTERÍSTICAS CLINICA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Analizando las variables de cada paciente se obtiene (Tabla 2):

Donde la edad se extendió de un rango de 17 a 83 años, con un promedio de 56 años, una mediana de 58 años y una moda de 60 años.

Una glucosa en ayunas con un promedio de 157 ( $\pm 60$ ) mg/dl.

Detectando 1 paciente (0.49%) con DM tipo 1 y 202 pacientes (99.5%) con DM tipo 2.

Tabla 2. Características clínicas del paciente con DM que acude a DiabetIMSS  
n= 203

	<b>Media (desviación estándar)</b>
<b>Edad</b>	56.46 $\pm$ 12.0
<b>Glucemia en ayunas</b>	157.77 $\pm$ 59.80
<b>HbA1c</b>	8.11 $\pm$ 2.13
	<b>Frecuencia</b>
<b>Tipo DM</b>	
DM 1	0.49 % (1)
DM 2	99.51% (202)
<b>Evolución DM</b>	
< 5 años	49.75% (101)
5-10 años	17.73% (36)
11-15 años	12.32 (25)
16-20 años	15.27% (31)
21-25 años	1.97% (4)
> 26 años	2.96 % (6)
<b>Control metabólico</b>	
No	37.44% (76)
Si	23.15% (47)
Sin Estadificar	39.41% (80)
<b>Comorbilidades</b>	
No	22.17% (45)
Si	77.83% (158)

*Fuente: Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"*

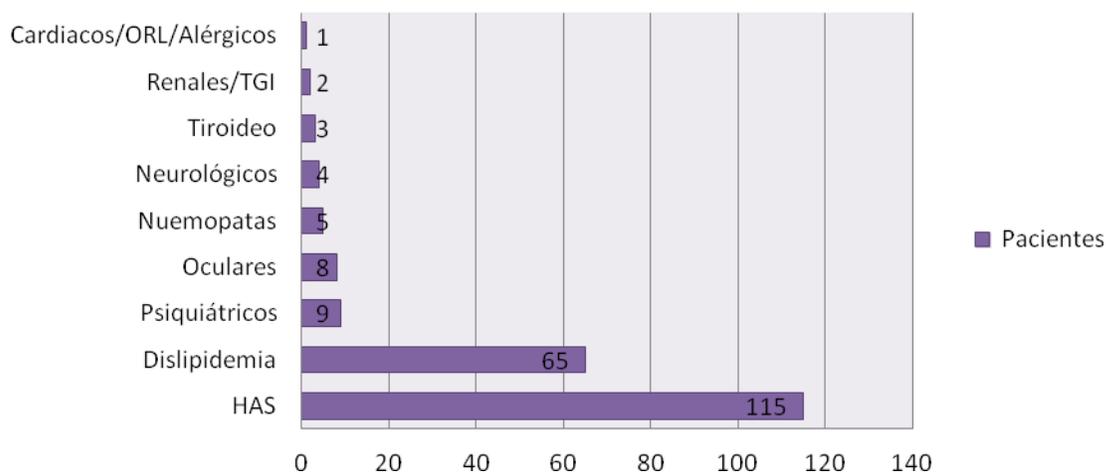
En cuanto a la evolución se determinó que 101 pacientes (49.7%) presentaban < 5 de años de evolución de DM, 36 pacientes (17.7%) poseían de 5-10 años, 25 pacientes (12.3%) de 11-15 años, 31 pacientes (15.2%) de 16-20 años, 4

pacientes (1.9%) de 21-25 años y solo 6 pacientes (2.9%) presentaban más de 26 años de evolución de su padecimiento con DM.

Respecto al control Metabólico se encontró que 76 pacientes (37.4%) estaban en descontrol glucémico, mientras que 47 pacientes (23.1%) si mantenían un control glucémico y 80 pacientes (39.4%) se detectaron como no clasificados a falta de su Hb glucosilada.

De los 203 pacientes 45 pacientes (22.1%) no tenían comorbilidades, siendo 158 pacientes (77.8%) los presentaban comorbilidades. En el grafico 1 se determinan el tipo de patologías asociadas con la Diabetes de los pacientes.

**Gráfico 1. Tipo de Comorbilidades que presentan el paciente con DM que acude a Diabetimss**

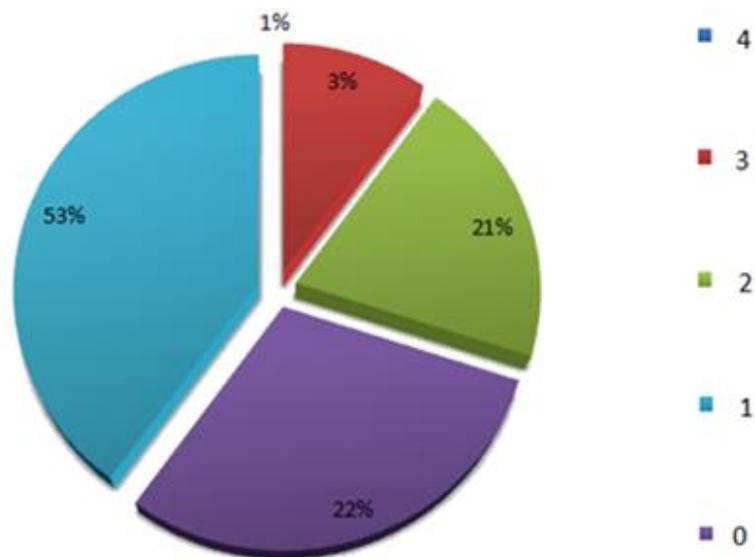


**Fuente:** Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"

De las comorbilidades que se encontraron que 115 pacientes presentaban Hipertension Arterial Sistemica (HAS), 65 pacientes presentaban Dislipidemia, 9 pacientes presentaban enfermedades Psiquiatricas (en su mayor proporcion Depresión), 8 pacientes presentaban alguna enfermedad Oftalmologica, 5 pacientes una neumopatia, 4 pacientes una enfermedad neurologica, 3 pacientes

patología tiroidea, 2 pacientes alguna Enfermedad Renal o Gastrointestinal y 1 paciente presentaba alguna otra patología ya sea Cardíaca, Alérgica o perteneciente al Área de Otorrinolaringología. En la En la gráfica 2 se observa la combinación de patologías en un mismo individuo encontradas en la muestra de estudio.

**Gráfico 2. Número de Comorbilidades que presenta el paciente con DM que acude a DiabetIMSS**



*Fuente: Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"*

En el gráfico de pastel se observa que alrededor del 44 pacientes (22%) no contaban con alguna comorbilidad, 107 pacientes (53%) contaban con otra comorbilidad, 42 pacientes (21%) contaban con 2 comorbilidades, 2 pacientes (1%) contaban con 3 comorbilidades y tan solo 3 pacientes (6%) contaban con 4 comorbilidades.

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Los fármacos hipoglucemiantes que con mayor frecuencia fueron utilizados por los pacientes para su control metabólico se demuestran (Tabla 3).

Se detectó que alrededor de 5 pacientes (2.4%) están sin tratamiento farmacológico, 139 pacientes (68.4%) cuentan solo con tratamiento oral, 9 pacientes (4.4%) están solo con insulina Subcutánea (SC) y 50 pacientes (24.6%) están con tratamiento combinado. De los 203 pacientes 180 de ellos contaban con tratamiento a base Metformina tomando la mayor proporción ( 76 personas) un consumo de 3 tabletas diariamente, 50 pacientes consumían Glibenclamida de los cuales en su mayor proporción (20 personas) consumían 2 tabletas diarias, 29 pacientes se controlaban con Acarbosa de los cuales en su mayor proporción (1 persona) consumía 3 tabletas diarias, 48 pacientes se controlaban con Pioglitazona de los cuales en su mayor proporción (19 personas) consumían 1 tableta diariamente y 5 pacientes se controlaban con algún otro fármaco no encontrado en el cuadro básico institucional en su mayor proporción ( 3 personas) con glinidinas. De los 189 pacientes con antidiabéticos orales 107 pacientes (52.7%) ingerían 1 fármaco, 55 pacientes (27%) ingerían 2 fármacos, 25 pacientes (12.3%) ingerían 3 fármacos y tan solo 2 pacientes (0.99%) ingería 4 fármacos para control de su DM.

Tabla 3. Características farmacológicas del paciente con DM que acude a DiabetIMSS n= 203

<b>Metformina (Número tab/día)</b>	<b>Frecuencia</b>
0	11.33% (23)
1	23.15% (47)
2	28.08% (57)
3	37.44% (76)

<b>Glibenclamida(Número tab/día)</b>	<b>Frecuencia</b>
0	75.37% (153)
1	8.37% (17)
2	9.85% (20)
3	4.93% (10)
4	1.48% (3)
<b>Acarbosa (Número tab/día)</b>	<b>Frecuencia</b>
0	85.71% (174)
1	2.95% (6)
2	7.39% (15)
3	3.94% (8)
<b>Pioglitazona (Número tab/día)</b>	<b>Frecuencia</b>
0	76.35% (155)
1	9.36% (19)
2	4.28 (29)
<b>Otros (Número tab/día)</b>	<b>Frecuencia</b>
Empagliflozina	0.49% (1)
Glicazida	0.49% (1)
Vildagliptina	0.98 %(2)
Linagliptina	0.49% (1)
<b>Antidiabéticos orales (combinación/día)</b>	<b>Frecuencia</b>
0	6.9% (14)
1	52.71% (107)
2	27.09% (55)
3	12.32% (25)
4	0.99% (2)

<b>Insulina</b>	<b>Frecuencia</b>
No	70.94% (144)
Si	29.06% (59)
<b>Tratamiento DM</b>	<b>Frecuencia</b>
Sin Fármacos	2.46% (5)
Solo oral	68.48% (139)
Solo Insulina	4.43% (9)
Oral + Insulina	24.63% (50)

*Fuente: Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"*

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EN LOS MIEMBROS PÉLVICOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

A continuación, se describen las variedades físicas más representativas en los miembros pélvicos de los pacientes representados en la tabla 4.

En esta se describen los reflejos, sensibilidad y exploración física detectada en los pacientes explorados.

Los resultados muestran el Reflejo Rotuliano detectando en [Pie Derecho] 137 pacientes (67.4%) con reflejo Normal, 37 pacientes (18.2%) con reflejo Disminuido y 29 pacientes (14.2%) con Reflejo Abolido; [Pie Izquierdo] 139 pacientes (68.4%) con reflejo Normal, 34 pacientes (16.7%) reflejo Disminuido y 30 pacientes (44.7%) con Reflejo Abolido. El reflejo Aquileo determinado en [Pie Derecho] 89 pacientes (43.8%) con reflejo Normal, 81 pacientes (39.9%) con reflejo Disminuido y 33 pacientes (16.2%) con Reflejo Abolido; [Pie Izquierdo] 87 pacientes (42.8%) con reflejo Normal, 79 pacientes (38.9%) reflejo Disminuido y 37 pacientes (18.2%) con Reflejo Abolido.

La Sensibilidad Táctil Superficial (Monofilamento) [Pie Derecho] 162 pacientes (79.8%) contaban con una Sensibilidad Normal, 16 pacientes (7.8%) con una Sensibilidad Disminuida y 25 pacientes (12.3%) con una Sensibilidad Abolida; [Pie Izquierdo] 161 pacientes (79.3%) contaban con una Sensibilidad Normal, 16 pacientes (7.8%) con una Sensibilidad Disminuida y 26 pacientes (12.8%) con una Sensibilidad Abolida.

La Sensibilidad Vibratoria Profunda (Diapasón) [Pie Derecho] 187 pacientes (91.1%) contaban con una Sensibilidad Normal, 12 pacientes (5.9%) con una Sensibilidad Disminuida y 4 pacientes (1.9%) con una Sensibilidad Abolida; [Pie Izquierdo] 186 pacientes (91.6%) contaban con una Sensibilidad Normal, 13 pacientes (6.4%) con una Sensibilidad Disminuida y 4 pacientes (1.9%) con una Sensibilidad Abolida.

La Sensibilidad Térmica Frio [Pie Derecho] en 175 pacientes (86.2%) poseen una Sensibilidad Normal, 23 pacientes (11.3%) poseen una Sensibilidad Disminuida y 5 pacientes (2.4%) poseen una Sensibilidad Abolida; [Pie Izquierdo] en 174 pacientes (85.7%) poseen una Sensibilidad Normal, 23 pacientes (11.3%) poseen una Sensibilidad Disminuida y 3 pacientes (6%) poseen una Sensibilidad Abolida.

La Sensibilidad Térmica Caliente [Pie Derecho] en 158 pacientes (77.8%) poseen una Sensibilidad Normal, 38 pacientes (18.7%) poseen una Sensibilidad Disminuida y 7 pacientes (3.4%) poseen una Sensibilidad Abolida; [Pie Izquierdo] en 156 pacientes (76.8%) poseen una Sensibilidad Normal, 38 pacientes (18.7%) poseen una Sensibilidad Disminuida y 9 pacientes (4.4%) poseen una Sensibilidad Abolida.

La Sensibilidad Dolorosa [Pie Derecho] en 192 pacientes (94.5%) poseen una Sensibilidad Normal, 9 pacientes (4.4%) poseen una Sensibilidad Disminuida y 2 pacientes (0.99%) poseen una Sensibilidad Abolida; [Pie Izquierdo] en 193 pacientes (95%) poseen una Sensibilidad Normal, 8 pacientes (3.9%) poseen una Sensibilidad Disminuida y 2 pacientes (0.99%) poseen una Sensibilidad Abolida.

Las características físicas encontradas en mayor proporción como Piel Seca [Pie Derecho] 110 pacientes (54.1%) cuentan con una piel Normal, mientras que aproximadamente 93 pacientes (45.8%) cuentan con piel Seca. [Pie Izquierdo] 110 pacientes (54.1%) cuentan con una piel Normal, mientras que aproximadamente 93 pacientes (45.8%) cuentan con piel Seca. La Hiperqueratosis [Pie Derecho] en 69 pacientes (33.9%) estuvo Ausente, mientras que aproximadamente 134 pacientes (66%) estuvo Presente; [Pie Izquierdo] en 69 pacientes (33.9%) estuvo Ausente, mientras que aproximadamente 134 pacientes (66%) estuvo Presente. Las Fisuras se presentaron con el [Pie Derecho] en 173 pacientes (85.2%) estuvo Ausente, mientras que aproximadamente 30 pacientes (14.7%) estuvo Presente; [Pie Izquierdo] en 174 pacientes (85.7%) estuvo Ausente, mientras que aproximadamente 29 pacientes (14.2%) estuvo Presente.

Tabla 4. Características Exploración física del paciente con DM que acude a DiabetIMSS n= 203

	Derecho	Izquierdo
<b>Reflejo Rotuliano</b>	<b>Frecuencia</b>	
Normal	67.49% (137)	68.47% (139)
Disminuido	18.23 % (37)	16.75% (34)
Ausente	14.29% (29)	44.78% (30)
<b>Reflejo Aquileo</b>		
Normal	43.84% (89)	42.86% (87)
Disminuido	39.9% (81)	38.92% (79)
Ausente	16.26% (33)	18.23% (37)
<b>Sensibilidad táctil</b>		
Normal	79.8% (162)	79.31% (161)
Disminuido	7.88% (16)	7.88% (16)
Ausente	12.32% (25)	12.81% (26)
<b>Sensibilidad vibratoria</b>		
Normal	91.12% (187)	91.63% (186)
Disminuido	5.91% (12)	6.4% (13)
Ausente	1.97% (4)	1.97% (4)

**Sensibilidad térmica***Frio*

Normal	86.21% (175)	85.71% (174)
Disminuido	11.33% (23)	11.33% (23)
Ausente	2.46% (5)	2.96% (6)

*Caliente*

Normal	77.83% (158)	76.85% (156)
Disminuido	18.72% (38)	18.72% (38)
Ausente	3.45 % (7)	4.43% (9)

**Sensibilidad dolorosa**

Normal	94.58% (192)	95.07% (193)
Disminuido	4.43% (9)	3.94% (8)
Ausente	0.99% (2)	0.99% (2)

**Piel seca**

No	54.19% (110)	54.19% (110)
Si	45.82% (93)	45.82% (93)

**Hiperqueratosis**

No	33.99% (69)	33.99% (69)
Si	66.01% (134)	66.01% (134)

**Fisuras**

No	85.22% (173)	85.71% (174)
Si	14.78% (30)	14.29% (29)

**Deformidades pies**

Ninguna	85.22% 173	89.16 (181)
Hallux Valgus	10.34 (21)	9.36% (19)
Protrusión	0.49% (1)	0
Ulcera	2.46% (5)	0.99% (2)
Hipotrofia	0.49% (1)	0.49% (1)
Alteración arco	0.49% (1)	0
Amputación	0.49% (1)	0

**Fuente:** Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"

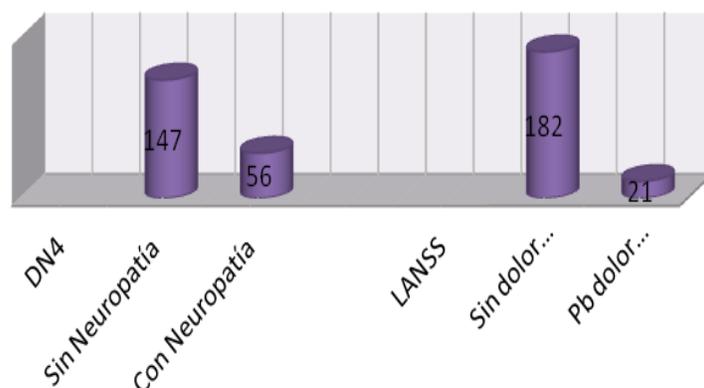
Las deformidades estuvieron ausentes en ambos pies con mayor proporción en pie Izquierdo con 181 pacientes (89.1%) mientras que en el pie Derecho en 173 pacientes (85.2%). Las que se presentaron con mayor frecuencia fue el Hallux Valgus con 40 pacientes de estos 21 personas(10.3%) lo presentaron en el Pie

Derecho y 19 (9.3%) lo presento en el pie Izquierdo, seguida de la Ulcera Diabética con 7 pacientes de estos 5 (2.4%) lo presentaron en el Pie Derecho y 2 (0.99%) lo presento en el Pie Izquierdo, continuando con la hipotrofia con 2 pacientes de estos 1 paciente (0.5%) lo presento en el Derecho y otro lo presento en el Izquierdo; continuando de 3 pacientes (1.5%) que presentaron alteración del Arco, Amputación y Protrusión de Metatarsianos 1 de cada padecimiento respectivamente solo presentes en el Pie Derecho

### TEST APLICADOS A LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

El Gráfico 3 demuestra los resultados con los Test de Neuropatía Diabética.

**Gráfico 3. Neuropatía diabética en paciente que acude a DiabetIMSS  
n= 203**



**Fuente:** Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"

Se determina que de los 203 pacientes obtenidos de la muestra de estudio con Test DN 4, 56 pacientes (27.5%) presentaron Neuropatía Diabética mientras que los 147 pacientes restantes (72.4%) no la presentaron. Con la Prueba LANSS 21 pacientes (10.3%) presento dolor Neuropático mientras que 182 pacientes (89.6%) no lo presento.

La tabla 5 Correlaciona los Test en relación al tiempo de Evolución de DM.

Se observa con el Test DN 4 que 107 pacientes (52.7%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución <5 años de los cuales 22 personas resultaron con una Prueba Positiva, 31 pacientes (15.2%) corresponden a pacientes con DM de 6-10 años de los cuales 10 personas resultaron con una Prueba Positiva, 25 pacientes (12.3%) corresponden a pacientes con DM de 11-15 años 8 personas resultaron con una Prueba positiva, 21 pacientes (10.3%) corresponden a pacientes con DM de 16-20 años 11 personas resultaron con una Prueba positiva, 3 pacientes (1.4%) corresponden a pacientes con DM de 21-25 años de los cuales 2 personas resultaron con una Prueba positiva y finalmente 6 pacientes (3%) corresponden a pacientes con DM de >25 años 3 personas resultaron con una Prueba positiva.

Tabla 5. Neuropatía Diabética detectada en pacientes con relación a tiempo de evolución de la DM (comparación de ambos Test)				
TEST	DN 4		LANSS	
Tiempo de Evolución de DM	Sin Neuropatía	Con Neuropatía	Sin dolor Neuropático	PB Dolor Neuropático
<5 Años	85	22	105	4
6-10 Años	21	10	26	5
11-15 Años	17	8	21	3
16-20 Años	20	11	23	7
21-25 Años	1	2	3	0
>25	3	3	4	2
TOTAL	147	56	182	21

**Fuente:** Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"

Se representa con el Test de LANSS que 109 pacientes (53.6%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución <5 años de los cuales 4 personas resultaron con una Prueba Positiva, 31 pacientes (15.2%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución de 6-10 años de los cuales 5 personas resultaron con una Prueba Positiva, 24 pacientes (11.8%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución 11-15 años de los cuales 3 personas resultaron con una Prueba positiva, 30 pacientes (14.7%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución de 16-20 años de los cuales 7 personas resultaron con una Prueba positiva, 3 pacientes (1.4%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución de 21-25 años de los cuales 0 personas resultaron con una Prueba positiva y finalmente 6 pacientes (3%) corresponden a pacientes con tiempo de Evolución >25 años de los cuales 2 personas resultaron con una Prueba positiva.

La tabla 6 Correlaciona los Test en relación con el control Metabólico de la DM

Tabla 6. Neuropatía Diabética detectada en pacientes con relación con control de la DM (comparación de ambos Test)				
TEST	DN 4		LANSS	
Control Metabólico DM	Sin Neuropatía	Con Neuropatía	Sin dolor Neuropático	PB Dolor Neuropático
<b>SI</b> Hb A 1 C <7%	37	10	45	2
<b>NO</b> Hb A 1 C >7%	57	19	66	10
Se ignora	53	27	71	9
TOTAL	147	56	182	21

*Fuente: Encuesta aplicada "Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en Pacientes que Ingresan al Módulo DIABETIMSS DEL HGR c/ UMF 1 en el año 2018"*

En la tabla se observa que alrededor de 47 pacientes (23.1%) se encontraban en control metabólico, de los cuales 10 pacientes presentaron Neuropatía con el Test DN 4, mientras que 2 Presentaban Dolor Neuropático con la escala LANSS; 76 pacientes (37.4%) se encontraban con descontrol metabólico de los cuales 19 pacientes presentaban Neuropatía con el Test DN 4, mientras que 10 Presentaban Dolor Neuropático con la escala LANSS y que 80 pacientes (39.4%) se

desconocía el control a falta de contar con una Hb glucosilada de los cuales 27 pacientes presentaban Neuropatía con el Test DN 4, mientras que 9 Presentaban Dolor Neuropático con la escala LANSS.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

En la obtención de las medidas de frecuencia y de asociación de nuestro estudio epidemiológico trasversal, se procedió a realizar una tabla de contingencia 2X2, donde se colocó en las columnas el estatus de la enfermedad y en las filas el factor de exposición; obteniendo la prevalencia de NDP y de los factores estudiados se obtuvo un resultado del 100% en paciente con DM1 con ambos test, y del 22% con el Test DN 4, en comparación del 9% con la prueba LANSS en pacientes con DM2, la prevalencia de factor de riesgo (P exp) fue de 0.60 de modo que el 60% de las personas no estaban controladas de su enfermedad en este caso la DM.

Para obtener la asociación entre el descontrol metabólico de DM por medio de Hb glucosilada y la NDP se usó la razón de momios (RMP) que expresa la magnitud con la que se incrementa la enfermedad cuando ocurre la exposición o el factor de riesgo; fue obtenido un resultado de 3.1 para prueba LANSS y de 1.22 para prueba DN4 interpretando que existe 3.1 y 1.22 veces respectivamente a cada test más riesgo de presentar NDP entre los pacientes descontrolados de la DM con respecto a los que lo están; a fin de evaluar la posibilidad de que el resultado obtenido de la prueba de asociación fuera producto del azar se usó la Chi de Mantel y Haenszel para calcular la significancia estadística utilizando una prueba de hipótesis estadística, el resultado obtenido de la Chi de Mantel y Haenszel fue de 1.5 para LANSS con 0.44 para DN4 con un intervalo de confianza (IC)  $\pm 1.96$  correspondiendo a un nivel de confianza de 95%, así que la asociación encontrada entre la DPN y un descontrol de la DM presenta significancia estadística ( $p \leq 0.05$ ) con baja probabilidad del azar en ambos test.

En el análisis de la prevalencia de neuropatía y la duración de DM se utilizó la Chi<sup>2</sup> de Pearson ( $X^2$ ) que mide la relación de independencia o dependencia entre dos variables de tipo cualitativo o categórico, calculando su valor a través de tablas de contingencia se obtuvo un valor de 13.4 valor mayor a 11.07 respecto a los grados

de libertad con una significancia estadística  $p \leq 0.05$  estos resultados respecto al test LANSS a comparación de la Chi <sup>2</sup> de Pearson otorgando un valor de 11.6 valor mayor a 11.07 respecto a los grados de libertad con una significancia estadística  $p \leq 0.05$  con al test DN 4 mostrando la relación estadística entre ambas variables e indicando la importancia del tiempo de evolución de la DM para la presencia de NDP.

## **XII.- DISCUSIÓN**

En el presente estudio entrevistamos a 203 sujetos a quienes se les aplicaron cuestionarios y se realizó una exploración física, encontrando que la prevalencia de Neuropatía Diabética fue de 22% con el Test DN 4, en comparación del 9% con la prueba LANSS.

El Test DN 4 presento mayor detección de Neuropatía Diabética con un 22%, a comparación de la prueba LANSS con un 9%; sin olvidar claramente que LANSS posee una sensibilidad de 85% y una especificidad del 80%, mientras que el Test DN 4 una sensibilidad de 83% y una especificidad del 90%.

En el 2004 en la revista del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” en su artículo Prevalencia de La Neuropatía Diabética, en México se reporta un 40.8%. Jaiswal 2017 detectaron un 29% en sus pacientes diabéticos. Zohaib 2018 reporto una prevalencia del 50% de Neuropatía en la población de diabéticos. En nuestro estudio la prevalencia encontrada fue del 22% y un 9% dependiendo el test aplicado en nuestro estudio.

Se detectó que el Reflejo Aquileo fue el arco Reflejo más alterado con 116 pacientes (57.1%) de predominio Izquierdo, seguido del Reflejo Rotuliano con 66 pacientes (32.5%) de predominio Derecho.

Se determinó que la Sensibilidad Térmica Caliente fue la más alterada con 47 pacientes (23.1%) de predominio Izquierdo, seguido de la Sensibilidad Superficial (Monofilamento) con 42 pacientes (20.6%) de predominio Izquierdo; continuando con la Sensibilidad Térmica Frio con 29 pacientes (14.2%) de predominio

Izquierdo, prosiguiendo con la Sensibilidad Profunda (Vibratoria –Diapasón) con 17 pacientes (8.3%) de predominio Izquierdo terminando con la Sensibilidad dolorosa con 11 pacientes (5.4%) de predominio Derecho.

Realizando comparación entre reflejos y la sensibilidad detectamos que 23.1% de la muestra presento alteración de sensibilidad, en contraste con los reflejos donde el Reflejo Rotuliano se vio más afectado con un 57.1% en la población de estudio. Zohaib Iqbal 2018 hace referencia a que la sensibilidad es la más afectada en la Neuropatía Diabética información que no concuerda al presente estudio puesto a que en nuestros resultados obtenemos mayor alteración en los reflejos, sin embargo pocas si no es que nulas veces es evaluado el arco reflejo en los estudios revisados de referencia bibliográfica dato que se considera una importante omisión puesto que el arco reflejo es resultado de un sistema nervioso sano.

Las características demográficas de la muestra de estudio son edad promedio de 56 años, sexo femenino con predominio 61.5%, 38.4% masculinos. Detectando 0.49% con DM tipo 1 y 99.5% con DM tipo 2. Jaiswal M 2017 se menciona que la edad es directamente proporcional a la prevalencia de Neuropatía dato en el que coincide el presente estudio, sin embargo su estudio indica mayor relevancia en el sexo masculino variable opuesta a nuestros resultados donde prepondera el sexo femenino como el más afectado. El estado civil de 203 pacientes en estudio fue 74.3% casados o en unión libre, 9.3% son solteros y 16.2% se encuentran divorciados o viudos. La escolaridad a nivel básico fue 37.4%, secundaria 24.6%, nivel medio superior técnico 6.9%; bachillerato o licenciatura incompleta 19.2% y licenciatura o posgrado 11.8%.

Se encontró que 76 pacientes (37.4%) se encontraban con descontrol metabólico, 47 pacientes (23.1%) en control metabólico y en 80 pacientes (39.4%) se desconocía el control por ausencia del estudio de una Hb glucosilada. Una glucosa en ayunas con un promedio de 157 mg/dl. Zohaib Iqbal 2018 menciona que no existe mejor prevención para la Neuropatía Diabética que un adecuado

control metabólico, información razonable y apoyada por el presente estudio puesto que los más afectados fueron pacientes con un inadecuado control de su patología. En 2 estudios como Su JB 2018 y Yu-Ming Hu 2018 se indica que a mayor alteración de la Hb A 1C se presenta Neuropatía Diabética dato corroborado con nuestro estudio puesto que la mayoría de los diagnosticados con dicha patología presento descontrol de la DM.

Los resultados obtenidos por nuestro análisis estadístico muestran relación directamente proporcional de la Neuropatía Diabética con el tiempo de evolución de la DM. Zohaib Iqbal 2018 indica en sus resultados que la prevalencia de Neuropatía Diabética es directamente proporcional al tiempo de evolución de la DM, conocimiento que concuerda con nuestros datos.

De las comorbilidades que se detecto la Hipertension Arterial Sistemica (HAS) fue la más frecuente con un 56.6% , Dislipidemia 32% y enfermedades Psiquiatricas (Depresión) con un 4.4%. Jaiswal M 2017 refiere que la dislipidemia y la HAS especialmente en descontrol son factores de riesgo que contribuyen a la presencia de Neuropatía Diabética muy pertinente a nuestros resultados obtenidos puesto que fueron las patologías preponderantes en los afectados.

Se encontró como características físicas una mayor prevalencia de la Hiperqueratosis con 66% de manera bilateral, Piel Seca 45.8% de manera bilateral y Fisuras con un 14.7% de manera bilateral.

Las deformidades que se representaron con mayor frecuencia fue Hallux Valgus con un 89.1% de predominio Izquierdo, Ulcera Diabética con 2.4% predominio Pie Derecho, 1.5% presentaron alteración del Arco, Amputación y Protrusión de Metatarsianos predominio en Pie Derecho para terminar con hipotrofia 0.5% de manera bilateral.

Se detectó 2.4% de nuestra población en estudio están sin tratamiento farmacológico, 68.4% con tratamiento oral, 4.4% con insulina Subcutánea (SC) y 24.6% con tratamiento combinado. De los 203 pacientes ,180 de ellos con

tratamiento a base Metformina, continuando en frecuencia con la Glibenclamida, Acarbosa y Pioglitazona dentro de los fármacos de cuadro básico; solo 2.4% se controlaban con algún otro fármaco no encontrado en el cuadro básico institucional en su mayor proporción con glinidinas.

### **XIII.- CONCLUSIONES**

Las manifestaciones de Neuropatía Diabética se presentan por afectación microvascular secundario a una hiperglucemia constante, de acuerdo a nuestro estudio con el Test DN 4 se presentó una prevalencia de 22% y con el Test LANSS se detectó 9% con Dolor Neuropático.

El grupo con mayor prevalencia de Neuropatía diabética con un 10.8% fueron los pacientes menores de <5 años de evolución de DM.

Los pacientes con descontrol glucémico por Hb glucosilada >7 presentaron mayor prevalencia de Neuropatía diabética, con 9.3 % en promedio de la población de estudio de Hb A1C. El presente estudio demostró la importancia de un adecuado control de DM y sugiere la necesidad del uso de Hb A1 como indicador útil para sospecha de NDP.

Se obtuvo que a mayor tiempo de evolución de DM mayor probabilidad de presentar NDP con una buena significancia estadística.

Este estudio de acuerdo a los resultados obtenidos puede servir de sustento para que los gremios de médicos familiares realicen una exploración física con enfoque en búsqueda de Neuropatía diabética durante su consulta, para ofrecer a los pacientes un tratamiento oportuno y eficaz que les ayude a mejorar su calidad de vida.

#### XIV.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kasper D; Fauci A; Hauser S, et al, Harrison Manual de Medicina. 17<sup>a</sup> Edición. México: Editorial MC Graw Hill; 2010.
2. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención [En línea]. CD México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC); 2014. [fecha de acceso 20 de enero de 2017]. URL disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>
3. Reyes Sanamé FA, Pérez Álvarez M L, Figueredo E A. et al, Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. CCM [en línea]. 2016. [fecha de acceso 12 de febrero de 2017]; No. 1 URL disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2016/ccm161i.pdf>
4. Scoring systems to screen for diabetic peripheral neuropathy [base de datos en línea]. Issue3: Cochrane Metabolic and Endocrine Disorders Group; 2014. [fecha de acceso 03 de enero de 2017]. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010974/full>
5. Pruitt J; Moracho-Vilrriales C; Threatt T; et al, Identification, prevalence, and treatment of painful diabetic neuropathy in patients from a rural area in South Carolina. Journal of Pain Research. 2017; 1 (10): 833-843.
6. SINAVE: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica [internet]. México: SSA; 2013 [fecha de última actualización marzo 2013; fecha de acceso 18 de diciembre de 2016]. Boletín epidemiológico diabetes mellitus tipo 2 primer trimestre-2013; 1-25. Disponible en: <http://studylib.es/doc/5281629/bolet%C3%ADn-epidemiol%C3%B3gico-diabetes-mellitus-tipo-2>
7. F Mídete: Fundación Mídete [internet]. México: F Mídete; 2016 [fecha de última actualización 2016, fecha de acceso de 01 junio de 2016]. Asumiendo el Control diabetes 2016; 1-62. Disponible en: [http://oment.uanl.mx/wpcontent/uploads/2016/11/FMídete\\_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf](http://oment.uanl.mx/wpcontent/uploads/2016/11/FMídete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf)

8. Frenk J, Gómez Dantes O. ¿Atención a la salud o la enfermedad? Restableciendo el Equilibrio. Salud Pública Mex. 2016; (58):84-88.
9. Aguilar Rebolledo F. Neuropatía Diabética. Aspectos prácticos, diagnósticos, terapéuticos y medidas profilácticas. Vol. 1. 3ra Ed. México: Alfil; 2009.
10. Correa Illaños G. Dolor Neuropático, clasificación y estrategias de manejo para Médicos Generales. Rev. Med. Clin. Condes 2014; 25(2):189-199.
11. Department of Health and Human Services. USA [internet]. USA: National Institutes of Health; 2011 [fecha de última actualización 2011; fecha de acceso 19 de diciembre de 2016]. Neuropatías Diabéticas: El daño de los Nervios en Personas con Diabetes; 1-16. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/prevenir-problemas-diabetes/neuropatas-diabeticas-dano-nervios-personas-diabetes>
12. Zenker J, Ziegler D, Roman C. Novel Pathogenic pathways in diabetic neuropathy. Trends in Neurosciences. 2013; 36(8): 439-449. Botas Velazco M, Cervell Rodríguez D, Montalván AR, Jiménez SV, Valderrama R. Actualización en el diagnóstico y tratamiento de la neuropatía diabética periférica. Angiología, 2017; 69(3):174-81.
13. Complicaciones microvasculares en la diabetes mellitus tipo 2 [en línea]. México: Revista de Endocrinología y Nutrición; 2004. [fecha de acceso 20 de diciembre de 2016]. URL disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2004/ers041e.pdf>
14. Politi C; Ciccacci C; D'Amato C; et al, Recent Advances in exploring the genetic susceptibility to diabetic neuropathy. Diabetes Research and Clinical Practice. 2016; 1 (20).198-208.
15. IQB: Instituto Químico Biológico [línea]. Suiza: HON (Health On the Net Fundación); 01 septiembre del 2010 [fecha de última actualización 14 febrero 2014; fecha de acceso 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: [http://aeemt.org/contenidos\\_socios/grupos\\_trabajo/neurologia/NEUROPATIAS EN DIABETES.pdf](http://aeemt.org/contenidos_socios/grupos_trabajo/neurologia/NEUROPATIAS_EN_DIABETES.pdf)

16. Botas Velazco M; Cervell Rodríguez D; Rodríguez Montalbán AI et al, Actualización en el diagnóstico, tratamiento y Prevención de la Neuropatía Diabética Periférica. *Angiología* [internet]. 2016; 62 (6):1-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.angio.2016.06.005>
17. Ibarra RC; Rocha LJ, Hernández OR; et al Prevalencia de Neuropatía diabética en el Primer Nivel de Atención. *Rev. Med Chile*. 2012; 140:1126-1131.
18. Samper Bernal D; Monerris Tabasco MM; Homs Riera M; et al, Etiología y Manejo de la Neuropatía Diabética Dolorosa. *Rev Soc Esp Dolor*. 2010; 17 (6); 286-296.
19. GPC: Guía de Práctica Clínica para Neuropatía Diabética [en línea]. México: CENECTEC (SSA-010-08); 2009. [fecha de acceso: 10 junio 2017]. URL disponible en: <http://almacen-gpc.dynalias.org/publico/Neuropatia%20periferica.%20CENETEC%202009.pdf>
20. Batistaki C; Lyrakos G; Drachtidi K; et al, Translation, Cultural Adaptation, and Validation of Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (LANSS) and Self- Complete Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (S\_LANSS) Questionnaires into the Greek Language. *World Institute of Pain* [en línea]. 2016. 16(5):552-564.
21. Bennet M. The LANSS Pain Scale: The Leeds Assessment of Neuropathic Syntoms and sings. *Rev Soc Esp Dolor*. 2002. 9:74-87.
22. Jaiswal M , Divers J, et al., Prevalencia y factores de riesgo para diabéticos con neuropatía periférica en jóvenes con diabetes tipo 1 y tipo 2. Diabetes y síndrome metabólico: investigación clínica y revisiones. 2017; 40 (9): 1226-1232.
23. Zohaib Iqbal MRCP, Shazli Azmi MRCP, et al., Neuropatía periférica diabética: epidemiología, diagnóstico y farmacoterapia. *Terapéutica Clínica*. 2018 ,40 (6):828-849.

24. Su JB, Zhao LH, et al., Variabilidad de HbA1c y neuropatía periférica diabética en pacientes diabéticos tipo 2. Cardiovasc Diabetol . 2018; 17 (1): 47.
25. Yu-Ming Hu, Li-hua Zhao, et al., Asociación de la variabilidad glucémica evaluada mediante la monitorización continua de la glucosa con neuropatía periférica diabética en pacientes diabéticos tipo 2. Endocrino. 2018; 60 (2): 292–300.

## ANEXOS

### ACTIVIDADES

### GRAFICA DE GANT

R: Realizado
P: PENDIENTE

ACTIVIDAD	FEBRERO 2019		MARZO, ABRIL 2019		MAYO, JUNIO 2019		JULIO, AGOSTO 2019		SEPTIEMBRE, OCTUBRE 2019	
	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
Delimitación del tema a estudiar										
Revisión y Selección de la Bibliografía										
Elaboración del protocolo										
Planeación operativa: Instrumento de evaluación										
Envío del protocolo a CLIS, aprobación										
Recolección de datos										
Análisis de resultados										
Escritura de tesis, informes, artículos y envío a publicación										
Otras actividades: Solicitud de financiamiento, solicitud de análisis específicos, o auditorías.										



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: Prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en pacientes diabéticos que ingresan al módulo DiabetIMSS del HGRC/MF 1

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

HGR C/MF # 1 , Cuernavaca Morelos, 2019

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

Determinar la prevalencia de Neuropatía Diabética Periférica en pacientes diabéticos que ingresan al módulo DiabetIMSS del HGRC/MF 1

Procedimientos:

De los pacientes que ingresan a DiabetIMSS, se seleccionaran de forma aleatoria, hasta completar tamaño de muestra, se les aplicara cuestionario y revisión clínica.

Posibles riesgos y molestias:

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

El paciente no recibirá beneficio económico al participar en el estudio, sin embargo se realizara diagnóstico oportuno, se realizará envío oportuno a segundo nivel para su atención y se le iniciará tratamiento de acuerdo al caso.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Información a los jefes de servicios, Director del hospital, jefe de prestaciones médicas.

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

Se establece el compromiso de no identificar al participante en presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio, y de mantener la confidencialidad de la información.

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

Detección Oportuna de Neuropatía Diabética Periférica

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. Elena Espín Paredes

Colaboradores: Dra. Verónica Ortiz Cando

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CLIEIS del IMSS: Avenida Plan de Ayala Esq. Eje Central, Colonia Flores Magón. Cuernavaca, Morelos, CP 62450. Teléfono (777) 3155000 extensión 51315.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

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

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre:		No. Afiliación:		Fecha:
1. Edad: (años)	2. Sexo 2.1 Femenino 2.2 Masculino	3. Talla	4. Ejercicio 4.1 Si 4.2 No	5. Estado Civil: 5.1) Soltero 5.2) Casado 5.3) Unión libre 5.4) Divorciado 5.5) Viudo
6. Escolaridad:				
6.1 Primaria Incompleta		6.5 Bachillerato		
6.2 Primaria		6.6 Técnico		
6.3 Secundaria Incompleta		6.7 Licenciatura trunca		
6.4 Secundaria		6.8 Licenciatura		
7. Numero de Consultorio y Turno:				
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS:				
8. Tiempo de evolución de diabetes		12. Tratamiento Actual de DM:		
8.1 De 5-10 ( )		12.1.1	12.1.2	12.1.3
8.2 De 10-15 ( )		FÁRMACO	DOSIS	INTERVALO
8.3 De 15-20 ( )		a. INSULINA		
8.4 De 20-25 ( )		b. METFORMINA		
8.5 Mayor a 25 ( )		c. GLIBENCLAMIDA		
9. Otras enfermedades:		d. ACARBOSA		
		e. PIOGLITAZONA		
		f. OTROS		
10. Glucosa en ayuno ( )				
11. Hb A1c ( )		13. Control Metabólico Si ( ) No ( )		

**ESCALA DE DOLOR DE LANSS**

**A- CUESTIONARIO DEL DOLOR**

*Piense en cómo ha sentido su dolor en la última semana*

Por favor diga si las siguientes frases describen exactamente su dolor

**1. ¿Siente su dolor como una desagradable y extraña sensación en su piel? Las siguientes palabras podrían describir esa sensación: Pinchazos, hormigueos, Agujas, chinchetas.**

- NO, realmente no siento mi dolor así..... (0)
- SI, tengo esas sensaciones a menudo..... (5)

**2. El aspecto de la piel en el área dolorosa, ¿parece diferente de lo normal? Las siguientes palabras podrían describir esa sensación: enrojecimiento, manchas, moteada**

- NO, mi dolor no afecta al color de mi piel..... (0)
- SI, he notado que el dolor hace que mi piel parezca diferente... (5)

**3. ¿Su dolor hace que su piel sea anormalmente sensible cuando se toca? Esas sensaciones desagradables pueden provocarse acariciando la piel ligeramente o por la ropa.**

- NO, el dolor no hace más sensible la piel en esa zona..... (0)
- SI, mi piel parece anormalmente sensible cuando me toco esa zona (3)

**4. ¿Su dolor aparece repentinamente como si fueran descargas sin ninguna razón aparente? Las siguientes palabras podrían describir esa sensación: corriente eléctrica, golpes, saltos.**

- NO, no siento mi dolor de esa manera..... (0)
- SI, tengo esas sensaciones a menudo..... (2)

**5. La temperatura en el área dolorosa ¿parece diferente a lo habitual? Las siguientes palabras podrían describir esa sensación: calor, caliente, quemazón.**

- NO, realmente no tengo esas sensaciones..... (0)
- SI, tengo esas sensaciones a menudo..... (1)

**B- VALORACIÓN SENSORIAL**

La sensibilidad del dolor puede examinarse comparando el área dolorosa con un área adyacente o contralateral no dolorosa, mediante la presencia de alodinia y umbral de dolor alterado mediante pinchazo.

**1. ALODINIA**

Examine la respuesta al acariciar ligeramente con un algodón sobre el área no dolorosa y el área dolorosa. Si la sensación experimentada es normal en el área no dolorosa, pero duele o provoca sensaciones desagradables (hormigueo, náuseas) la prueba es positiva

- NO, sensaciones normales en las dos áreas..... (0)
- SI, presencia de alodinia sólo en el área dolorosa..... (5)

**2. UMBRAL DE DOLOR**

Determine el umbral de pinchazo comparando la respuesta a una aguja 23g montada sobre una jeringuilla de 2ml colocándola con cuidado sobre la piel en un área no dolorosa y en un área dolorosa.

Si la presión de la aguja se siente en el área no dolorosa, pero provoca una sensación diferente en el área dolorosa [por ej. p. ninguna sensación o sólo presión (alto umbral) o una sensación muy dolorosa (bajo umbral)], hay cambios en el umbral de dolor

Si la aguja no se siente en ninguna zona, cambiar la jeringuilla para aumentar el peso y repetir la prueba.

NO, la misma sensación en las dos áreas..... (0)

SI, presencia de cambios en el umbral del dolor en el área dolorosa (3)

**INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

El cuestionario LANSS parece ser adecuado para evaluar dolor neuropático en un rango de contextos clínicos que incluya poblaciones de dolor crónico y ha mostrado tener muy buena validez y fiabilidad; comprende la valoración de cinco síntomas, la determinación de la presencia de alodinia y un pin-prick test.

**PUNTUACIÓN TOTAL: MÁXIMO 24**

VALORES >12 puntos: probablemente estemos ante un dolor neuropático;

VALORES <12 puntos: probablemente no se trate de un dolor neuropático

RESULTADOS > a mayor PUNTUACION > GRADO INCAPACIDAD

*Bennet, M. The LANSS Pain Scale: the Leeds assessment of neuropathic symptoms and signs.*

*Rev.Soc.Esp.Dolor, 2002, 9: 74-87*

**CUESTIONARIOS PARA EL SCREENING DEL DOLOR NEUROPÁTICO**

Actualizado Noviembre 2012

**CUESTIONARIO DN4**

Por favor complete este cuestionario marcando una respuesta para cada número en las 4 preguntas:

ENTREVISTA		
Pregunta 1: ¿Tiene el dolor una o más de las siguientes características?		
	SI	NO
1. Quemazón		
2. Frío Doloroso		
3. Calambres eléctricos		
Pregunta 2: ¿Está asociado el dolor con uno o más de los siguientes síntomas en la misma zona?		
4. Hormigueo	SI	NO
5. Alfileres y Agujas		
6. Entumecimiento		
7. Picazón		
EXAMEN FÍSICO		
Pregunta 3: ¿Esta el dolor localizado en una zona donde el examen físico puede mostrar una o más de las siguientes características?		
8. Hipoestesia al tacto	SI	NO
9. Hipoestesia a pinchazos		
Pregunta 4: En la Zona dolorosa, el dolor es causado o incrementado por:		
	SI	NO
10. Cepillado suave de la piel		
Por cada respuesta positiva asigne un punto, por cada respuesta negativa asigne un valor de 0 (cero). Sume los puntos; si es mayor o igual a 4 se considera que hay dolor neuropático.		
Puntuación del paciente:     /10		

**Bouhassira D et. al. Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). Pain 114(2005) 29-35**

## EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA

	NORMAL		DISMINUIDO		AUSENTE		EVALUACIÓN
<b>REFLEJO ROTULIANO</b>	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Martillo de Reflejo
<b>REFLEJO AQUILEO</b>	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Martillo de Reflejo
<b>SENSIBILIDAD TÁCTIL (Presión)</b>	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Monofilamento
<b>SENSIBILIDAD VIBRATORIA</b>	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Diapasón 128 Hz
<b>SENSIBILIDAD TÉRMICA</b>	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Mango de diapasón
	F   C	F   C	F   C	F   C	F   C	F   C	Frio/Caliente
<b>SENSIBILIDAD DOLOROSA</b>	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Palillo romo / Puntiagudo

(Se anota una X en caso de NO presentarlo y una paloma en caso de SI presentarlo)

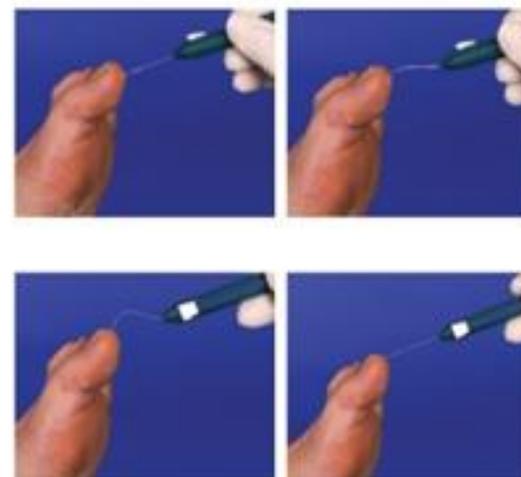
NOTA: En la prueba con monofilamento Modificada, se considera NO si hay 3 de 10 sin sentir.

### FIGURA 5: Procedimiento para llevar a cabo la prueba del monofilamento (adaptado de<sup>7</sup>)

El Grupo Internacional de Trabajo sobre el Pie Diabético (IWGDF, International Working Group on the Diabetic Foot) recomienda el siguiente procedimiento para llevar a cabo la prueba del monofilamento.

- El examen sensitivo debe tener lugar en un entorno tranquilo y relajado.
- El paciente debe cerrar los ojos para no ver cuándo ni dónde el médico aplica el monofilamento
- El paciente debe sentarse en posición de decúbito supino con los dos pies a la misma altura
- Aplique en primer lugar el monofilamento en las manos o el interior del brazo del paciente para que sepa qué esperar
- Aplique el monofilamento perpendicular a la superficie cutánea con fuerza suficiente como para doblar o torcer el monofilamento
- Pregunte al paciente:
  - Si siente la presión aplicada (sí/no)
  - Dónde sienten la presión (pie izquierdo/pie derecho)
- Aplique el monofilamento en el perímetro del sitio de la úlcera, no sobre la úlcera
- No permita que el monofilamento se deslice por la piel o que contacte varias veces en el punto de prueba
- La duración total del movimiento (contacto con la piel y retirada del monofilamento) debe ser de unos 2 segundos
- Aplique el monofilamento tres veces en cada sitio, incluyendo al menos una aplicación adicional "falsa" en la que no se aplica ningún filamento
- Anime al paciente durante la prueba realizando comentarios positivos
  - La sensación de protección está presente en cada sitio si el paciente responde de forma correcta a dos de tres aplicaciones
  - La sensación de protección está ausente en caso de dos de las tres respuestas incorrectas

Nota: El monofilamento no debe utilizarse en más de 10 pacientes sin un periodo de recuperación de 24 horas.



Uso de un monofilamento para realizar una prueba de neuropatía

Inspección de pie	Piel Seca (1)	Hiperqueratosis (1)	Fisuras (1)	Deformidades (1)
Pie Derecho				
Pie Izquierdo				

Tiempo aproximado de evaluación por paciente 20 min

Lugar de aplicación de test y exploración física: Consultorio Medico

Diagnóstico Final:

---

