



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 27**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
Facultad de Medicina y Psicología.  
División de Estudios de Posgrado e Investigación

**“DETECCIÓN DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN PACIENTES CON DIABETES  
MELLITUS TIPO 2 EN LA UMF NO.27, TIJUANA B.C”**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA**

**MIRIAM RAZO HIGUERA**

**ASESOR**

**DRA. VANESSA ISELA BEMÚDEZ VILLALPANDO**

Médico Familiar Unidad de Medicina Familiar No. 27

**TIJUANA, BAJA CALIFORNIA; A OCTUBRE DEL 2019.**

## IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

Dra. Vanessa Isela Bermúdez Villalpando

Médico especialista en Medicina Familiar.

Matricula: 98020718

Adscripción: UMF No.27, Delegación Tijuana

Instituto: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Tel: (664) 3298837

Correo electrónico: dra.vbermudezmf@gmail.com

Dirección: Boulevard Díaz Ordaz S/N Km. 11.5 La Mesa Tijuana, B.C

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL Y TESISISTA:**

Dra. Miriam Razo Higuera

Médico Residente de 3er grado en Medicina Familiar

Matrícula: 98025740

Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No.27 de Tijuana Baja California

Instituto: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Teléfono celular: (646)1190807

Correo electrónico: miriam1515@hotmail.com

Dirección: Boulevard Díaz Ordaz S/N Km. 11.5 La Mesa Tijuana, B.C

**Lugar donde se llevó a cabo:** Unidad de Medicina Familiar No.27 IMSS Tijuana Baja California, México.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODO</b>	
<b>DISEÑO DEL ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
<b>POBLACIÓN EN ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
<b>PERIODO DE ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
<b>LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>17</b>
<b>TIPO DE MUESTREO .....</b>	<b>17</b>
<b>CALCULO DE LA MUESTRA.....</b>	<b>18</b>
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>20</b>

<b>INSTRUMENTO DE MEDICION.....</b>	<b>20</b>
<b>ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>22</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>23</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>25</b>
<b>RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y MATERIALES.....</b>	<b>26</b>
<b>FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....</b>	<b>26</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>FORTALEZAS Y LIMITACIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>41</b>
<b>INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>47</b>
<b>HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>48</b>

**RESUMEN**  
**“DETECCIÓN DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN LA UMF NO.27, TIJUANA B.C”**

Razo-Higuera M, Bermúdez-Villalpando VI.

**INTRODUCCIÓN:** La Neuropatía Diabética es una forma de dolor crónico que puede llegar a ser incapacitante. Más del 50% de los pacientes puede presentar dolor y del 10 al 20% de los casos el dolor es tan intenso que requiere tratamiento médico. La Federación Internacional de Diabetes reportó en el 2012 que 4.8 millones de personas mueren a causa de la diabetes; esta morbilidad y mortalidad se debe al desarrollo de ambas complicaciones microvasculares y macrovasculares.

**OBJETIVO:** Realizar detección de Neuropatía periférica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la UMF No. 27 de Tijuana B.C

**MATERIALY METODOS:** Estudio Descriptivo, Observacional y Transversal. Se seleccionaron a 456 pacientes de la consulta externa de Medicina Familiar pertenecientes a la UMF No.27 de Tijuana B.C con DM 2 entre 40 y 70 años. El estudio se realizó de mayo a octubre del 2019. El diagnóstico se realizó según el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) que incluye dos evaluaciones independientes (el cuestionario y la exploración física). Se realizó estadística descriptiva utilizando frecuencia y porcentaje.

**RESULTADOS:** De los 456 pacientes 33 tuvieron diagnóstico de neuropatía periférica con un 7.2%. La edad predominó entre 56-70 años de edad con 66.7%. El género predominante fue el femenino con 54.5% el resto fueron masculinos con 45.5%. La ocupación que predominó fueron los no empleados con 81.8% el resto fueron empleados con 18.2%. De los 33 pacientes todos tuvieron signos clínicos. Presentaron síntomas en el 97.0 % de los pacientes y el resto no tuvo síntomas el cual fue de 3.0%. Los síntomas que más prevalecieron fueron entumecimiento, dolor tipo ardoroso y sensibilidad al tacto. Los signos que prevalecieron fueron percepción de vibraciones ausentes y aspectos de la piel anormal.

**PALABRAS CLAVES:** Neuropatía, Periférica, Diabetes Mellitus tipo 2, Detección.

## MARCO TEÓRICO

La Neuropatía Periférica Diabética Dolorosa la podemos definir como presencia de síntomas y signos de disfunción de nervios periféricos en pacientes con diabetes mellitus, se considera el diagnóstico ante la presencia de dos o más signos anormales en la función del sistema nervioso periférico en pacientes con diabetes mellitus después de la exclusión de otras causas. Es una forma de dolor crónico que afecta a los pacientes con diabetes mellitus y puede manifestarse como mononeuropatía o polineuropatía. Los factores de riesgo para el desarrollo de neuropatía diabética dolorosa son los niveles elevados de hemoglobina glucosilada que reflejan el grado de control de la glucemia en el largo plazo; tabaquismo, hipertensión arterial, obesidad, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, sexo femenino y edad avanzada. Un incremento en la circunferencia de la cadera y la enfermedad arterial periférica son otros factores de riesgo que favorecen el desarrollo de la neuropatía diabética dolorosa (1).

Las neuropatías periféricas pueden ser clasificadas en tres grandes grupos: la mononeuropatía que comprometen solamente a un tronco nervioso, las mononeuropatías múltiples con compromiso sucesivo de varios troncos nerviosos y la polineuropatías distales con compromiso difuso y simétrico de los cuatro miembros (2).

La fisiopatología de la neuropatía diabética podría resumirse en cinco aspectos la microangiopatía (daño de capilares y arteriolas) de los vasa nervorum, combinado con edema axonal, deterioro del transporte axonal, y destrucción de la vaina de mielina. (3).

Dentro de su fisiopatología se encuentra el aspecto metabólico se incluye un daño osmótico, daño oxidante e inflamación. Cuando existe una hiperglucemia la glucosa logra entrar a las células de Schwann y al axón, este se transforma en sorbitol bajo la acción de la aldosa-reductasa, produciendo un edema e hiperosmolaridad. Dentro de los aspectos vasculares, en el sistema nervioso periférico el doble sistema arterial

donde la arteriola extrínseca sigue un curso paralelo al fascículo, emitiendo capilares que irrigan el tejido nervioso en sentido de proximal a distal. La arteriola intrínseca penetra al fascículo nervioso desde distal a proximal. Así se asegura que las ramas nerviosas más distales tengan una irrigación arterial tan buena como las proximales, de modo que resultaría difícil que la microangiopatía diabética por sí sola pueda producir daño isquémico en el sistema nervioso periférico. En el caso de la válvula venosa cuando una vénula atraviesa el perineuro lo hace en un ángulo oblicuo, de modo que un pequeño aumento de la presión del endoneuro, produce una obstrucción parcial del flujo venoso, limitando la circulación y produciendo isquemia. (3).

La glicosilación de las proteínas puede dividirse en tres fases-iniciación, propagación y productos de glicosilación avanzada. En la iniciación, la glucosa reacciona con los residuos epsilon-ámico del aminoácido lisina, formando una Base de Schiff, que se transforma en un "Producto Amadori". Un ejemplo de producto Amadori es la hemoglobina glicosilada. El producto Amadori tiene dos destinos posibles. Si la glicemia se normaliza, entonces éste se desglicosila, desprendiendo una molécula de proteína sin daño alguno. Sin embargo, la glucosa desprendida del producto Amadori no vuelve a ser glucosa, sino que se transforma en radicales libres violentamente oxidantes (3).

La fase de propagación parte con la formación de los dicarbonilos glioxal y 3-deoxiglucosona, productos de la desglicosilación de parte del producto Amadori, y que también son potentes agentes oxidantes, capaces de catalizar nuevas reacciones tendientes a formar productos de glicosilación que, como están unidos a una sola proteína, no forman puente entre dos de ellas (pirralina y N-carboximetil-lisina). La fase de productos de glicosilación avanzada comienza con la unión de la pirralina y de la N-carboximetil-lisina con una segunda proteína, formando "productos de glicosilación avanzada (3).

Las fibras pequeñas se dañan temprano en el desarrollo de la polineuropatía sensitivo motora diabética y no se evalúan mediante estudios de conducción nerviosa. El daño de fibra pequeña ocurre incluso en la etapa de prediabetes (4)

Los síntomas iniciales son dolor tipo quemante y parestesias, así como, pérdida sensitiva con distribución en guante o calcetín; sin embargo, en etapas tardías puede llegar a afectar el componente motor de los nervios e, inclusive, el componente autonómico de otros sistemas (5).

El examen neurológico debe incluir la evaluación motora, sensorial y autonómica, con el fin de detectar todos los signos de disfunción neurológica. Para este examen se utilizan instrumentos sencillos: Una torunda de algodón seca, un palillo de dientes de rodillo metálicos o similares y un diapasón de 128Hz. La exploración del pie se debe realizar con monofilamento, mostrándole el monofilamento al paciente, colocando la parte final del monofilamento sobre su mano o brazo para demostrarle que la prueba no causa dolor se debe pedir al paciente que voltee su cabeza y cierre sus ojos o voltear al techo. Poniendo la punta del monofilamento sobre el talón del pie se pide al paciente decir “sí” cuando sienta que toca su pie con el monofilamento, no preguntar al paciente ¿“está sintiendo esto”? Si el paciente no dice “sí” cuando se toca un lugar explorado cualquiera, se continúa hacia otro sitio. Cuando se haya completado la secuencia, se re-examinan las áreas dónde el paciente no percibió el monofilamento (6).

Para realizar el diagnóstico los requerimientos mínimos son: la corroboración de los síntomas mediante un cuestionario adecuadamente validado y una exploración física positiva, preferentemente usando una escala numérica. Los estudios paraclínicos como la velocidad de conducción nerviosa y los potenciales avocados somatosensoriales tienen poca utilidad en el diagnóstico, ya que prácticamente el diagnóstico es clínico. Debe llevarse a cabo la exploración neurológica con énfasis en el examen sensitivo (6).



Existen diversos instrumentos clínicos, entre los que se encuentran el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) para detección de neuropatía periférica que consisten en un cuestionario y examen físico (7).

El Instrumento de detección de neuropatía de Michigan se usa ampliamente para la detección de neuropatía periférica simétrica distal en la diabetes. El Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) incluye dos evaluaciones independientes, una de 15 ítems cuestionario autoadministrado que se obtiene mediante la suma de las respuestas anormales, la primera parte que consiste en el cuestionario sólo orienta sobre la presencia de síntomas neuropáticos y no influye en la calificación, la segunda parte consiste en la exploración física de las extremidades inferiores, que incluye la inspección y la evaluación de la sensibilidad y del tobillo reflejos vibratorios. Los pacientes detectados con más de 2 puntos en la exploración física la escala Michigan Neuropathy Screening MNSI se consideraron positivos para neuropatía diabética periférica (8).

Una vez establecido el diagnóstico por un cuestionario validado en conjunto de la exploración física, el tratamiento incluye mejoría en el estilo de vida, control glucémico y tratamiento farmacológico. Se debe hacer énfasis en modificaciones en el estilo de vida, seguimiento de la dieta para diabético y un programa de ejercicio que mejore el flujo sanguíneo arterial, sobre todo en extremidades inferiores (9).

La primera línea de tratamiento son los antidepresivos tricíclicos (amitriptilina, imipramina, desipramina, nortriptilina, clomipramina). Otra línea de tratamientos son los Inhibidores Selectivos de la Recaptura de Serotonina y Noradrenalina como la duloxetina y venlafaxina y los antiepilépticos como la gabapentina, pregabalina, carbamacepina y oxcarbacepina. El tratamiento con antiinflamatorios no esteroides no es recomendable ya que pueden alterar la función renal en pacientes diabéticos vulnerables, mediante el mecanismo de inhibición de la síntesis de prostaglandinas(9).

Posteriormente al tratamiento se debe de estar evaluando periódicamente, se sugiere que después de 12 semanas tiempo en el que se ve respuesta terapéutica a dosis altas con terapia única o combinada se cite a los pacientes, sin embargo, de no existir respuesta, se envié al enfermo al especialista en Medicina Interna, endocrinología o diabetes y en caso extremo a medicina del dolor (9).

## **ANTECEDENTES**

En el año de 1893 fue propuesta la primera clasificación de la neuropatía diabética. Durante las décadas de 1920 y 1930 las complicaciones eran poco frecuentes, pero a partir de 1960 empezaron a surgir como importantes problemas de Salud Pública, en gran medida debido a una mayor expectativa de vida de los pacientes. En la década pasada se observó en México un incremento en los egresos hospitalarios por diabetes mellitus. En la actualidad, se hospitalizan al año más de 50,000 individuos con este padecimiento, y ésta es la primera causa de egreso (10).

En México, D.F (2006) se reportó una prevalencia de neuropatía diabética de 95% en pacientes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”. Se ha reportado que el 60% de pacientes con diabetes tipo 2 presentan alguna forma de neuropatía diabética y su frecuencia depende de la duración de la diabetes (10).

A nivel mundial en la Universidad Jos de Nigeria (2006) se realizó un trabajo que incluyó medidas clínicas de la neuropatía diabética, encontrándose una prevalencia hasta de 75% (11).

En Cuba (2008) se realizó un estudio clínico en pacientes diabéticos, encontrando una prevalencia de neuropatía de 29% (11).

En León, Guanajuato (2012) Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo. A los pacientes se les aplicó The Michigan Neuropathy Screening

Instrument (MNSI), Se encontró neuropatía diabética en 240 pacientes, en esta población la prevalencia de la neuropatía diabética fue de 69% (11).

La Sociedad de Diabetes de Brasil (2005) concluyó que a 65% de los pacientes diabéticos no se les había realizado exploración de los pies. Los datos epidemiológicos variables se deben a la falta de uniformidad del diagnóstico 30% en hospital y 10% en atención primaria tienen Neuropatía Diabética (12).

En Lima Perú (2013) se han realizado estudios para evaluar la frecuencia de Neuropatía Periférica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de un hospital General de Lima Perú, realizando estudios descriptivos transversales, utilizando estudios de validación realizando correlación entre el número de nervios afectados según las evaluaciones clínicas de estudios de velocidad de conducción nerviosa (VCN) y Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) así como el Michigan Diabetic Neuropathic Score (MDNS) para evaluar la severidad, además se describieron las variables demográficas, antropométricas y de laboratorio, resultando que la frecuencia de neuropatía periférica fue 96,8% según la velocidad de conducción nerviosa y 45% según el MNSI, concluyendo que existe una elevada frecuencia de neuropatía periférica en los pacientes diabéticos evaluados y no hubo buena correlación entre VCN y el score MDNS (12).

En la Universidad de Cuenca, Ecuador (2017) Vintanilla-Márquez AM, Ordoñez Chacha PR, Realizaron una investigación con el nombre Prevalencia de Neuropatía Periférica de Miembros Inferiores y factores asociados en pacientes con DM2, Se realizó un estudio transversal en una muestra de 323 pacientes, obteniendo como resultado una prevalencia de neuropatía de 44.0% en las mujeres 49.3% y en los hombres 34.0% (13).

En San Luis Potosí, México (2013) En la Unidad Médica Familiar 45, se realizó un estudio transversal de 381 pacientes, con pie diabético de riesgo. Para determinar la Neuropatía diabética, se evaluó la sensación protectora en 10 sitios del pie y el

diagnóstico fue positivo si había tres o más puntos con insensibilidad al toque de la piel con el monofilamento de Semmes-Weinstein, se comparó con el monofilamento modelo de utilidad. Se utilizaron pruebas de correlación, así como concordancia utilizando el índice Kappa ponderado, dando como resultado que el modelo tuvo sensibilidad de 73.68%, especificidad de 97.67% valor predictivo positivo de 77.78%, y valor predictivo negativo de 97.10%. Como conclusión que el diagnóstico con monofilamento modelo de utilidad es oportuno, de bajo costo y de fácil acceso (14).

En Veracruz (2015) Jiménez Victoria realizó un estudio transversal, descriptivo, utilizando una muestra de 325 pacientes, en la Unidad Medico Familiar No. 61 donde realizó una incidencia utilizando el cuestionario MNSI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument) como resultado se obtuvo que la incidencia en esta cohorte de diabéticos tipo 2 según en Test de Michigan fue de 81%, como conclusión se observó una alta incidencia de Neuropatía diabética con el test de Michigan, que debe tomarse en cuenta en la Consulta externa de Medicina Familiar(15).

Otro estudio que publicado en la revista de la escuela de Medicina Dr. José Sierra Flores de la Universidad del Noroeste (2013) donde se encontró que a ninguno de los pacientes se les había realizado un examen neurológico del pie diabético. La prevalencia de neuropatía periférica fue de 55.1%. Observándose una correlación positiva entre la neuropatía periférica y el tiempo de evolución de la diabetes (16).

En Xoxocotla, Morenos Aguilar Aline et al. (2014) realizaron una investigación para determinar mediante un estudio de costo efectividad cual de tres intervenciones para disminuir la prevalencia de neuropatía diabética secundaria a Diabetes Mellitus. Se propusieron 3 intervenciones, "Equilibra tu vida", está basada en nutrición, actividad física y taller a familiar. De las tres intervenciones, la primera "Equilibra tu vida", es la intervención con mayor costo-efectividad, siendo la intervención más efectiva, Es por eso la importancia de medidas preventivas y un diagnóstico oportuno (17).

## JUSTIFICACIÓN

Es importante diagnosticar neuropatía diabética dolorosa, ya que afecta hasta a 30% de pacientes con diabetes mellitus y afecta hasta el 6% en pacientes con diagnóstico inicial de diabetes mellitus, de acuerdo con el tiempo de progresión de la Diabetes. La Federación Internacional de Diabetes reportó en 2012 que 4.8 millones de personas mueren a causa de la diabetes; esta morbilidad y mortalidad de la diabetes se debe al desarrollo de ambas complicaciones microvasculares y macrovasculares. Sin embargo, la neuropatía periférica reporta más hospitalizaciones que las otras complicaciones (18).

El beneficio de identificar de forma temprana, realizar un diagnóstico y verificar la concordancia de los síntomas clínicos, diagnóstico temprano y medidas terapéutica de primera línea a estos pacientes es evitar, en lo posible, una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus que es el pie diabético, amputaciones y disminución de la calidad de vida de los pacientes de la UMF 27. Es de gran importancia identificar a los pacientes que inician con clínica sugestiva a daño por neuropatía periférica, así como conocer si en algún momento ya había tenido sintomatología que pudiera hacer sospechar a los médicos para realizar medidas terapéuticas o retrasar el daño causado. Es por eso la importancia de realizar un diagnóstico temprano (19).

La polineuropatía diabética periférica a su vez es la primera causa de úlcera en el pie diabético, situación previa a la conocida neuroartropatía de Charcot, y a la amputación del miembro y una de las causas de caídas y fracturas en estos pacientes por alteración de la propiocepción, con lo que afecta a la calidad de vida y a la mortalidad. Cuando la neuropatía diabética dolorosa ya es avanzada, la mayoría de las veces provoca dolor con gran sufrimiento, invalidez y deterioro de la calidad de vida de los pacientes, Acompañándose de parestesias dolorosas quemantes en todo el pie, pantorrillas y tobillos, relacionándose con el grado de hiperglucemia, mal o nulo diagnóstico (20).

Ante esta situación los médicos de las unidades médicas familiares se deben de llevar a la tarea de realizar diagnósticos tempranos, así como un buen control glucémico de los pacientes diabéticos. Si no se realizan detecciones o exploración física completa en cada cita mensual se pasan desapercibidos los diagnósticos, aumentando factores de riesgo para neuropatía y sus posibles complicaciones. La Asociación Americana de la Diabetes menciona que además del daño a los nervios, las personas con diabetes pueden experimentar problemas de mala circulación en los pies como resultado del daño de los vasos sanguíneos. Estos problemas aumentan el riesgo de ulceración, infección y amputación, que puede ser veces mayor que las personas sin Diabetes (20).

Las tasas más altas de neuropatía se encuentran en personas que tienen diabetes con más de 25 años de evolución, también parecen ser más comunes en personas que tienen problemas para controlar la glucosa en sangre (21).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes se ha convertido en uno de los mayores problemas de salud mundial del siglo XXI. Se prevé que el número de personas con diabetes en todo el mundo se duplique entre 2000 y 2030, alcanzando un nivel pandémico de 366 millones de personas (22).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que la neuropatía se complica con úlceras que obligan a amputar, siendo las complicaciones más costosas de la diabetes tanto para las instituciones de Salud Pública como para los derechohabientes, sin embargo, el cuidado de los pies puede evitar la amputación. Según la OMS los programas de cuidado integral de los pies reducen las amputaciones en un 45% a un 85% (23).

La Asociación Americana de la Diabetes menciona que se recomiendan medicamentos para aliviar los síntomas específicos relacionados con polineuropatía diabética y neuropatía autonómica, ya que reduce el dolor y mejora la calidad de vida de los pacientes, es por eso la importancia de realizar un diagnóstico temprano, donde se realice una concordancia de síntomas clínicos, diagnóstico oportuno y tratamiento de primera línea en estos pacientes, ya que con un diagnóstico temprano se retrasan posibles complicaciones (24).

Esta investigación tiene como propósito identificar a los pacientes no diagnosticados de neuropatía periférica de manera oportuna, para poder prevenir una mala calidad de vida o el riesgo de amputación. En la actualidad en la UMF 27 existe una alta prevalencia e incidencia de diabetes mellitus tipo 2 y existen pocos diagnósticos de neuropatía periférica a pesar de que para realizar el diagnóstico no se necesitan estudios de altos costos, requiriéndose como mínimo la historia del dolor y un cuestionario validado (24).

El propósito de este estudio es identificar a estos pacientes para evitar una de las complicaciones más comunes que es el pie diabético a largo plazo, este es el principal factor de riesgo para la úlcera y el pie diabético. La aparición de úlceras se

da como consecuencia del efecto sostenido en el tiempo de una entidad crónica que es la neuropatía periférica (25).

La afección del sistema nervioso periférico es probablemente la complicación más frecuente de la diabetes mellitus en países occidentales, estimándose que afecta en su forma clínica o subclínica a entre el 10 y 100% de los pacientes con diabetes mellitus (26).

**ANTE ESTA SITUACIÓN NOS PLANTEAMOS LA SIGUIENTE PREGUNTA:**

¿Existe neuropatía periférica en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la UMF No 27 de Tijuana B.C?



## **OBJETIVO GENERAL**

Detectar Neuropatía Periférica en pacientes con DM tipo 2 de la UMF 27 de Tijuana B.C

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar síntomas de daño en nervios periféricos en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 por medio del cuestionario Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).
- Conocer signos de daño por neuropatía diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con la exploración física.
- Describir factores sociodemográficos: edad, genero, ocupación.

## MATERIAL Y METODO

### **Características del lugar donde se llevó a cabo el estudio:**

El estudio de investigación se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Familiar No.27 en Tijuana, Unidad Urbana de Primer nivel de atención. Ubicada en Boulevard Gustavo Díaz Ordaz Km 11.5 Carretera Antigua Tecate, Colonia la Mesa C.P 22650, Tijuana Baja California. Cuenta con rutas de transporte urbano, automóvil, bicicleta o cualquier medio de transporte terrestre.

**Diseño y tipo de estudio:** Descriptivo, observacional, transversal, prospectivo

**Por su diseño:** No experimental.

**Tipo de muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

**Tipo de investigación:** Epidemiológica.

**Periodo de Estudio:** El estudio se realizó en el periodo comprendido entre junio – octubre del 2019

**Población de estudio:** Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de 40 a 70 años derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 27 de Tijuana B.C

## CALCULO DE LA MUESTRA

**Tamaño de la muestra:** Formula de tamaño de la muestra para una proporción.

$$N = \frac{(z\alpha)^2 (p)(q)}{\delta^2}$$

**N:** Tamaño de la muestra que se requiere

**P:** Proporción de sujetos portadores del fenómeno de estudio 95%. Estudio de prevalencia realizado en México, Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza" reportando una prevalencia de neuropatía diabética de 95%.

**Q:** Sujetos q no tienen la variable en estudio (1-p)

**S:** Precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar 0.02

**Z:** Nivel de confianza

$$N = \frac{(z\alpha)^2 (p)(q)}{\delta^2} = \frac{(1.96)^2 (0.95)(1-0.95)}{(0.02)^2}$$
$$(3.8416) (0.95) (0.05) = 0.1824$$

---

0.0004

**N: 456 pacientes**

**Tipo de muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2
- Pacientes diabéticos pertenecientes a la UMF 27 de Tijuana B.C
- Pacientes de edades entre 40 y 70 años
- Pacientes que acepten participar, firmando consentimiento informado.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes amputados de extremidades inferiores.
- Pacientes diagnosticados con insuficiencia venosa periférica

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Expedientes incompletos
- Consentimiento informado llenado incorrecto

## **PROCEDIMIENTO**

Previa autorización por el Comité Local de Investigación, en la sala de espera de consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar No.27 de Tijuana Baja California se les invito a 456 pacientes a participar en el estudio que cumplieron con los criterios de inclusión y que firmaron el consentimiento informado (Anexo 3); a los pacientes que aceptaron participar, se les invito a continuar el estudio en los consultorios de medicina familiar o medicina preventiva de la unidad para realizará el diagnóstico de Neuropatía Periférica.

El diagnóstico se realizó según el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) el cual consta de dos partes: un cuestionario y un examen físico.

## **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

El Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) incluye dos evaluaciones independientes (el cuestionario y la exploración física).

La primera parte es el cuestionario MNSI (Anexo 1) consta de 15 preguntas sobre la sensibilidad de los pies y la presencia de síntomas neuropáticos. La primera parte sólo orienta sobre la presencia de síntomas neuropáticos y no influyo en la calificación. Se realizó en presencia de un investigador.

La segunda parte fue la exploración física, una vez que se realizó el cuestionario, se realizó la exploración física con el score MNSI (Anexo 2). La segunda parte Incluye inspección del pie, sensibilidad a la vibración, reflejo del tobillo y monofilamento, los pacientes detectados con más de 2 puntos en la escala de la exploración física se consideraron positivos para neuropatía diabética periférica.

En la exploración física se consideraran los siguientes puntos (describiéndose como se medirá cada uno):

En la inspección se examinó el pie en busca de piel excesivamente seca, hiperqueratosis, fisuras o deformidades. Si fue normal se calificó como cero, si presentaba alguna lesión de las mencionadas se dio un valor de uno.

Se valoró además la presencia de úlceras, si estuvo ausente se dio un valor de cero, si presento úlceras se asignó uno.

La percepción vibratoria se examinó utilizando un diapasón de 128 Hz colocado en el dorso del primer orjejo en la prominencia ósea de la articulación interfalángica distal. La percepción vibratoria se calificó con los siguientes valores presente (0), reducida (0.5) y ausente (1).

Los reflejos del tobillo se examinaron percutiendo el tendón de Aquiles. Si se obtuvo reflejo, se calificó como presente (valor de 0). Si el reflejo estuvo ausente, se realizó la maniobra de Jendrassic (flexionando los dedos y jalando). El reflejo provocado sólo con la maniobra Jendrassic se designa "presente con reforzamiento" (se asigna 0,5). Si el reflejo estuvo ausente, aún con la maniobra Jendrassic, el reflejo se calificó como ausente (valor de 1).

Para la prueba de monofilamento se aplicó en el dorso del primer orjejo a la mitad de la uña y la articulación interfalángica distal. El filamento se aplicó perpendicular y en forma breve (< 1 s) con una presión continua. Al paciente, con los ojos cerrados, se le pidió que responda si sentía el filamento. A ocho respuestas correctas de 10 aplicaciones se consideró normal, y se dio un valor de 0; de una a siete respuestas correctas indicara sensación reducida (valor de 0,5) y ninguna respuesta correcta se traduce en sensación ausente (valor de 1).

Los pacientes detectados con más de 2 puntos en la escala de la exploración física se consideraron positivos para neuropatía diabética periférica (26,11).

## **ANALISIS DE DATOS**

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21 en español. Los datos recolectados se integraron en hojas de recolección de datos (Anexo 4). Se realizó estadística descriptiva utilizando frecuencia y porcentaje. Los resultados se presentaron por medio de tablas y graficas de barra.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento.	Años cumplidos por el sujeto al momento de la recolección de datos.	Cuantitativa dicotómica	1. 40-55 2. 56-70
Género	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres	Medida mediante un ítem cerrado en el cuestionario	Cualitativa dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
Ocupación	Profesión u oficio que desempeña un individuo	Medida a través de un ítem semi cerrado en el cuestionario	Cualitativa dicotómica	1. Empleado 2. No empleado o Jubilado
Signos	Manifestaciones objetivas, clínicamente fiables y observadas en la exploración médica.	Presencia de signos de neuropatía periférica.	Cualitativa Nominal dicotómica	1-Con signos (Presenta signos a la exploración física en el Michigan Neuropathy Screening MNSI)  2-Sin signos (No presenta signos a la exploración física en el Michigan Neuropathy Screening MNSI)
Síntomas	Referencia objetiva que da un enfermo de la percepción que reconoce como anómala o causada por un estado patológico.	Presencia de síntomas de neuropatía periférica según el cuestionario MNSI (the michigan neuropathy screening instrument).	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Con síntomas (Historia de dolor en el cuestionario Michigan Neuropathy Screening MNSI).  2-Sin síntomas (Sin historia de dolor en el cuestionario Michigan Neuropathy Screening MNSI).



VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Neuropatía Periférica	Presencia de síntomas y signos de disfunción de nervios periféricos en pacientes con Diabetes Mellitus.	Diagnóstico de Neuropatía Diabética dolorosa con los requerimientos mínimos para el diagnóstico con la historia de dolor y exploración física positiva utilizando Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI).	Cualitativa Nominal Dicotómica	1- Diagnóstico de Neuropatía Periférica (2 o más puntos positivos en la exploración física del Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI))  2- Sin diagnóstico de neuropatía periférica (menos de 2 puntos en la exploración física del Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI))

## **ASPECTOS ÉTICOS**

De acuerdo con el artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

El protocolo fue una investigación sin riesgo, ya que se trata de un estudio prospectivo que emplea el riesgo de datos a través de los siguientes procedimientos: Exámenes físicos para diagnóstico, entre los que se consideran: cuestionario, exploración física (27).

Este trabajo respeta los aspectos éticos contenidos en la Declaración de Helsinki; así como la carta de Ottawa emitida en 1986 con la formulación del marco teórico de la promoción de la salud.

El principio de autonomía se respetará ya que las personas entrevistadas, decidieron libremente si participan o no mediante la aceptación con el consentimiento informado y pudieron auto excluirse en el momento que ellos decidían.

Se utilizó como método de estudio el cuestionario y exploración física con el objetivo de beneficiar a más pacientes en cuanto a una detección oportuna y evitar complicaciones. El proyecto se apegado a lo establecido por el Comide de Investigación Local y Coordinación de Educación e Investigación Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Clasificación 1 según el riesgo de estudio, ya que este estudio es una investigación sin riesgo.

## **RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y MATERIALES, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

Fue posible realizar el estudio, se contó con los recursos humanos, físicos y materiales; necesarios para ello, así como con dos investigadores dispuestos a realizar el proyecto, corriendo el financiamiento a cargo de las mismas

### **RECURSOS HUMANOS:**

Dra. Vanessa Isela Bermúdez Villalpando, Investigador responsable de asesorar y vigilar la elaboración del protocolo, la recolección, análisis e interpretación de los datos, así como la redacción de escrito final.

Residente de Medicina Familiar Miriam Razo Higuera, Investigador principal, quien realiza el protocolo, la recolección, análisis e interpretación de los datos, así como la redacción del escrito final.

### **RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS**

Fueron aportados por los investigadores y el Instituto Mexicano del Seguro Social

<b>PRESUPUESTO POR TIPO DE GASTO</b>	
- ENGRAPADORA METALICA DE OFICINA - LAPIZ, BOLIGRAFOS - COPIAS DE CUESTIONARIOS - COPIAS DE CONCENTIMIENTOS INFORMADOS - COPIAS DE HOJA DE RECOLECCION DE DATOS -	FUERON APORTADOS POR LOS INVESTIGADORES Y EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
<b>GASTOS TOTAL</b>	\$ 0.00

### **FACTIBILIDAD**

Fue posible realizarse por contarse con todos los recursos.

### **BIOSEGURIDAD**

No se presentaron problemas de bioseguridad.

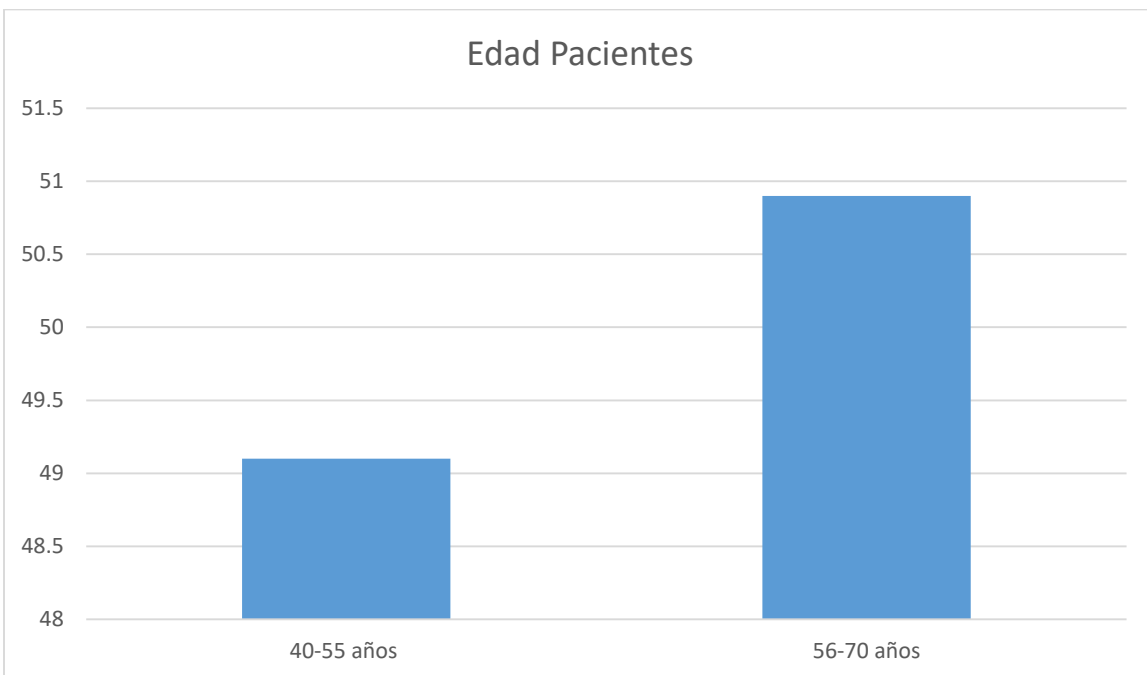
## RESULTADOS

Se aplicaron 456 cuestionarios y se realizó la exploración física a cada uno de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina familiar número 27 en Tijuana, Baja California en el periodo de Junio 2019 a Octubre del 2019 con la autorización previa del consentimiento informado los cuales fueron debidamente llenados.

Se obtuvieron los siguientes datos; de los 456 pacientes el 49.1% tenían edad de entre 40-55 años y 50.9% tenían entre 56-70 años de edad.

### EDAD PACIENTE

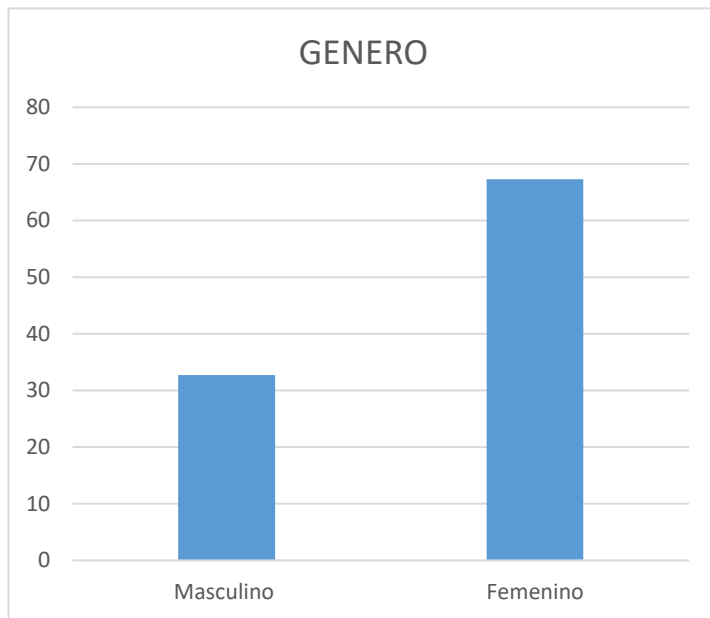
	Frecuencia	Porcentaje
40-55 AÑOS	224	49.1
Válidos 56-70 AÑOS	232	50.9
Total	456	100.0



El género que predominó fue el femenino con un 67.3% el resto masculinos con un 32.7%.

**GENERO PACIENTE**

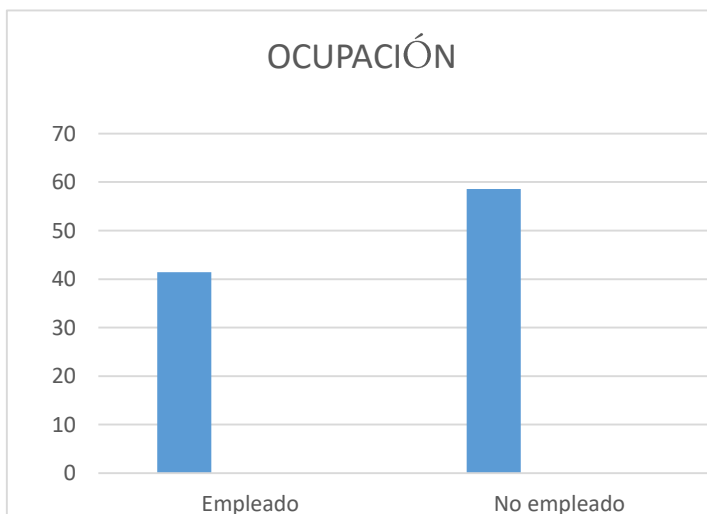
		Frecuencia	Porcentaje
	MASCULINO	149	32.7
Válidos	FEMENINO	307	67.3
	Total	456	100.0



En la ocupación predominaron los no empleados con un 58.6% el resto fueron empleados con un 41.4%.

**OCUPACION PACIENTE**

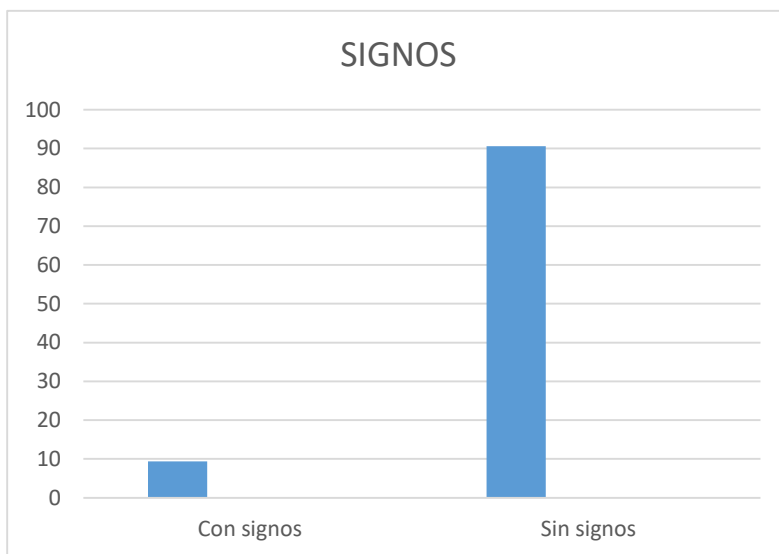
		Frecuencia	Porcentaje
	EMPLEADO	189	41.4
Válidos	NO EMPLEADO	267	58.6
	Total	456	100.0



De los 456 pacientes presentaron signos el 9.4% de los pacientes y el resto que no tuvieron en un 90.6%.

**PRESENCIA DE SIGNOS**

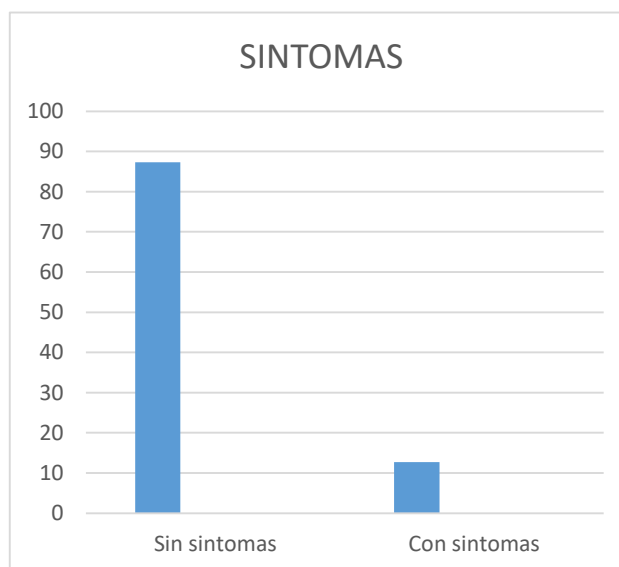
	Frecuencia	Porcentaje
CON SIGNOS	43	9.4
Válidos SIN SIGNOS	413	90.6
Total	456	100.0



Los pacientes que presentaron síntomas fueron 12.7% el resto que no presento síntomas fue 87.3 %.

**PRESENCIA DE SINTOMAS**

	Frecuencia	Porcentaje
CON SINTOMAS	58	12.7
Válidos SIN SINTOMAS	398	87.3
Total	456	100.0

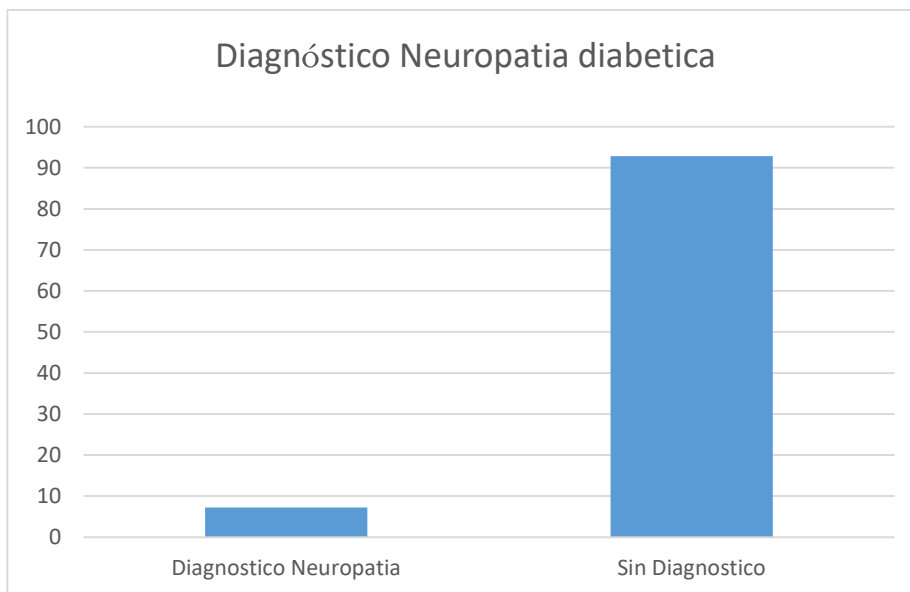


## PACIENTES CON DIAGNOSTICOS NEUROPATIA PERIFERICA

De los 456 pacientes 33 tuvieron diagnóstico de neuropatía periférica con 7.2%, el resto no tuvieron diagnóstico con 92.8%.

### DIAGNOSTICO NEUROPATIA

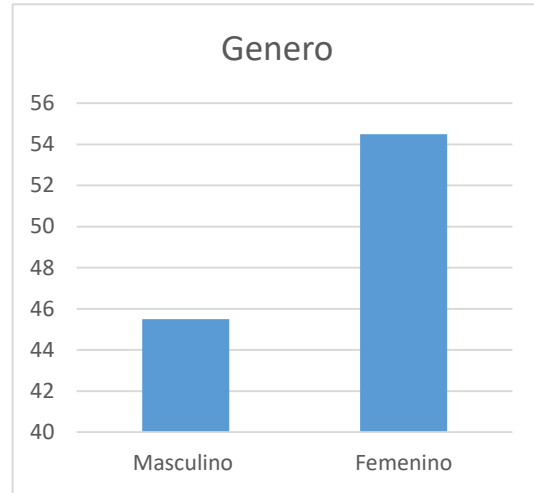
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	DIAGNOSTICO NEUROPATIA	33	7.2
	SIN DIAGNOSTICO NEUROPATIA	423	92.8
	Total	456	100.0



El género predominante fue el femenino con 54.5% el resto fueron masculinos con 45.5%.

**GENERO PACIENTES**

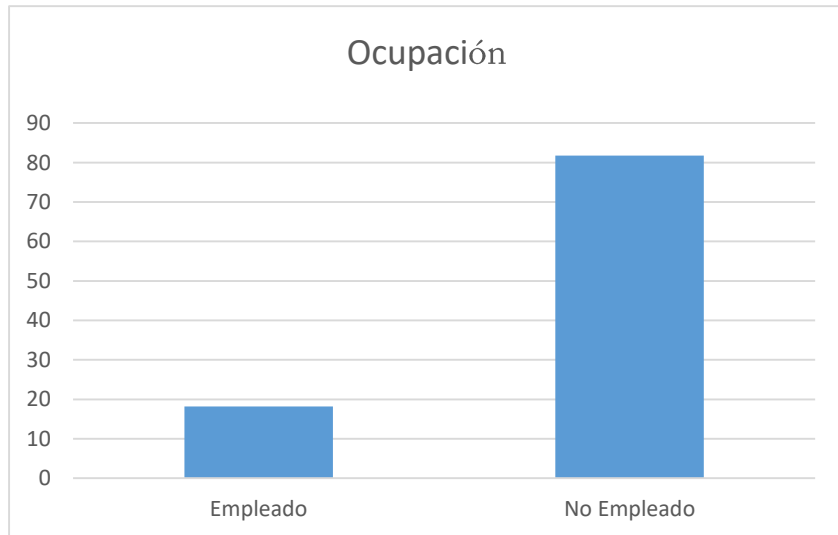
	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	15	45.5
Válidos FEMENINO	18	54.5
Total	33	100.0



La ocupación que predominó fue no empleados con 81.8% el resto fueron empleados con 18.2%.

**OCUPACION PACIENTES**

	Frecuencia	Porcentaje
EMPLEADO	6	18.2
Válidos NO EMPLEADO	27	81.8
Total	33	100.0

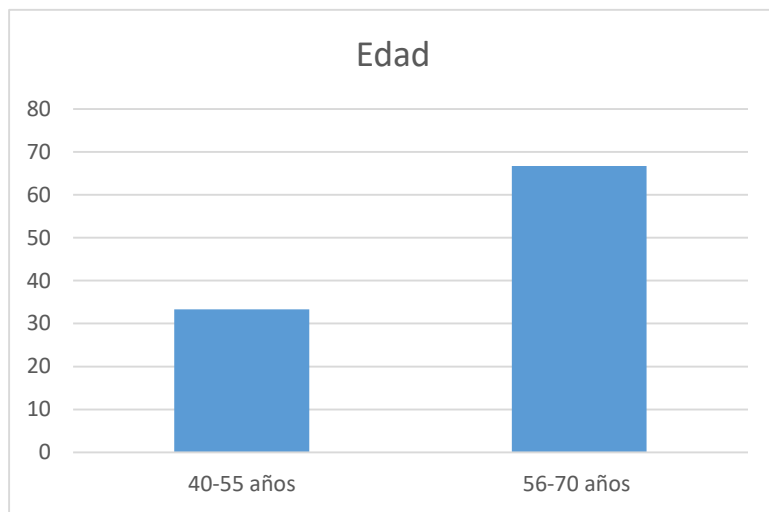




La edad predominó entre 56-70 años de edad con 66.7%.

**EDAD PACIENTES´**

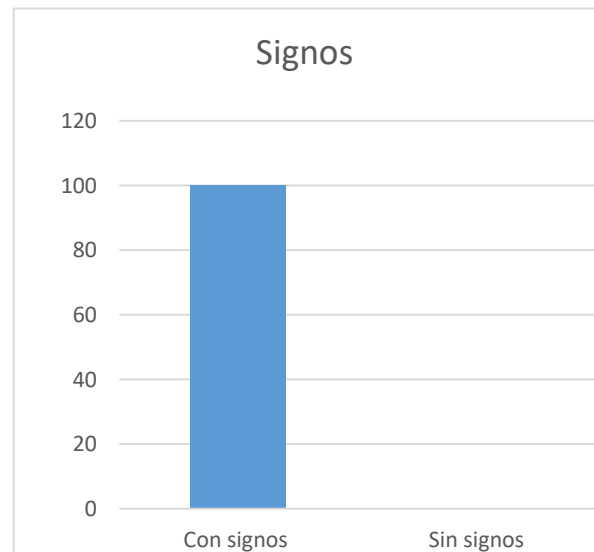
	Frecuencia	Porcentaje
40-55 AÑOS	11	33.3
Válidos 56-70 AÑOS	22	66.7
Total	33	100.0



De los 33 pacientes todos tuvieron signos.

**PRESENCIA DE SIGNOS**

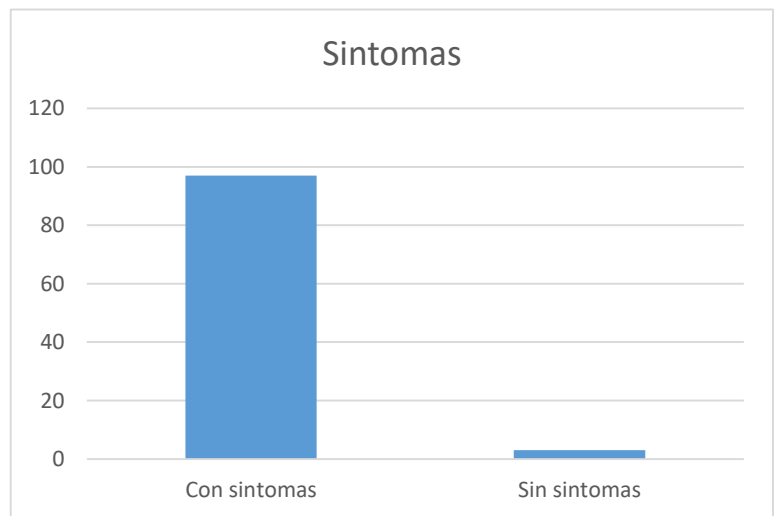
	Frecuencia	Porcentaje
Válidos CON SIGNOS	33	100.0



Los síntomas fueron en el 97.0 % de los pacientes y el resto no tuvo síntomas el cual fue de 3.0%.

**PRESENCIA DE SINTOMAS**

	Frecuencia	Porcentaje
CON SINTOMAS	32	97.0
Válidos SIN SINTOMAS	1	3.0
Total	33	100.0



Como hallazgos se encontraron que de los 33 pacientes que fueron diagnosticados con neuropatía diabética 32 pacientes tuvieron síntomas. Los síntomas que más prevalecieron según el cuestionario MNSI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument) fueron el entumecimiento, dolor tipo ardoroso y sensibilidad al tacto, como se muestra en la siguiente tabla:

<b>SÍNTOMAS</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE NEUROPATÍA DIABÉTICA 32 PACIENTES CON SÍNTOMAS POSITIVOS</b>
¿Tiene las piernas y/o los pies entumecidos?	29 pacientes
¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto?	16 pacientes
¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies?	8 pacientes
¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies?	5 pacientes
¿Sus síntomas empeoran por las noches?	4 pacientes
¿Le duelen sus piernas cuando usted camina?	4 pacientes
¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría?	4 pacientes
¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies?	3 pacientes
¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel?	3 pacientes
¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta?	2 pacientes
¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética?	2 pacientes

De los 33 pacientes que fueron diagnosticados con neuropatía periférica los 33 tuvieron alteraciones en base a la exploración física, los signos que prevalecieron fueron percepción de vibraciones ausentes y aspectos de la piel anormal (deformidad, piel seca, infección y grietas), como se muestra en la siguiente tabla:

<b>SIGNOS</b>	
Percepción de vibración ausente	33 pacientes
Aspecto del pie Normal	32 pacientes
Alteraciones reflejos	6 pacientes
Presencia de ulceraciones	2 pacientes
Deformidad	2 pacientes

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados que pudimos obtener con la aplicación del instrumento Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), nos indica que de 456 pacientes explorados para detección de neuropatía periférica se diagnosticaron 33 pacientes el cual nos arroja un 7.2% del total de los pacientes.

En general, la prevalencia promedio de la neuropatía diabética en estudios clínicos de población abierta se encuentra entre 50 y 60%. En México, D.F en el 2006 se reportó una prevalencia de neuropatía diabética de 95% en pacientes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”. Se ha reportado que el 60% de pacientes con diabetes tipo 2 presentan alguna forma de neuropatía diabética y su frecuencia depende de la duración de la diabetes (10).

En este estudio tal cifra fue de 7.2 %. La cual está lejos de los estudios reportado por Lerman en su estudio realizado en la ciudad de México, sin embargo, fue mayor al 54,5% que publica Camacho-López, cifras que se encuentran dentro de lo reportado por otros autores. No obstante, el rango puede ir desde 29% hasta 95%. Esta variación se debe a los diferentes criterios diagnósticos que aún no son unificados, a la multiplicidad de métodos diagnósticos y al nivel de atención en que se realiza el estudio. El MNSI es una prueba rápida, sencilla y fiable para diagnóstico de neuropatía diabética que se utiliza tanto en las clínicas de diabetes como en las encuestas epidemiológicas (11).

La frecuencia encontrada en este estudio fue baja, lo que representa que en la clínica de Medicina Familiar número 27 de Tijuana B.C la población con diagnóstico de diabetes mellitus tiene un bajo riesgo para amputaciones e invalidez, mostrando que según la fisiopatología de la enfermedad los pacientes se encuentran dentro de metas de control glucémico.

Con estos resultados se demuestra que existen pocos casos de Neuropatía diabética sin embargo ese poco porcentaje debe incitar a los médicos familiares de las unidades de primer nivel a realizar más diagnósticos de neuropatía periférica por que el resultado reporta que esa población del 7.2% tiene riesgo de complicaciones e invalidez que conlleva a la disminución del tiempo productivo laboral, disfunciones familiares, mala calidad de vida y muertes tempranas, lo cual es prevenible en su totalidad con un buen control metabólico e iniciando tratamiento temprano (11).

Es importante realizar más estudios en nuestra población y en nuestro país de este tema, con más variables, incluso estudios comparativos que muestren que complicaciones son las más comunes para evitar la amputación y disminuir la mortalidad de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus.

## CONCLUSIONES

Acorde a los resultados obtenidos en esta investigación se muestra que existe una baja frecuencia de neuropatía periférica en los pacientes de Unidad de Medicina Familiar número 27 de Tijuana Baja California. En cuanto al instrumento utilizado concluimos que fue una herramienta muy útil ya que cuenta con las preguntas principales y la exploración física para realizar nuestro estudio, de igual modo pudimos identificar cuáles fueron los síntomas y signos más comunes de la neuropatía periférica, el cual resulta de vital importancia como parte de las medidas preventivas que se pueden dar en estos pacientes.

Así mismo logramos determinar algunos de los datos sociodemográficos presentes en la población de nuestro estudio, pudimos darnos cuenta que prevalece la edad de 56 a 70 años de edad y el género femenino. Así como también se observa como prevalecen los pacientes no empleados, de manera que resulta de ayuda para enfocarnos en la prevención, ya que estos pacientes están en la etapa de adulto mayor agregándole sus factores de riesgo y susceptibles a posibles complicaciones.

Así mismo se logró determinar cuáles fueron los síntomas más comunes. Los síntomas que más prevalecieron según el cuestionario MNSI los cuales fueron el entumecimiento, dolor tipo ardoroso y sensibilidad al tacto. Los signos que prevalecieron en base a la exploración física fueron percepción de vibraciones ausentes y aspectos de la piel anormal. Con estos hallazgos es importante fomentar el conocimiento a los médicos familiares de primer nivel, de la facilidad con la que se diagnostica la neuropatía periférica y cuáles son los beneficios a sus pacientes.

Es por ello que son necesarios más estudios sobre este tema en nuestra sociedad, sobre todo en nuestro país, contemplando las características y requerimientos de nuestra población, Además siendo nuestra población un territorio con una alta prevalencia de diabetes mellitus se debe realizar exploración física en todos los pacientes en las consultas mensuales como medida preventiva.

La objetividad debe prevalecer en futuros estudios pero siempre teniendo de referencia el marco de la muestra que se decida someter a revisión.

## **FORTALEZAS Y LIMITACIONES**

Dentro de las primeras fortalezas de nuestro estudio está haber tenido como referencia estudios previos donde el objetivo era diagnosticar pacientes con neuropatía periférica, ya que en hospitales de segundo nivel los pacientes llegan complicados con pie diabético y complicados, lo que fomentó a generar nuestro interés en realizar un estudio en pacientes pertenecientes a la unidad de medicina familiar con el fin de evitar esas posibles complicaciones, con un diagnóstico temprano en estos pacientes para iniciar un tratamiento oportuno.

También es importante resaltar que tuvimos el apoyo del departamento de medicina preventiva y los consultorios de medicina familiar de la unidad, así como el de las asistentes al invitar a nuestros pacientes a realizar el estudio.

Dentro de las limitantes a resaltar podemos encontrar a los pacientes que por falta de tiempo no aceptaban la revisión, además de no querer mostrar sus pies al momento de la exploración física frente a los demás en los consultorios por cuestiones de higiene, sin embargo se descartaron estos pacientes y se completó la población a estudiar.

Todo lo anterior nos deja el aprendizaje, que la clínica está capacitada tanto de instalaciones, material y personal para realizar el diagnóstico oportuno de estos pacientes con el fin de beneficiarlos y evitar posibles complicaciones.



### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	AGO 2017	MAYO 2019	JUN- AGO 2019	SEP 2019	OCT 2019	OCT-NOV 2019
Elaboración del protocolo	<b>X</b>					
Aprobación de protocolo		<b>X</b>				
Desarrollo del proyecto			<b>X</b>			
Captura de datos				<b>X</b>		
Análisis de resultados					<b>X</b>	
Reporte final entrega						<b>X</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Secretaria de Salud. Guía de práctica clínica, Diagnóstico, y tratamiento médico del dolor por neuropatía diabética en adultos en el primer nivel de atención". México. CENETEC; [internet] 2009.
- 2- Kraychete D, Sakata R. Neuropatías Periféricas Dolorosas. Rev Bras Anesthesiol 2011; 61: 351-360.
- 3- Olmos PR, Niklitschek S, Olmos RI, et al. Bases fisiopatológicas para una clasificación de la neuropatía diabética. Rev med chile 2012; 140: 1593-1605.
- 4- Brill V. Neuromuscular complications of Diabetes Mellitus. Lifelong Learning in Neurology 2014; 20: 531-544.
- 5- Guzmán-Herrera S, Muñoz-Zurita G, Pezzat-Zaid E. Conocimientos prácticos sobre neuropatía diabética en médicos especialistas en medicina familiar y residentes de una Unidad de Medicina Familiar. Rev Biomed 2015; 26: 5-11.
- 6- Secretaria de Salud. Guía de práctica clínica, Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención. México. CENETEC; [internet] 2014.
- 7- Ticse R, Pimentel R, Mazzati P, Et al. Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un hospital de Lima-Perú. Rev Med Hered. 2013; 24: 114-121.
- 8- Herman WH, Pop-Busui R, Braffett BH, et al. Uso del instrumento de detección de neuropatía de Michigan como medida de la neuropatía periférica simétrica distal en la diabetes tipo 1: resultados del ensayo de control y complicaciones de la diabetes / epidemiología de las intervenciones y complicaciones de la diabetes. Diabet med 2012; 29: 937-944.

- 9- Secretaria de salud. Guía de práctica clínica, Diagnóstico y tratamiento médico del dolor por neuropatía periférica diabética en adultos en el primer nivel de atención. México. CENETEC [Internet] 2013.
- 10-Camacho López J. Prevalencia de neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en la clínica hospital del ISSSTE en Mazatlán Sinaloa. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas 2011; 16:71-74.
- 11-Ibarra R CT, Rocha L JJ, Hernández OR, et al. Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Rev Med Chile 2012; 140: 1593-1605.
- 12-Rosas Guzmán J, Odriozola A, Davison JA, et al. Guía Práctica en el manejo de la Polineuropatía Diabética. Neuralad ; 2010.
- 13- Vintimilla-Márquez AM, Ordoñez Chacha PR, Vintimilla Maldonado JR. Prevalencia de Neuropatía Periférica de Miembros Inferiores y Factores Asociados en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, Fundación Donum, Universidad de Cuenca; 2016.
- 14- Mendoza-Romo MA, Ramirez-Arriola MC, Velazco-Chavez JF, et al. Sensibilidad y especificidad de un modelo de utilidad para la detección de neuropatía diabética. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51:34-41.
- 15- Jiménez Victoria M, Guillen Salomón E, Texon Fernandez O. Incidencia de Neuropatía Diabética con el Test de Michigan en la UMF 61. Universidad Veracruzana; 2015.
- 16-Delgado Gómez JU. Prevalencia de Neuropatía Periférica en Diabetes Mellitus. Revista de la Escuela de Medicina “Dr. José Sierra Flores” 2013; 27: 10-15.
- 17-Aguilar A, Campos P, Carmona V, et al. Costo-efectividad en intervenciones para disminuir la prevalencia de Neuropatía Periférica secundaria a diabetes. Revista economía de la salud 2014; 13: 238-241.
- 18-Suarez Mendez S, Jiménez Domínguez G, Ramírez Rodríguez ML, et al. Neuropatía: Una complicación dolorosa de la diabetes. Revista Salud Publica Horizonte sanitario 2013; 12: 98- 103.

- 19- Pop-Busui R, Boulton AJ, Feldman EL, et al. Diabetic Neuropathy: A position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2017; 40:136-154.
- 20-Promoting health and reducing disparities in populations. Sec 1. In *Standards of Medical Care in Diabetesd2017*. *Diabetes Care* 2017;40: S6-S10.
- 21- Rivas Acuña V, Mateo Crisostomo Y, García Barjau H, et al. Evaluación integral de la sensibilidad en los Pies de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Cuidarte* 2017; 8: 1423-1432.
- 22- Juster K, Smith G. Updates in diabetic peripheral náuropathy. *Faculty Rev.* 2016; 5: 738.
- 23-Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Ginebra, Informe Mundial sobre la Diabetes. Organización Mundial de la Salud.
- 24- American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care, Sec 10.in *Standards of Medical Care in Diaabetesd2017*. *Diabetes Care* 2017;40: S88-S98.
- 25-Del Castillo R, Fernández López JA, Del Castillo Tirado FJ. Guía de Práctica Clínica en el Pie Diabético. *Revista iMedPub*. 2014; 21:1.
- 26- Álvarez Guisaloa F, Blanco Tarrío E, Sánchez Jiménez J. Atención Primaria de Calidad. Guía de Buena práctica clínica en Dolor Neuropatico en el paciente diabético. Organización médica colegial; 2011.
- 27-Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. - Presidencia de la República; 1988.

## ANEXO 1

### CUESTIONARIO MNSI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument)

#### PRESENTÓ ALGÚN SÍNTOMA LA SEMANA PASADA

1. ¿Tiene las piernas y/o los pies entumecidos?

Si=1 No=0

2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies?

Si=1 No=0

3. ¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto?

Si=1 No=0

4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies?

Si=0 No=0

5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies?

Si=1 No=0

6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel?

Si=1 No=0

7. ¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría

Si=0 No=1

8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie?

Si=1 No=0

9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética?

Si=1 No=0

10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo?

Si=0 No=0

11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches?

Si=1 No=0

12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina?

Si=1 No=0

13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina?

Si=0 No=1

14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta?

Si=1 No=0

15. ¿Le han amputado alguna vez?

Si=1 No=0

## ANEXO 2

### PARÁMETROS DEL EXAMEN FÍSICO

Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)

**Aspecto del pie Normal** Si (0) No (1)

**A) Deformidad:** \_\_\_\_\_

- a. Dedos en martillo
- b. Dedos sobrepuestos
- c. Haluxvalgus
- d. Subluxación de la articulación
- e. Cabeza metatarsal prominente
- f. Convexidad medial (pies de Charcot}}

**B) Piel seca:** \_\_\_\_\_

**C) Infección, grietas:** \_\_\_\_\_

**Presencia de ulceraciones:** Ausente: (0) Presente: (1)

**Reflejo Aquiliano:** Presente  
Presente(0) con refuerzo (0,5) Ausente (1)

**Percepción de vibración del dedo gordo del pie:** Presente  
Presente(0) con refuerzo (0,5) Ausente (1)

El puntaje final TOTAL: \_\_\_\_\_



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

	<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>
Nombre del estudio:	Detección de neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la UMF No.27 de Tijuana B.C
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar no. 27 Tijuana B.C. Mayo 2019
Número de registro	R-2019-204-020
Justificación y objetivo del estudio:	Es importante identificar tempranamente neuropatía diabética, ya que afecta hasta a 30% de pacientes con diabetes mellitus y afecta hasta el 6% en pacientes con diagnóstico inicial de diabetes mellitus. El objetivo de este estudio es realizar detección de neuropatía periférica en pacientes con dm tipo 2 de la UMF 27 de Tijuana B.C
Procedimiento:	Se me ha explicado que se aplicaran cuestionario y revisión de mis pies para valorar la presencia de cambios en la sensibilidad y de cambios en el aspecto de los mismos
Posible riesgo y molestia	Se me ha explicado que no representa algún riesgo a la salud, solamente se aplicará un cuestionario y me realizará la exploración física.
Posibles beneficios que recibirá al participar:	Al participar en este estudio, se identificara la presencia de cambios en la sensibilidad y aspecto de mis pies, y en caso de presentarlo, se me enviara con mi Médico Familiar para seguimiento
Información sobre resultados y alternativas del tratamiento:	Se le informará a mi médico el resultado para así una vez establecido el diagnóstico de neuropatía periférica se me proporcione seguimiento.
Participación o retiro:	Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que afecte mi relación con el instituto o el departamento.
Privacidad y confidencialidad:	El investigador responsable me ha asegurado que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
Beneficio al término del estudio:	Detectar oportunamente neuropatía periférica para evitar sus complicaciones, así como seguimiento con Médico Familiar para una evaluación integral. El tiempo aproximado que durara la participación es de aproximadamente 15 minutos en lo que se contesta el cuestionario y se realiza una exploración física.
Investigador responsable:	DRA. VANESSA ISELA BERMUDEZ VILLALPANDO. ADSCRITO A LA UMF NO.27. MATRICULA: 98020718 TEL: (664) 3298837 CORREO: <a href="mailto:DRA.VBERMUDEZMF@GMAIL.COM">DRA.VBERMUDEZMF@GMAIL.COM</a>
Investigador principal:	MIRIAM RAZO HIGUERA RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UMF NO. 27 DE TJ B.C CON MATRICULA 98025740 CORREO: <a href="mailto:MIRIAM1515@HOTMAIL.COM">MIRIAM1515@HOTMAIL.COM</a>

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: [COMITEETICAINV.IMSS@GMAIL.COM](mailto:COMITEETICAINV.IMSS@GMAIL.COM)

_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	_____ Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma





## ANEXO 4

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

FECHA: \_\_\_\_\_

INICIALES \_\_\_\_\_

NSS: \_\_\_\_\_ AGREGADO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ GENERO: \_\_\_\_\_ OCUPACION: \_\_\_\_\_

#### PUNTUACION DE INSTRUMENTO MICHIGAN MNSI

EL PACIENTE PRESENTO SINTOMAS SI [ ] NO [ ]

PUNTOS EN EXPLORACION FISICA:

TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS: \_\_\_\_\_

**-SE ESTABLECE EL DIAGNÓSTICO DE NEUROPATÍA DIABÉTICA:**

MAYOR DE 2 PUNTOS EN EXPLORACION FISICA

SI [ ] NO [ ]

***\*SE CONSIDERA DIAGNOSTICO DE NEUROPATIA DIABETICA SI CON EL CUESTIONARIO MNSI EN EXPLORACION FISICA ES MAYOR A 2 PUNTOS***