

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



“PREVALENCIA DE NEUROPATIA PERIFERICA EN PACIENTES  
DIABETICOS DE LA CLINICA METABOLICA DEL HOSPITAL ZACAMIL”

**Presentado por:**

ALFREDO ARTURO ALAS GUEVARA

MARTIN ERNESTO HENRIQUEZ VILLALOBOS

**Para Optar al Título de:**

ESPECIALIDAD MÉDICA EN MEDICINA FAMILIAR

**Asesor de tesis:**

DR. SAMUEL GERARDO HENRÍQUEZ OLIVARES

Ciudad Universitaria, “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, noviembre de  
2022.

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

### **Rector**

MsC. Roger Armando Arias

### **Vicerrector Académico**

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga

### **Vicerrector Administrativo**

Ing. Juan Rosa Quintanilla

### **Secretario General**

Ing. Francisco Antonio Alarcón

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD**

### **Decana**

MsC. Josefina Sibrián de Rodríguez

### **Vicedecano**

Dr. Saul Diaz Peña

### **Secretaria**

Msc. Aura Marina Miranda

### **Director de Escuela**

Dr. Edward Alexander Herrera Rodríguez

## **RESUMEN.**

La neuropatía periférica es una de las complicaciones más comunes en las personas con diabetes mellitus. Esta incrementa el riesgo de úlceras y amputaciones en los miembros inferiores. El presente estudio investigó la presencia de neuropatía periférica en miembros inferiores en personas diabéticas que asistieron a su control en la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el periodo de marzo a junio del año 2022. Se realizó mediante el uso de monofilamento de Semmes Weinstein de 10 gramos junto con la prueba de vibración del diapasón de 128 Hertz. El estudio incluyó personas de sexo masculino y femenino cuya media de edad fue de 59 años, procedentes del área urbana, con diagnóstico de diabetes tipo 2, con menos de 10 años de evolución y sin antecedentes de amputaciones de miembros inferiores ni úlceras activas. La muestra fue de 168 personas, con un intervalo de confianza de 95% encontrando neuropatía periférica en el 30 %. La edad mayor de 60 años resultó en un riesgo para sufrir neuropatía con un Odds Ratio de prevalencia de 2.9 (1.4 - 5.7) y un  $X^2$  de 9.6 y P: 0.0009. El tiempo de evolución de la diabetes mayor de 5 años resultó en un Odds Ratio de prevalencia de 4.2 (1.7 - 10.1) y un  $X^2$  de 11.41 con P: 0.0003. correlacionando de esa manera mayor presencia de neuropatía a mayor tiempo de evolución de la diabetes.

Palabras clave: Prevalencia, Neuropatía, monofilamento de Semmes Weinstein, diapasón de 128 hertz.

## **CONTENIDO.**

Contenido	
RESUMEN. ....	i
INTRODUCCIÓN. ....	iii
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	1
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS. ....	5
CAPITULO IV: RESULTADOS. ....	7
CAPITULO V: DISCUSIÓN .....	11
CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN. ....	14

## **INTRODUCCIÓN.**

La diabetes mellitus es una enfermedad crónico degenerativa que afecta a millones de personas a nivel mundial y cuyas complicaciones crónicas disminuyen la calidad de vida de las personas, ocasionando grandes costos económicos a los servicios de salud. Según la Asociación Latinoamericana para la Diabetes (1), en el año 2019 había en nuestro país 317,000 personas diagnosticadas con diabetes mellitus entre las edades de 20 a 79 años.

Un considerable número de investigadores ha referido que la hiperglicemia crónica que sufren las personas diabéticas daña el sistema nervioso, manifestándose de muchas maneras. Una de estas es la polineuropatía distal simétrica (que también se denomina neuropatía diabética periférica), una de las complicaciones crónicas más frecuentes; que afecta principalmente a las extremidades inferiores, causando pérdida de la sensibilidad protectora, modificando en los pies los puntos de apoyo de la zona plantar y condicionando con ello un alto riesgo de formación de úlceras.

La prevalencia de la polineuropatía diabética a nivel internacional varía según la literatura, alcanzando en algunos estudios más de la mitad de dicha población conforme evoluciona la diabetes.

La evaluación de los pacientes diabéticos en el consultorio cuenta con suficiente validez científica para poder realizar el diagnóstico de esta patología, apoyándose en los síntomas y la exploración física; sin embargo, en algunos pacientes también hay pérdida de la sensibilidad protectora aun cuando no presentan la sintomatología convencional, por lo tanto la exploración de dicha sensibilidad con pruebas como el monofilamento y diapasón son fundamentales para poder evaluarla en sus controles de rutina.

Ante esta realidad, se vuelve fundamental conocer la epidemiología local que nos permita saber el impacto real que esta patología tiene en nuestros pacientes. Por esta razón se realizó este estudio en el Hospital Policlínico Zacamil del Instituto

Salvadoreño Del Seguro Social, en personas con menos de diez años de haber sido diagnosticadas con diabetes y que asisten a sus controles en la clínica metabólica, utilizando la exploración de la sensibilidad protectora con el monofilamento y diapasón en ambos pies.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.**

La American Diabetes Association (ADA) (2) define a la Diabetes Mellitus como: “Enfermedad crónica compleja que requiere atención médica continua con estrategias multifactoriales de reducción de riesgos más allá del control glucémico”

La diabetes mellitus tiene complicaciones agudas, que ponen en riesgo inmediato la vida; y también complicaciones crónicas, que son las que hacen disminuir la calidad de vida de la población y sobrecargar los centros de atención.

De las complicaciones crónicas, la polineuropatía distal simétrica es una de las más comunes según la ADA. Se define como una polineuropatía sensitivo motora simétrica, atribuible a alteraciones metabólicas y microvasculares como resultado de la exposición a hiperglucemia crónica. (3) Además, la diabetes mellitus es la causa más frecuente de neuropatía periférica, que inicialmente se presenta en la región distal de las extremidades inferiores.

En una revisión sistemática realizada en Canadá en 2010 por Jamil n. Kanji.(4) la prevalencia de la neuropatía periférica fue de 23 a 79%, mientras que Ibarra c.t.(5) en el 2012 realizó un estudio en el primer nivel de atención de México, en diabéticos tipo 2 y encontró una prevalencia de neuropatía diabética del 69% con un promedio de duración de la diabetes de 9 años, en un rango de 5 a 15 años; con lo cual podemos notar que la prevalencia se relaciona con la evolución de la diabetes, debido al daño ocasionado por la hiperglucemia crónica.

En nuestro país se realizó un estudio descriptivo en el 2014 por Aguillón y Ortega. (6) con personas diabéticas tipo 2 (incluyendo pacientes con más de 10 años de evolución) y encontró una prevalencia del 35%, lo cual nos hace la idea de que nuestro país se encuentra dentro de los valores estadísticos internacionales.



Las personas con diabetes tipo 1 después de 5 años y todas las personas con diabetes tipo 2 deben ser evaluadas anualmente para polineuropatía diabética, utilizando historial médico y pruebas clínicas simples. (2)

Existen métodos para diagnóstico de la neuropatía que incluyen síntomas y evaluación física del paciente. El Instrumento de detección de neuropatía de Michigan. (7) utiliza dos partes: Una primera parte de 15 preguntas sobre síntomas y una segunda parte de evaluación del pie, que consta de inspección, reflejos osteotendinosos y percepción de vibraciones en el primer dedo del pie.

La escala de neuropatía temprana de Utah. (8) consta de exploración física en ambas extremidades inferiores mediante reflejos, percepción del diapasón y sensibilidad con el alfiler, evaluando la piel del dorso del pie y la pierna, sin evaluar el área plantar.

La Canadian Journal of Diabetes. (9) publicó en 2013 un método de cribado para neuropatía en pacientes diabéticos que consta de explorar la sensibilidad protectora con monofilamento y diapasón en el dorso del primer dedo del pie asignando puntuaciones; sin embargo, especifica que para la aplicación del diapasón no hay un consenso sobre puntuación para tomarlo como positivo.

Según la ADA (2) en su actualización de 2020, el diagnóstico debe realizarse en base a los síntomas presentes y la exploración física, que incluye la evaluación neurológica con monofilamento y al menos una prueba más como el diapasón de 128 Herz. La sensibilidad de ambas pruebas varía según la literatura: Bourcier me et al. (10) reporta que el monofilamento simple de 10 g tiene una sensibilidad del 42.4% además de una especificidad del 99.3%, un valor predictivo positivo 98.7% y un valor predictivo negativo del 58.7%. para diagnosticar la polineuropatía distal simétrica. Existe el monofilamento de 1 gramo para el cual el mismo Bourcier describe S: 54.4% E: 96.3% VPP: 94.6% VPN: 62.3%; sin embargo, hay mayor evidencia con el uso del monofilamento de 10 gramos.

Además, según Raymond b. (10) el diapasón de 128 Hertz posee una sensibilidad del 76% y una especificidad de 91%, valor predictivo positivo de 91.2% y valor predictivo negativo de 75.6%; por lo que este autor refiere que la combinación del monofilamento de Semmes-Weinstein con el diapasón tradicional nos ayuda a diagnosticar neuropatía diabética periférica.

Yuzhe Feng et al. (12) en un metaanálisis del año 2009 describe la falta de un consenso sobre el número y localización de los sitios a evaluar para realizar el diagnóstico de neuropatía, con una variación desde 1 a 10 puntos a explorar con monofilamento en la zona plantar de los pies. También describe amplia evidencia para las pruebas de monofilamento y diapasón, solas o combinadas para realizar el diagnóstico en las personas tanto sintomáticas como asintomáticas. Vicente Casado. (13) describe 8 puntos diagnósticos en cara plantar para la aplicación del monofilamento (4 en cada pie) tomando como positivo a neuropatía la falta de sensibilidad en 3 o más de los ocho puntos evaluados entre ambos pies. También describe el método de aplicación de diapasón en articulación metatarsfalángica del primer dedo de cada pie, tomando como positivo a neuropatía cuando el paciente no es capaz de percibir las vibraciones emitidas por el diapasón.

El presente estudio se realizó en base a recomendación de la ADA sobre la combinación del Monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 gramos y diapasón de 128 hertz. Basados en la falta de un consenso sobre la exploración plantar, se decidió tomar lo propuesto por Vicente Casado para la aplicación del monofilamento. Respecto al diapasón, también se utilizó lo recomendado por Vicente Casado, debido a que la Canadian Journal of Diabetes refiere que no hay un consenso para la aplicación del diapasón, respecto al número de veces que se debe de aplicar. Este trabajo de investigación documentó la prevalencia de la neuropatía periférica, en personas diabéticas sin antecedentes de amputaciones. La aplicación de estas dos pruebas es sencilla y rápida, pero de mucha importancia en los pacientes diabéticos en la consulta externa, como parte de su evaluación integral.

## **CAPITULO II: OBJETIVOS.**

### **Objetivo general.**

Conocer la neuropatía periférica en personas con Diabetes Mellitus atendidas en la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil en el año 2022.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar la presencia de neuropatía periférica en personas con Diabetes Mellitus atendidas en la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil en el año 2022.
2. Conocer el tiempo de evolución, desde que conocen su diagnóstico de diabetes mellitus de las personas con neuropatía periférica identificados en la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil en el año 2022.
3. Presentar los factores sociodemográficos de las personas con Diabetes Mellitus atendidas en la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil en el año 2022.

### **CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal de fuentes primarias, con un muestreo no probabilístico consecutivo, realizado en la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, en los meses de marzo a junio del año 2022.

No se encontró el número exacto de personas diabéticas que atiende la clínica metabólica del Hospital Policlínico Zacamil; solamente el dato de las atenciones brindadas por mes, con un promedio de 300 personas diabéticas mensuales en los últimos 6 meses del año 2020. El tamaño de la muestra se calculó con el programa Epi Info 7 para Android Ver. 1.4.3, aceptando un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, obteniéndose una muestra de 168 personas las cuales se incorporaron al cumplir estos criterios de inclusión: Personas diabéticas de la clínica metabólica del Hospital policlínico Zacamil, con menos de 10 años de conocer su diagnóstico, con tratamiento oral o insulina. Se excluyó a las personas que tenían como diagnóstico las siguientes patologías: Alcoholismo crónico, insuficiencia hepática, hipotiroidismo, deficiencia de vitamina B12, enfermedades degenerativas del tejido conectivo, secuelas de accidente cerebrovascular, enfermedad vertebromedular, amputaciones en miembros inferiores y úlceras activas en miembros inferiores. Se realizó una entrevista para conocer las características y antecedentes de las personas y una exploración neurológica con monofilamento de 10 gramos y diapasón de 128 Hertz en ambos pies. Nos basamos en lo descrito por Yuzhe Feng et al. (11) de que no hay consenso sobre el número de sitios a explorar con el monofilamento y lo descrito por Canadian Journal of Diabetes que no hay consenso sobre el número de veces para aplicar el diapasón (8). Se tomaron los 8 puntos de exploración del monofilamento en la zona plantar de ambos pies, descritos por Vicente Casado y la forma de aplicación del diapasón descrita en el mismo texto (12). Se tomó como positivo a neuropatía la persona que cumplía los dos criterios: Que no percibiera la aplicación del monofilamento en 3 o más de los 8 puntos explorados

y la falta de sensación de la vibración del diapasón. Las características incluidas fueron: la edad, procedencia, sexo, escolaridad, tipo de diabetes, ocupación, tratamiento y tiempo de conocer su diagnóstico. Los datos se procesaron en hojas de cálculo del programa de Microsoft en Excel 2016. Se utilizó la variable estadística descriptiva para relacionar las variables presencia de neuropatía y tiempo de evolución, así como edad de las personas y presencia de neuropatía. Se realizaron tablas de 2 x 2 y su procesamiento en el programa Open Epi versión 3.01 en el sitio web, en el que se obtuvo los valores de Odds Ratio o razón de probabilidad de prevalencia (ORP), los intervalos de confianza, el valor de “p” y chi-cuadrado ( $X^2$ ) comprobando de esa manera su significancia estadística.

#### **CAPITULO IV: RESULTADOS.**

La muestra estudiada fue de 168 personas, con predominio femenino (63%) y un rango amplio de edad (la media fue de 59 años con una desviación estándar de +/-13) El nivel educativo se sitúa en 24.4 % en primaria, 39.8 % en secundaria, 16.1 % con estudios técnicos, 18.5 % con estudios universitarios y también 2 personas que no asistieron a la escuela. La ocupación con empleo formal fue de 82 personas (48.8%), oficios domésticos en 60 personas (35.7%), y 26 personas (15.5%) pensionadas. Solo 1 persona provenía del área rural. Respecto a las características clínicas, presentadas en la tabla 2, encontramos que: 105 personas (62.5%) estaban con terapia oral, 45 (26.7%) se encontraban en tratamiento con insulina, 13 personas (7.7%) en terapia combinada y 5 personas (2.9%) solo con régimen de dieta y ejercicio. Solo 1 persona era diabética tipo 1. La prevalencia de neuropatía encontrada en la muestra fue de 30% (52 personas), de las cuales 34 personas (65%) eran sexo femenino. Su promedio de edad fue de 66 años, con una desviación estándar de +/-11; resultando 11 años mayor que las personas sin neuropatía (55 años). Respecto al tiempo de evolución, el 86% de las 52 personas con neuropatía tenían más de 5 años, con un promedio de 7.2 (+/- 1.6). Resultó 1.1 años mayor que las personas sin neuropatía (6.1 años +/- 2.3) sin diferencia significativa entre hombres y mujeres (7.2 vrs 7.5 años respectivamente).

Tabla 1.

*Características sociodemográficas de las personas de la muestra diabéticas de la clínica metabólica del Hospital Zacamil.*

VARIABLE		Muestra	Con neuropatía 52 (30%)	Sin neuropatía 116 (70 %)
Edad media de la población		59 +/- 13	65.5+/-11.34	56 +/- 13.5
Mayor de 60 años.		83 (49.4 %)	35 (42%)	48 (58%)
Menor de 60 años.		85 (51.6%)	17 (20%)	68 (80%)
Sexo:	Masculino	61 (36.3%)	18 (29.5 %)	43 (70.5%)
	Femenino	107 (63.7%)	34 (31.7%)	73 (68.3%)
Escolaridad:	Ninguna	2 (1.2 %)	0 (0%)	2 (100 %)
	Primaria	41 (24.40%)	18 (43.9%)	23 (56.1%)
	Secundaria	67 (39.8%)	16 (23.9%)	51(76.1 %)
	Técnico	27 (16.1 %)	7 (35%)	20 (65%)
	Universitario	31 (18.5%)	11 (35.5%)	20 (64.5%)
Ocupación:	Oficios domésticos	60 (35.7%)	24 (40 %)	36 (60%)
	Empleo formal	82 (48.8%)	17 (20.7%)	65 (79.3 %)
	Pensionado	26 (15.5%)	11 (42.3%)	15 (57.7%)
Procedencia	Rural	1 (0.6%)	0 (0%)	1 (100%)
	Urbana	167 (99.4 %)	52 (31.1%)	115 (68.9%)

*Fuente: datos obtenidos en el estudio.*

Tabla 2.

Características clínicas de los pacientes participantes.

VARIABLE	Muestra (n=168)	Con neuropatía 52 (30%)	Sin neuropatía 116 (70 %)
Tipo de Diabetes			
Tipo 1	1 (0.6%)	0 (0%)	1 (100%)
Tipo 2	167 (99.4 %)	52 (31.1%)	115 (68.9%)
Tiempo de conocer su diagnóstico.	6.5 +/- 2.28	7.26 +/- 1.64	6.16 +/- 2.39
1 a 5 años	53 (31.5 %)	7 (13 %)	46 (87 %)
6 a 10 años	115 (68.5 %)	45 (39 %)	70 (61 %)
Medicación			
Solo dieta	5 (2.9%)	0 (0%)	5 (100 %)
Oral	105 (62.5 %)	26 (24.8 %)	79 (75.2 %)
Insulina	45 (26.7%)	21 (46.7 %)	24 (53.3 %)
Insulina y oral.	13 (7.7 %)	5 (38.5 %)	8 (61.5 %)

Fuente: datos obtenidos durante el estudio.



*Tabla 3.*

*Relación entre el tiempo de conocer su diagnóstico de diabetes y la presencia de neuropatía.*

Variable	Con neuropatía	Sin neuropatía	Total.
Más de 5 años de conocer su diagnóstico.	45	70	115
Menos de 5 años de conocer su diagnóstico.	7	46	53
Total	52	116	168

*Fuente: datos obtenidos en el estudio.*

*Nota: OR: 4.2 con intervalo de confianza del 95% de (1.7 - 10.1) con un valor de P: 0.0003. y un valor de Chi cuadrado: 11.41.*

*Tabla 4.*

*Relación entre la edad y la presencia de neuropatía diabética.*

Variable	Con neuropatía	Sin neuropatía	Total.
Mayores de 60 años	35	48	83
Menores de 60 años	17	68	85
Total	52	116	168

*Fuente: datos obtenidos en el estudio.*

*Nota: OR: 2.9 con un intervalo de confianza del 95% de (1.4 - 5.7) con P: 0.0009.  
Chi cuadrado: 9.6*

## **CAPITULO V: DISCUSIÓN**

La muestra estudiada fue de predominio femenino, provenientes del área urbana, con un promedio de edad de 59 años, diabéticos tipo 2, el nivel educativo más prevalente de secundaria, tratados mayormente con medicación oral. La prevalencia fue de 30%, el promedio de edad de las personas con neuropatía fue de 66 años, 11 años mayor que el promedio de edad de las personas sin neuropatía (55). Al relacionar el tiempo de conocer su diagnóstico de diabetes mellitus con la presencia de neuropatía se obtuvo un Odds Ratio de 4.2 con una  $p < 0.001$  y la edad mayor de 60 años con un Odds Ratio de 2.9 y una  $p < 0.001$ , ambos estadísticamente significativos.

En el presente estudio hay varios puntos a contrastar con la literatura: Primero, la prevalencia de neuropatía resultó de 30%. Mientras que en el Reino Unido en 2015. (14) se describía una prevalencia de 33.7% en pacientes con diabetes tipo 2, incluyendo pacientes con más de 10 años de evolución; En México, Ibarra R. (5) describió una prevalencia de 69% en atención primaria en personas entre 5 y 15 años de evolución. En nuestro país Aguillón y Ortega. (6) en 2014 encontraron una prevalencia de 35%, incluyendo personas con más de 10 años de evolución. Consideramos que nuestra menor prevalencia pudiera estar influida por no haber tomado en cuenta a las personas con más de 10 años de evolución de la diabetes. El siguiente punto es la evolución mayor a 5 años de diabetes mellitus que resultó estadísticamente significativa como riesgo para desarrollar neuropatía con un OR 4.2 (1.7 - 10.1) con P: 0.0003. Además, encontramos un promedio de evolución de 7.2 años que resultó menor a los descrito por Bansal D. (15) en 2013 en India con 10.8 años, incluyendo a personas sin límite de evolución. Por último, la edad de las personas se relacionó con la presencia de neuropatía siendo para mayores de 60 años un OR: 2.9 (1.4 - 5.7) con P: 0.0009. Este hallazgo concuerda con lo descrito por Liu, X en un metaanálisis de 2019 (16) sobre la edad como factor de riesgo OR = 4.5 P < 0.00001.

Entre las fortalezas de este estudio podemos mencionar que refuerza que las pruebas de monofilamento y diapasón tienen validez científica, por lo que se pueden realizar en atención primaria en el momento que el paciente diabético acude a su control habitual; siendo una prueba simple, sencilla y reproducible que permite realizar un diagnóstico precoz y de bajo costo. Así mismo, dichas pruebas permiten conocer la pérdida de sensibilidad protectora en los pies aun cuando no presenten los síntomas clásicos de la neuropatía, ayudando como test de cribado a reducir la cantidad de amputaciones y úlceras en pacientes Diabéticos, con la detección temprana de neuropatía. Los resultados que obtuvimos son estadísticamente significativos, con valor de  $p < 0.001$  y un intervalo de confianza de 95%.

Dentro de las limitantes del estudio podemos describir que, al no encontrar el número total de personas atendidas, la muestra se calculó en base al promedio de atenciones. La información sobre el diagnóstico y tiempo de evolución de la diabetes se obtuvo mediante entrevista con el paciente y se preguntó sobre el tiempo que ellos tenían de conocer su diagnóstico, sin revisar expedientes clínicos. Además, al seleccionar a las personas para la evaluación se descartaron a quienes tenían más de 10 años de evolución, antecedentes de amputaciones y úlceras activas, pudiendo lo anterior subestimar la prevalencia total. Tampoco se realizó tamizaje de vasculopatía hipertensiva en los pacientes examinados. El diagnóstico se realizó sólo en base a la evaluación con monofilamento y diapasón. Por último, solo encontramos un paciente con diagnóstico de diabetes tipo 1, lo cual no permitió evaluar su comportamiento de esta población en este estudio.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.**

1. La prevalencia de neuropatía periférica de 30% y el tiempo de evolución de la diabetes (mayor de 5 años) resultó ser estadísticamente significativos, con  $p < 0.001$ . De las características sociodemográficas, solo la edad resultó con significancia estadística con una  $p < 0.001$ .

## **CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.**

1. Realizar tamizaje de neuropatía periférica mediante el monofilamento y diapasón a todas las personas con diabetes mellitus al menos una vez al año, mientras la evaluación resulte negativa a neuropatía; y cada 6 meses al detectar alteraciones en la sensibilidad protectora.
2. Explorar los pies del paciente diabético con neuropatía en cada consulta, por su aumentado riesgo de desarrollar úlceras.
3. Priorizar la evaluación de los pies en el paciente diabético con más de 5 años de evolución.
4. Realizar la gestión por las áreas correspondientes para la dotación de monofilamento y diapasón a los centros que atienden a personas diabéticas, para que sean parte de su evaluación integral.
5. Educar al paciente en el cuidado de sus pies, con el apoyo multidisciplinario de la clínica metabólica.

## CAPITULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Asociación latinoamericana de la Diabetes, Guías ALAD sobre el Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019.  
[https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
2. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2020*. Diabetes Care. 1 de enero de 2020;43(Supplement\_1):S14-31.
3. Vinik AI, Nevoret ML, Casellini C, Parson H. Diabetic Neuropathy. *Endocrinol Metab Clin North Am*. diciembre de 2013;42(4):747-87.
4. Kanji JN. Does This Patient With Diabetes Have Large-Fiber Peripheral Neuropathy? *JAMA*. 21 de abril de 2010;303(15):1526.
5. Ibarra R CT, Rocha L J de J, Hernández O R, Nieves R RE, Leyva J R. Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. *Rev Médica Chile*. septiembre de 2012;140(9):1126-31.
6. Aguillón de Ramírez, Elias O. "POLINEUROPATÍA DIABÉTICA DISTAL SIMÉTRICA EN UNIDAD MÉDICA DE SOYAPANGO SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE DEL 2014". Univ El Salv [Internet]. 23 de agosto de 2017; Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10075>
7. Sartor CD, Oliveira MD, Campos V, Ferreira JSSP, Sacco ICN. Cross-cultural adaptation and measurement properties of the Brazilian Version of the Michigan Neuropathy Screening Instrument. *Braz J Phys Ther*. mayo de 2018;22(3):222-30.
8. Singleton JR, Bixby B, Russell JW, Feldman EL, Peltier A, Goldstein J, et al. The Utah Early Neuropathy Scale: a sensitive clinical scale for early sensory predominant neuropathy. *J Peripher Nerv Syst*. septiembre de 2008;13(3):218-27.
9. Appendix 8: Rapid Screening for Diabetic Neuropathy. *Can J Diabetes*. abril de 2013;37:S210.

10. Bourcier ME, Ullal J, Parson HK, Dublin CB, Witherspoon CAG, Ward SA, et al. Diabetic peripheral neuropathy: how reliable is a homemade 1-g monofilament for screening? *J Fam Pract.* junio de 2006;55(6):505-8.
11. Raymond B, Steriovski J, Gillyard K, Yang C, Wu SC, Crews RT. Choosing a Vibratory Test to Pair With Semmes Weinstein Monofilament Testing for Evaluating Lower Extremity Sensation in Patients With Diabetes: A Comparison of Three Vibratory Methodologies. *J Diabetes Sci Technol.* enero de 2020;14(1):8-15.
12. Feng Y, Schlösser FJ, Sumpio BE. The Semmes Weinstein monofilament examination as a screening tool for diabetic peripheral neuropathy. *J Vasc Surg.* septiembre de 2009;50(3):675-682.e1.
13. Vicente Casado. *Tratado de Medicina de Familia y Comunitaria.* Segunda edición. Vol. I. España: Panamericana; 2012. 976 p.
14. Aslam A, Singh J, Rajbhandari S. Prevalence of Painful Diabetic Neuropathy Using the Self-Completed Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs Questionnaire in a Population with Diabetes. *Can J Diabetes.* agosto de 2015;39(4):285-95.
15. Bansal D, Gudala K, Muthyala H, Esam HP, Nayakallu R, Bhansali A. Prevalence and risk factors of development of peripheral diabetic neuropathy in type 2 diabetes mellitus in a tertiary care setting. *J Diabetes Investig.* noviembre de 2014;5(6):714-21.
16. Liu X, Xu Y, An M, Zeng Q. The risk factors for diabetic peripheral neuropathy: A meta-analysis. Palazón-Bru A, editor. *PLOS ONE.* 20 de febrero de 2019;14(2):e0212574.

## **CAPÍTULO IX: ANEXOS.**

### **Anexo 1:**



## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **Parte I: Información**

Este formulario de consentimiento informado se dirige a hombres y mujeres que son atendidos en el Hospital Policlínico Zacamil, en las Clínicas Metabólicas y que se les invita a participar en la investigación NEUROPATIA PERIFERICA EN PERSONAS DIABETICAS DE LA CLINICA METABOLICA DEL HOSPITAL POLICLINICO ZACAMIL 2022.

Nosotros, Dr. Martin Ernesto Henríquez Villalobos y Dr. Alfredo Arturo Alas Guevara médicos residentes de la especialidad de Medicina Familiar del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, estamos investigando la presencia de neuropatía periférica en personas con diabetes mellitus, le brindaremos información y le invitamos a participar de esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya unas palabras que no entienda, por favor, nos dice para poder aclarar sus dudas.

La diabetes es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en nuestro medio, en El Salvador en 2015 en la población de veinte años o más había más de cuatrocientas mil personas con la enfermedad, el incremento de casos obliga a aumentar las medidas de prevención, para disminuir las complicaciones.

Esta investigación incluye una sola evaluación en donde se realizarán dos pruebas sencillas para evaluar la sensibilidad de los pies en las personas participantes.

Estamos invitando a todos los adultos que consultan en la Clínica Metabólica de este establecimiento.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuaran todos los servicios que reciba en esta clínica y nada cambiara. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

Durante la investigación, se le pedirá información sobre su edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes, presencia de comorbilidades, lugar de procedencia, escolaridad. Además, se realizará una prueba con monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 gramos en ambos pies de las personas participantes, se explorarán 4 puntos en la superficie plantar de cada pie, la superficie plantar de la falange distal del hallux, y superficie plantar en la base del primer, tercer y quinto dedos del pie. Realizando presión hasta doblar el monofilamento y registrando si la persona percibe o no el monofilamento. Se tomará como positivo para neuropatía el resultado de 3 o más puntos sin sensibilidad entre ambos pies.

El diapasón se aplicará de la siguiente manera, se golpeará en la eminencia tenar de la mano del examinador y luego se aplicará sobre la base de la articulación metatarsfalángica del primer dedo de cada pie, tomando como positivo a neuropatía cuando la persona no logró percibir a totalidad el tiempo de la vibración del diapasón.

Si resulta positivo a neuropatía se le dará una copia del resultado para que usted lo presente a su médico tratante.

Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted



tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y se mantendrá la información encerrada en cabina con llave.

Usted puede negarse a participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma a que sea tratado en esta clínica. Usted todavía tendrá todos los beneficios que de otra forma tendría en esta clínica. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee sin perder sus derechos como paciente aquí. Su tratamiento en esta clínica no será afectado en ninguna forma.

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas: Dr. Martin Ernesto Henríquez Villalobos, al teléfono 61165207 o al correo electrónico [yosoymartin@outlook.es](mailto:yosoymartin@outlook.es) o al Dr. Alfredo Arturo Alas Guevara, al teléfono 70941339 o al correo electrónico [alfredo\\_arturo400@hotmail.com](mailto:alfredo_arturo400@hotmail.com).

## Parte II: Consentimiento informado

He sido invitado a participar en la investigación NEUROPATIA PERIFERICA EN PERSONAS DIABETICAS DE LA CLINICA METABOLICA DEL HOSPITAL POLICLINICO ZACAMIL 2022. Entiendo que brindaré información personal y se me realizara dos pruebas para evaluar la sensibilidad en ambos pies. He sido informado que no existen riesgos al brindar la información ni al realizarme las pruebas. Me han informado que, si al realizarme las pruebas resulta positivo a neuropatía, me brindaran una copia del resultado para poder presentarlo a mi médico tratante. Se me ha proporcionado el nombre de los investigadores que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona. He leído la información proporcionada o me ha sido leída.

He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante: \_\_\_\_\_

Firma del Participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Si no puede leer o escribir:

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo: \_\_\_\_\_

Huella dactilar del participante:

Firma del testigo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador: \_\_\_\_\_

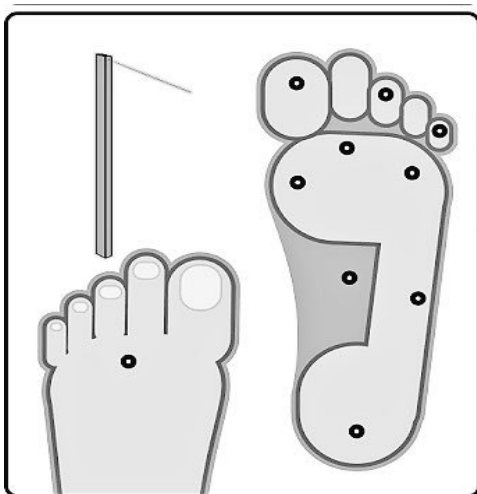
Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## RECOLECCIÓN DE DATOS GENERALES

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Sexo: F\_\_\_\_ M\_\_\_\_
3. Tipo de afiliación: Cotizante: \_\_\_\_\_ Beneficiario: \_\_\_\_\_
4. Ocupación: \_\_\_\_\_
5. Escolaridad: Ninguno: \_\_\_\_\_ Primaria: \_\_\_\_\_ Secundaria: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_  
Universitario: \_\_\_\_\_
6. Lugar de residencia: Urbana: \_\_\_\_\_ Rural: \_\_\_\_\_
7. Tiempo de diagnóstico: \_\_\_\_\_
8. Tipo de Diabetes Mellitus: \_\_\_\_\_
9. Medicamentos hipoglicemiantes e insulina: \_\_\_\_\_

**PIE DERECHO**



**PIE IZQUIERDO**

