

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

“FRECUENCIA DE NEUROPATÍA DIABÉTICA VALORADA POR THE MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN LA POSTA MÉDICA CHICAMA DURANTE EL PERÍODO OCTUBRE 2017 - JUNIO 2018”

---

**Área de Investigación:**

Enfermedades no transmisibles (HTA y DM2) / Estudio observacional - Descriptivo

**AUTOR:**

Br. Cabrera Soriano, Luis Humberto

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Sarachaga Carpio, Jose Antonio

**Secretario:** Jara Garcia, Wilmer

**Vocal:** Torres Vasquez, Percy Alexander

**ASESOR:**

Ayala Céspedes, Darwin Paul

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-8739-0491>

**Trujillo – Perú**

**2021**

**Fecha de sustentación:** 2021/05/31

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis principalmente a Dios, a mis padres, maestros y seres queridos que me acompañaron durante mi etapa universitaria y lo seguirán haciendo de alguna manera en mi futura vida como profesional.

A Dios que me dio la fortaleza y convicción, día a día de no desistir en el largo camino del aprendizaje llamado vida y que siempre me ha cuidado en los momentos difíciles.

A mis padres por su dedicación y esmero al velar por mi bienestar, educación y su interminable apoyo, depositando en mí su confianza para lograr cada reto y sueño propuesto, por sus consejos y enseñanzas que me han convertido en lo que soy ahora, a ellos mi amor incondicional.

A mis maestros, que en el andar por las aulas y hospitales guiaron mi camino e influyeron con cada lección y experiencia en formarme como una persona de bien, preparándome para los retos de la vida, con un reconocimiento especial al Dr. Esmidio Elmer Rojas Rodríguez, formador de tantas generaciones de médicos, que su tranquilidad, amabilidad y sonrisas nos acompañen desde el cielo, a todos y cada uno les dedico estas páginas de tesis.

A mis seres queridos, gracias por estar ahí cuando los he necesitado, por su apoyo, consejos y amistad.

## **AGRADECIMIENTOS**

El agradecimiento de mi tesis es principalmente a Dios quien guía mi camino y me da la fortaleza de seguir adelante.

A mi familia por su esfuerzo, cariño, apoyo en cada momento de mi vida, siendo mi fortaleza y la razón para mejorar día a día, convirtiéndome en mejor hijo y mejor hermano.

Un agradecimiento singular a mi asesor y co-asesor, por confiar en mí y apoyarme de manera tan amable, reluciendo su vocación de servicio y valores relacionados a la sencillez, bondad, responsabilidad, disciplina de la mente y el carácter ante hechos dramáticos para trabajar en equipo y resolver problemas.

A mis amigos que desde el inicio me acompañaron con risas y alegrías en los buenos y malos momentos, porque sin su amistad no me habría puesto de pie.

## RESUMEN

**Objetivo:** Hallar la frecuencia de neuropatía diabética en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 en la Posta Médica Chicama utilizando The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

**Material y Métodos:** se diseñó un estudio observacional, retrospectivo descriptivo, en el cual se incluyeron la totalidad de personas aseguradas con diagnóstico DMT 2, que asisten a sus controles por el servicio de medicina general en la Posta Médica Chicama con un total de 78 pacientes. El análisis de datos se realizó utilizando el software estadístico SPSSv23.0. Se expresaron las variables cualitativas en frecuencias simples y porcentajes mientras que las variables cuantitativas fueron expresadas en promedios y desviaciones estándar manteniendo siempre un nivel de confianza del 95 % ( $\alpha=0,05$ ).

**Resultados:** se halló que el 62.4% de los pacientes presentó miembros inferiores sanos, el 32.3% padecía de pie diabético neuropático, mientras que el 3.2% y el 2.2% presentaron pie diabético isquémico y neuro isquémico respectivamente. El sexo predominante fue el masculino con un 54.3%, el 85.7% de los pacientes tenía más de 10 años de tiempo de enfermedad y el 48.6% eran obesos. El 65.7% de los diabéticos poseía más de 200 mg/dl de colesterol y el 60% presentó más de 150 mg/dl de triglicéridos. En relación a la función renal en los pacientes diabéticos el 28.5% se encontraba en estadio 3 y el 80% de los pacientes tenía una hemoglobina glicosilada mayor a 6.5%. Por otro lado, el 82.9% de los pacientes presentó una presión arterial menor a 130/80 mmHg.

**Conclusiones:** La frecuencia de neuropatía diabética en la Posta Médica Chicama fue del 34.5% utilizando The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

**Palabras claves:** neuropatía diabética, diabetes mellitus, The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

## ABSTRACT

**Objective:** to find the frequency of diabetic neuropathy in patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus in the Chicama Medical Post using The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

**Material and Methods:** an observational, retrospective descriptive study was designed, in which all insured people with a DMT 2 diagnosis were included, who attend their check-ups by the general medicine service at the Chicama Medical Post with a total of 78 patients. The data analysis was carried out using the statistical software SPSSv23.0, the qualitative variables were expressed in simple frequencies and percentages while the quantitative variables that were expressed in means and standard deviations always maintaining a confidence level of 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

**Results:** it was found that 62.4% of the patients presented healthy lower limbs, 32.3% suffered from neuropathic diabetic foot, while 3.2% and 2.2% presented ischemic and neuro ischemic diabetic foot respectively. The predominant sex was male with 54.3%, 85.7% of them patients had more than 10 years of illness and 48.6% were obese. 65.7% of diabetics had more than 200 mg / dl of cholesterol and 60% presented more than 150 mg / dl of triglycerides. Regarding kidney function, 28.5% were in stage 3 in diabetic patients and 80% of the patients had a glycosylated hemoglobin greater than 6.5%. On the other hand, 82.9% of the patients presented a blood pressure lower than 130/80 mmHg.

**Conclusions:** the frequency of diabetic neuropathy in the Chicama Medical Post was 34.5% using The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

**Keywords:** diabetic neuropathy, diabetes mellitus, The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

## INDICE

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
ÍNDICE .....	6
I. INTRODUCCIÓN .....	7
II. MATERIALES Y MÉTODOS .....	20
III. RESULTADOS .....	29
IV. DISCUSIÓN .....	38
V. CONCLUSIONES .....	42
VI. RECOMENDACIONES .....	44
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
VIII. ANEXOS .....	51

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 MARCO TEÓRICO**

La diabetes mellitus (DM) conforma diversos trastornos metabólicos, dependientes, al estado de hiperglicemia, inducido por deficiencia en la acción o secreción de insulina, que se origina por acciones genéticas y ambientales(1). Se encuentra dentro de las 10 primeras causas de discapacidad en el mundo disminuyendo la productividad y el desarrollo humano(1).

En nuestra realidad nacional la diabetes mellitus estaría afectando entre 6,1 % y 7 %, de peruanos, comprendidos entre los 20 y 79 años, congregando a la mayoría en la costa con un 8,2 %, seguida de la sierra 4,5 % y por último la selva con 3,5 %. Siendo de por sí una patología de difícil diagnóstico en etapas iniciales. La desinformación por parte de nuestra población y a la limitación para acceder a un servicio de salud de calidad, conforman las principales armas contra el diagnóstico oportuno, llevándonos al aumento de morbimortalidad a causa de la diabetes(2,3).

Los factores de riesgo relacionados con la diabetes mellitus son:

- Rango de edad  $\geq 45$  años.
- Un factor importante en los últimos tiempos es el “Sobrepeso” (índice de masa corporal (IMC)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>), aumentando el riesgo en pacientes obesos (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>).
- Contar con antecedente familiar (primer grado) con Diabetes Mellitus.
- El estilo de vida sedentaria, en muchos casos consecuencia del mundo globalizado.
- Pertenecer a uno de los siguientes grupos étnicos: “afroamericanos, hispanos, nativos americanos, asiáticos americanos e isleños del Pacífico”, conlleva a un mayor riesgo.
- En el sexo femenino haber presentado DM durante el embarazo.
- Ser hipertenso (presión arterial  $\geq 140/90$  mmHg).
- Alteraciones en los niveles de colesterol sérico (Dislipidemias) (colesterol HDL menor o igual a 35 mg/dl (0,9 mmol/L) y/o triglicérido mayor o igual a 250 mg/dl (2,8 mmol/L)).

- Importante resaltar los niveles de HbA1c que están por encima de los 5,7 %, así también encontrar alteraciones de los niveles de glucosa tomados en ayunas, o el test de tolerancia oral a la glucosa.
- En el sexo femenino presentar síndrome de ovario poliquístico.
- Contar o haber sufrido de enfermedad vascular (4).

La clasificación de diabetes mellitus según la revisión de ADA 2017 – 2020 son las siguientes:

**Tabla 1.** Clasificación de diabetes

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>
Diabetes tipo 1	Destrucción autoinmune de células B, que suele conducir a una deficiencia de insulina.
Diabetes tipo 2	Pérdida progresiva de la secreción de insulina de células B, sobreañadida una resistencia a la insulina.
Diabetes gestacional	Diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre de embarazo, sin diagnóstico previo a la gestación.
Otros tipos específicos	Síndromes monogénicos, diabetes de madurez de los jóvenes "MODY", enfermedades del páncreas exocrino y la diabetes inducida por fármacos o sustancias químicas.

Fuente: Asociación Americana de Diabetes 2017(ADA, 2017- 2020).

Los criterios diagnósticos según la revisión de ADA 2020, son los siguientes:

**Tabla 2.** Criterios diagnósticos



Glicemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dl (7,0 mmol/L). Ausencia de ingesta calórica al menos de 8 horas.

---

O

---

Glicemia 2 horas después de la prueba de tolerancia oral a la glucosa  $\geq 200$  mg/dl (11,1 mmol/L)(con 75 gr de glucosa).

---

O

---

Hemoglobina glicosilada (HbA1c)  $\geq 6,5$  % (48 mmol/mol) (El laboratorio que la realiza, requiere estar certificado por la National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) y por el ensayo de referencia de "Diabetes Control and Complications Trial" (DCCT), para que se cumpla plenamente dicho criterio diagnóstico).

---

O

---

Glicemia tomada aleatoriamente  $\geq 200$  mg/dl con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicémica.

---

\*Para considerarse el diagnóstico de diabetes debe tener al menos 1 de los criterios antes mencionados.

---

Fuente: Asociación Americana de Diabetes 2020(ADA, 2020).

El daño endotelial, producido a nivel micro y macro vascular, por un estado crónico de hiperglicemia, va a modificar su estructura, causar alteración del músculo liso, coagulación y el metabolismo de los lípidos; teniendo en cuenta que poseer factores de riesgo de tipo cardiovascular, modificará el curso de estas patologías disminuyendo su tiempo de evolución(5).

Retinopatía, nefropatía y neuropatía (periférica y autonómica) están ligadas directamente a un aumento de la glicemia y afección a nivel del endotelio microvascular(6).

Nos enfrentaremos a un deterioro progresivo y constante del sistema nervioso autónomo y periférico a consecuencia del curso natural de la patología (6).

La neuropatía diabética periférica es considerada la principal complicación de la diabetes, siendo su instauración insidiosa iniciando en miembros inferiores con síntomas que varían de intensidad, presentándose en ocasiones asintomática por lo cual existe un infradiagnóstico (7,8).

Al hacer referencia al cambio o afección, a nivel morfológico y también funcional del sistema nervioso, en ausencia de otra causa que no sea la diabetes, nos referiremos a la neuropatía diabética (9).

La alta incidencia (10-90%) de neuropatía en pacientes diabéticos, se apaña, en su demostración mediante estudios electrofisiológicos, que dependiendo de la población a estudiar y los criterios diagnósticos pueden llegar a encontrar alteraciones en un 100 % (9-11).

En pacientes con neuropatía diabética (ND), encontrar alteraciones a nivel del sistema nervioso nos lleva a pensar en complicaciones tardías de la enfermedad; su frecuencia está en relación a la longevidad, por tanto será más común encontrarla en edades superiores a los 50 años, raros casos en menores de 30 años y muy rara en menores de 11 años (12).

La evidencia de varios estudios tipo cohortes indican que la prevalencia e incidencia de polineuropatía simétrica distal (DSPN) es fluctuante en pacientes con DMT1 y DMT 2, es decir en pacientes con DMT1 con 20 años de enfermedad tendrán un riesgo del 20 % de DSPN y los pacientes con DMT 2 al momento del diagnóstico el riesgo de DSPN es del 10-15 % incrementándose exponencialmente después de 10 años de enfermedad a un 50 %, perteneciendo al 1/3 de pacientes diabéticos hospitalizados (8,13).

En el subtipo doloroso de DSPN, el 8 % de pacientes nuevos o de reciente diagnóstico tendría neuropatía de fibras pequeñas y también estará presente en un porcentaje mayor (50%) en pacientes con un diagnóstico ya definido de larga data (9).

En otros casos, como pacientes con tolerancia oral alterada, prediabéticos u otras complicaciones metabólicas fue encontrado en un rango de 10-30 %. Constando así que al hablar de DSPN nos referimos a la causa con mayor importancia en cuanto a úlceras de pie y acompaña a la génesis de la neuropatía de Charcot(8).

The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), validado como una herramienta de diagnóstico de neuropatía diabética periférica, consta de un cuestionario de 15 preguntas y un examen físico el mismo que abarca inspección y percepción de la sensibilidad por distintos métodos (reflejo aquileo y percepción vibratoria), con una alta sensibilidad y especificidad según las diferentes bibliografías (14–16).

Al ser un instrumento de fácil acceso y aplicación a nivel de atención primaria de salud se ha decidido su implementación para la identificación clínica de los primeros síntomas de neuropatía, para posteriormente sugerir medidas preventivas que permitan evitar complicaciones neurovasculares a futuro(15).

Tenemos que entender el tiempo de enfermedad de la diabetes como importante factor de riesgo para ND. Siendo la edad una variable independiente para esta asociación, tanto como para DMT1 y DMT2. Ahora bien el control metabólico juega un importante papel en el desarrollo de la neuropatía en pacientes con DMT1, así pues en 24 años de estudios se encontró que los pacientes con un mal o inexistente control presentaron un abismal porcentaje (64%) de neuropatía confirmada, en comparación a los controlados que presentaron un casi nulo porcentaje (menos del 1%). Apoyando así el estricto control metabólico en pacientes con DM independientemente del tiempo de enfermedad(13).

La importancia de la hiperglicemia como factor de riesgo, guarda estrecha relación en un aumento directamente proporcional, de la HbA1c y el riesgo de padecer DSPN, entonces por cada 1% de HbA1c el riesgo de padecer DSPN incrementa del 10-15 % tanto en DMT1 como en DMT2(13).

Mantener un chequeo continuo del estado de hiperglicemia será tomado como factor protector en un 60 % a los 5 años para neuropatía, teniendo en cuenta que por sí sola la intolerancia a la glucosa es un factor de riesgo para ND(17).

Como se comenta anteriormente la edad es un factor independiente, que por sí misma, va provocando el deterioro de las funciones, ya sea que se tenga o no diabetes, pero se ha notado un aumento progresivo sobre la ND por cada 10 años (década) en su prevalencia(13). Es de esperar que en poblaciones más longevas (mayores de 60 años) con diagnóstico de diabetes aumente la prevalencia de polineuropatía(18).

Otro factor implicado en la patogénesis de la ND es la “talla”, basado en la extensión de las fibras nerviosas, es decir, tener un rango mayor a la estatura promedio aumentaría la prevalencia(un 36 % más, por cada 5 cm más del promedio) de padecer ND(13).

Como factor de riesgo común a neuropatía diabética en DMT 1 y DMT 2, se encuentra la hipertensión arterial, destacando en la DMT1 por ser el predictor más fidedigno, así pues se tendrá un riesgo relativo de 4 veces mayor para ND en un periodo de 6 años; mientras que en DMT2 el control riguroso de la PA no ha demostrado la detención del deterioro por ND(13).

En diabetes mellitus tipo 2 (correlacionado a un estudio de 218 pacientes diabéticos), se buscaron factores de riesgo tempranos de neuropatía, encontrando que en pacientes asintomáticos para neuropatía o con síntomas en un tiempo menor de cinco años, tanto la obesidad como la hipertrigliceridemia son factores notables que se relacionan de manera negativa con la “salud” de la fibra de conducción lenta, independiente de mantener un control glucémico. Dicho control guarda importante relación entre la fibra de conducción rápida y su acción(19).

En el tratamiento de la DMT2, se evidencia que el uso de fibratos y estatinas reduce altamente el riesgo de padecer neuropatía en un periodo de cinco años,

Autores como Keech et al, destacan el uso de fenofibrato como tratamiento, para disminuir la tasa de amputación de extremidades inferiores.(13).

Es conocido actualmente que la obesidad contribuye a un mal pronóstico en cualquier patología, por tanto, lo identificamos como un factor de riesgo para ND, si se le suma una edad  $\geq 40$  años, y dos o más factores como "hiperglucemia o triglicéridos elevados, HDL disminuido, perímetro abdominal incrementado e hipertensión", tendremos alta probabilidad de padecer neuropatía periférica diabética. Las personas con obesidad mórbida presentan mayormente daño de fibras nerviosas pequeñas (13).

Al momento de hacer el diagnóstico de diabetes debemos tener en cuenta que entre el 10-15 % de los pacientes ya presentan daño nervioso, reforzando la idea del compromiso a nivel de sistema nervioso desde etapas de prediabetes. La manifestación clínica inicia con el deterioro a nivel sensorial, (daño en los axones largos), iniciando distalmente en las extremidades inferiores seguido por una trayectoria ascendente, tomando la rodilla y las manos, notando la característica típica de pérdida sensorial llamada "calcetín-guante"(20).

En la polineuropatía diabética encontraremos(8):

- La alteración de la fibra nerviosa grande que va estar dada por la pérdida de la parestesia y disfunción en la propiocepción.
- Conjunto con el daño producido a las fibras pequeñas inicia la disminución en las sensaciones como el dolor, alteraciones de la percepción del tacto fino y confusión en los cambios de calor a frío(8).

Teniendo en cuenta que el daño de las fibras nerviosas inicia desde etapas de prediabetes y ya con el diagnóstico confirmado es necesario que nuestra evaluación contemple un minucioso llenado de datos en la historia clínica, agregando así al examen físico, la percepción de la temperatura, discriminación de puntos o "sensación de pinchazo" evaluando las fibras pequeñas y parestesia para evaluar las fibras grandes; de tal manera que todos los pacientes con DMT2 sean sometidos a tamizaje, al momento de su diagnóstico y los pacientes con DMT1 a los 5 años del mismo; y luego anualmente en ambos casos(21).

Uno de los primeros síntomas que refiere el paciente, es el “dolor” que dependiendo del grado de afección y compromiso que tenga, puede causar discapacidad, afección psicosocial y de esta manera reducir la calidad de vida del paciente; el dolor neuropático está presente en aproximadamente el 25 % de casos en DSPN. Las características del dolor tienen una amplia gama de presentaciones tales como tipo ardor, lancinante, hormigueo o eléctrico, que normalmente aumenta por las noches, así también puede presentar parestesias, hiperalgesia y alodinia(8,22).

Para la evaluación de las de fibras nerviosas podemos contar con lo siguiente:

1. Fibra de baja conducción o pequeña: discriminación de puntos y alteración en los cambios de calor a frío.
2. Fibra de alta conducción o grande: parestesias, propiocepción, uso del monofilamento y reflejo Aquileo(8).

La relación entre la etapa avanzada de ND y el daño distal de las neuronas motoras, trae consigo la involución en los músculos intrínsecos del pie, diferencia de fuerzas entre los músculos flexores y extensores del pie y disminución o pérdida de los reflejos, provocando flexión metatarso-falángica crónica (pie en garra), llevando a una mala repartición del peso corporal secundaria a la mala postura, generada, sobre el metatarso que traerá la formación de callos, y estos generar complicaciones como fisuras, infecciones y úlceras(8).

La confirmación del deterioro neuro-sensitivo por medio de pruebas electrofisiológicas, toma de biopsia, exámenes complementarios (pruebas cuantitativas, cuestionarios), que ayudadas por una buena historia clínica y examen físico completo, donde podemos usar elemento como el monofilamento, diapason y comprobar los reflejos osteo-tendinosos (aquileo) nos llevan a un abordaje diagnóstico más completo(23).

Debemos conocer las distintas neuronas de gran diámetro con sus axones, por ejemplo las de conducción rápida, fibras A, alfa y beta, que llevan información de la sensación de parestesia y el tacto; de conducción lenta fibras C responsables

de sensaciones de dolor y cambios de calor a frío(23). Una de sus importancias radica en que gracias a ellas las pruebas electrofisiológicas pueden medir el espectro de enfermedad de la neuropatía diabética que las afecta (23).

Estas pruebas son específicamente de gran ayuda para la localización y mecanismo de la lesión, por ende tener un diagnóstico etiológico, también conocer el pronóstico de la patología, lo cual hace que las pruebas electrofisiológicas sean indispensable en ND(20,24).

El “beneficio” relativo de la biopsia es la observación morfológica de los nervios, tener un diagnóstico confirmatorio y su uso para controlar el avance de la enfermedad, pero al ser una prueba invasiva no es de uso rutinario sin olvidar su asociación con pérdida sensorial a largo plazo, lo que la hace poco recomendable(12).

Los exámenes sensoriales cuantitativos no son específicos de ND, pero son útiles cuando los estudios electrofisiológicos no demuestran patología de fibras pequeñas, actúan mediante un estímulo externo controlado de manera específica, analizando la respuesta a éste(25).

La prueba del monofilamento de Semmes Weinstein, es una de las más fáciles de usar tanto en ND como en pie diabético, evalúa la denominada sensibilidad protectora (superficial); los niveles de sensibilidad (53-93%) y especificidad (75-100%) son elevados, con un rango de valor predictivo positivo (84-100%) y valor predictivo negativo (36-94%)(26,27).

Al evaluar la sensibilidad protectora mediante la prueba de monofilamento, no debería tomarnos mucho tiempo, se aplica verticalmente a la piel por alrededor de 1- 2 segundos ejerciendo una presión de 10 gr. Se recomienda hacer una pausa de 24 horas luego de examinar a 10 pacientes o 100 aplicaciones(28,29). Para iniciar la exploración física debemos ubicar los siguientes reparos anatómicos: primero en el dorso del pie de nuestro paciente, justo en el espacio comprendido entre el primer y segundo dedo; seguido del espacio entre el primer y tercer dedo, y por último el espacio del tercer y quinto dedo consecutivamente,

buscaremos sus falanges distales y las cabezas de sus metatarsos; después, aplicaremos 2 en la mitad del pie, una en la base de tercer metatarso y la otra en la base del quinto metatarso, finalmente en la base del calcáneo(30).

Al terminar la evaluación procederemos a dar puntaje a nuestros hallazgos en cada una de las zonas evaluadas puntuaremos como 1 si no hay sensibilidad, 0 si existe sensibilidad sin alteración: la sumatoria de ambos pies nos dará el índice de sensibilidad al monofilamento, si la resultante es mayor a 4 el test será patológico (30).

El instrumento de detección de neuropatía de Michigan (MNSI) se utiliza ampliamente para la evaluación de la neuropatía periférica simétrica distal diabética(31). Su traducción al español validado por Moghtaderi en el 2006, reporta una sensibilidad del 70 al 79% y una especificidad del 94% al 98 % según las diferentes bibliografías(15,32).

El MNSI incluye dos evaluaciones separadas, un cuestionario autoadministrado de 15 preguntas que se califica mediante la suma de respuestas anormales y un examen de extremidades inferiores que incluye inspección, evaluación de sensación vibratoria y reflejo Aquileo, se califica asignando puntos para hallazgos anormales(7).

Una puntuación de  $\geq 7$  fue considerada anormal(27) disminuido si se detecta  $\geq 10$  segundos (puntuación de 0,5) o ausente (puntuación de 1). La puntuación total posible en el MNSI para el examen físico es de 8 puntos, una puntuación  $\geq 2,5$  se considera anormal(27).

El presente trabajo involucra a la Posta Médica Chicama de Essalud, ubicada en la Avenida Progreso 615 en el pueblo de Chicama, Distrito Chocope, Departamento de La Libertad.

La Posta médica Chicama ofrece los servicios básicos de medicina general, enfermería, obstetricia y odontología, dirigido hacia una población de asegurados de aproximadamente 4959 pacientes; de los cuales cuenta con 78 pacientes diabéticos.



Según Jaime E. Villena en el año 2016; con un total de 1,143,166 nuevos casos de DM en Perú; la frecuencia de neuropatía periférica en DM tipo 2 utilizando métodos electro-fisiológicos está entre 86% y 96.8% y clínicamente entre 45% y 56.6%(33–36).

## **1.2 JUSTIFICACION**

La Estrategia Nacional contra la Diabetes debe empoderar los centros de atención primaria para hacer frente a esta epidemia creciente, capacitando al personal de salud en el manejo de la DM y comorbilidades y proveyéndoles de guías de tratamiento, medicación segura, herramientas para el diagnóstico y monitoreo del tratamiento y estableciendo una red viable y expeditiva para la referencia y tratamiento oportuno de las complicaciones en centros de mayor nivel.

El Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) es un instrumento recomendado para el tamizaje de neuropatía periférica, consta de un cuestionario y examen físico; este instrumento no ha sido evaluado en nuestro medio a nivel de postas, específicamente en Posta Médica Chicama.

Este estudio es factible debido a la viabilidad de contar con los formatos de evaluación tanto clínica como estadística en los aplicativos de base de datos de nuestros asegurados con diagnóstico de Diabetes Mellitus. En estudios previos se denota la alta rentabilidad diagnóstica y facilidad en su aplicación.

Con un diagnóstico previo y oportuno de neuropatía diabética dentro de esta población en riesgo, se podrá evitar consecuencias que reduzcan la calidad de vida en nuestros pacientes (pie diabético) a través de intervención farmacológica, control de factores de riesgo, consejos nutricionales y cambios de estilo de vida.

## **1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la frecuencia de neuropatía diabética valorada por the MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la posta médica Chicama durante el período Octubre 2017 - Junio 2018?

#### **1.4 OBJETIVOS**

##### **Objetivo General:**

- Determinar la frecuencia de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la Posta Médica Chicama utilizando The Michigan Neuropathy Screening Instrument.

##### **Objetivos Específicos:**

- Conocer el tiempo de enfermedad, de los pacientes diagnosticados con DM2 que desarrollan neuropatía diabética periférica.
- Identificar en qué sexo es más frecuente el desarrollo de neuropatía diabética periférica en pacientes con DM2.
- Establecer el número de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus e hipertensión arterial que desarrollaron neuropatía diabética periférica.
- Identificar el número de pacientes con diagnóstico de DM 2 y lipograma alterado que desarrollaron neuropatía diabética periférica.
- Establecer el número de pacientes con valor de Hba1c  $\geq$  6.5% que desarrollaron neuropatía diabética periférica.
- Conocer el número de pacientes con diagnóstico de DM 2 y alteración en la función renal que desarrollaron neuropatía diabética periférica.

## **II. MATERIALES Y METODOS**

### **2.1 POBLACION DE ESTUDIO**

**Población Diana o Universo:**

Todo asegurado con diagnóstico de DM 2 que acuden a su control en la Posta Médica Chicama

**Población de estudio:**

Pacientes con diagnóstico de DM-2 comprendidos entre 20-85 años atendidos en la Posta Médica Chicama entre el período de octubre del 2017 a junio del 2018 que cumplen con los criterios de selección.

## **2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

**Criterios de inclusión:**

Toda persona asegurada que previamente fue diagnosticada con DMT 2, con una edad mayor a 20 años y cuente con sus exámenes completos y debidamente copiados en el aplicativo informático de Excel en la base de datos de red de Postas de Essalud no mayor a 3 meses.

**Criterios de exclusión:**

- Persona asegurada menor de 20 años.
- Pacientes con diagnóstico de neuropatía periférica debido a otras causas (enfermedad degenerativa del tejido conectivo, insuficiencia renal, enfermedades vertebro medulares, insuficiencia hepática, amputaciones de extremidades, alcoholismo, hipotiroidismo y secuelas de enfermedades cerebrovasculares).
- Pacientes con exámenes de laboratorio mayores de 3 meses registrados en el aplicativo informático de Excel en la base de datos de red de Postas de Essalud.
- Pacientes sin consentimiento informado.

## **2.3 MUESTRA**

**Marco muestral:**

El marco muestral lo constituyeron cada uno de los estudiantes universitarios.

**Unidad de análisis:**

Pacientes previamente diagnosticados con DM 2 atendidos en la Posta Médica Chicama, que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

**Unidad de Muestreo:**

Se uso la data base del aplicativo Excel para enfermedades no transmisibles (HTA y DM2) de la red de postas del departamento de La Libertad-Essalud.

**Tamaño muestral:**

Nuestro universo fue la totalidad de personas aseguradas con diagnóstico DMT 2, que asisten a sus controles por el servicio de medicina general en la Posta Médica Chicama con un total de 78 pacientes tomados de la base de datos del aplicativo informático Excel a nivel de las postas del departamento de La Libertad-Essalud.

**2.4 DISEÑO DEL ESTUDIO****Tipo:****Observacional**

Se observó la interacción normal que ocurre con la variable dependiente, sin tocar la variable independiente.

**Descriptivo – Retrospectivo**

Será descriptivo, en la medida que se miden las variables en estudio; y será retrospectivo, porque se trabajó con hechos que se dieron en la realidad.

### Diseño específico

Nuestro estudio es observacional, descriptivo, retrospectivo con base en la poblacional hospitalaria.

### Variables de estudio

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICES
<b>Edad</b>	Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	Años
<b>Sexo</b>	Cualitativa	Nominal	Registro de base de datos	1. Masculino 2. Femenino
<b>Glicemia capilar</b>	Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	mg/dl
<b>Colesterol total</b>	Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	mg/dl
<b>HDL</b>	Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	mg/dl
<b>Hba1c</b>	Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	≥ 6.5%
<b>Creatinina</b>	Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	mg/dl
<b>MDRD4</b>	Cuantitativa/ Cualitativa	Ordinal	Registro de base de datos	ml/min/1.73m <sup>2</sup>
<b>MNSI Cuestionario</b>	Cuantitativa/ Cualitativa	Nominal	Instrumento de evaluación	Normal <6 Anormal >7

<b>MNSI físico</b>	<b>Examen</b>	Cuantitativa/ Cualitativa	Nominal	Instrumento de evaluación	Normal <2 Anormal >2.5
<b>Triglicéridos</b>		Cuantitativa	Razón	Registro de base de datos	mg/dl

### Definición operacional de las variables:

- **Edad:** Periodo de existencia comprendido desde el nacimiento, o creación, de un ser vivo u objeto, que está registrado en las fichas de registro.
- **Sexo:** Género sexual al que le corresponde a un ser vivo. Masculino o femenino que está registrado en las fichas de registro.
- **Glicemia:** Valor de glucosa en sangre. La guía ADA recomienda valores menores de 200 mg/dl para denominar la normalidad de esta post ingesta alimentaria(4).
- **HbA1c:** Valor obtenido de glucosa sérica en un tiempo estimado de hace tres meses. Reconocida para seguimiento y control la guía ADA recomienda valores por debajo de 6,5 %(4).
- **Colesterol total :** Formado por HDL y LDL, según recomendaciones de la guía ADA el lipograma adecuado seria, mantener un colesterol total menor de 200 mg/dl; mantener lipoproteínas LDL por debajo de 100 mg/dl y HDL dependiendo del sexo en hombres mayor a 40 mg/dl y en mujeres mayor a 50 mg/dl por último los triglicéridos en niveles menores a 150 mg/dl(4).
- **Creatinina:** Fruto descartable del metabolismo muscular normal, usado como parámetro para establecer el estado renal, tomando como alteración niveles superiores a 1,3 mg/dl en base al laboratorio del hospital II Chocope(4).
- **MDRD-4:** Para establecer la tasa de FG usaremos la fórmula

de MDRD-4, medida en unidades de mililitro por minuto por 1,73 metros cuadrados  $MDD-4 = 186 * creatinina^{(-1,154)} * edad^{(-0,203)} * 0,742$  (si es mujer). Los resultados obtenidos denotaran una insuficiencia renal considerando según el sexo valores mayores o igual a 1,3 mg/dl de creatinina en mujeres y valores superiores a 1,4 mg/dl de creatinina en hombres, confinándola con valores inferiores de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> de FG. Según la tasa de FG encontramos 5 estados de IR(4):

**Tabla 3.** Grados de filtración glomerular

<i>Estado</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa de filtración glomerular (TGFe)(mL/min/1,73m<sup>2</sup>)</i>
1	Daño renal con TFGe normal o elevada	≥90
2	Daño renal con disminución leve de la TFGe	60-89
3	Disminución moderada de la TFGe	30-59
4	Disminución grave de la TFGe	15-29
5	Falla renal	<15 (o diálisis)

Fuente: Enfermedad renal crónica, definición y clasificación (Dehesa López, 2008)

- **MNSI Cuestionario y examen físico:** el examen médico y centrándose en la apariencia del pie denotando características como la existencia de irregularidades, deformaciones, tipo de piel, hiperqueratosis, signos de infección, fisuras, ulceraciones, la presencia de reflejo Aquileo y sensación de parestesia, llenaremos esta escala de 15 ítems(14–16).

**Tabla 4.** Preguntas y puntaje del cuestionario del MNSI

---

*El paciente presentó algún síntoma la semana pasada*

---



- |  |           |
|--|-----------|
| 1. ¿Ha notado sus piernas o pies entumecidos?                              | Si=1 No=0 |
| 2. ¿Alguna vez ha tenido dolor o ardor en los pies y/o piernas?            | 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=1 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 |
| <hr/>  |           |
| 7. ¿Cuándo se baña usted es capaz de detectar el agua caliente de la fría? | Si=1 No=0 |
| 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=1 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=1 No=0 |
| 14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta?                     | Si=1 No=0 |
| 15. ¿Alguna vez ha tenido alguna amputación?                               | Si=1 No=0 |

---

Fuente: Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un hospital general de Lima-Perú (R. Ticse, Pimentel, Mazzeti, & Villena, 2013).

Examinamos ambos pies de nuestro paciente en busca de la existencia de irregularidades, deformaciones, tipo de piel, hiperqueratosis, signos de infección, fisuras, recibiendo un punto por cada anomalía encontrada, las ulceraciones recibirán igual puntaje (33).

Se examinó el reflejo Aquileo teniendo en cuenta la adecuada posición del paciente, sentado en actitud relajada. El pie debe ser colocado pasivamente y en ligera dorsiflexión para obtener el estiramiento óptimo del músculo y el tendón

de Aquiles debe ser percutido directamente usando un martillo de reflejos apropiado, en nuestro caso se usó el martillo de Taylor. Obteniendo resultados a la presencia o no del reflejo, si es adecuado se denotará como presente y el puntaje será cero, si está presente con refuerzo el puntaje será 0,5; si no encontramos respuesta lo puntuaremos con 1(33).

Usamos el diapasón de 128 Hz para evaluar la sensación de parestesia, nos ubicamos en el primer dedo del pie, debemos tener en cuenta que la sensación “vibratoria” permanece cinco segundos más en la mano, que en el primer dedo del pie en un sujeto normal. Se calificó como presente cuando el personal examinador pueda detectar la vibración por un tiempo menor de diez segundos, más de lo que el paciente siente en el primer dedo del pie, puntuándolo con un “cero”, se calificó como disminuido si el examinador detecta la vibración por diez segundos o más, puntuándolo con un “0,5”, por último, si el paciente no detecta la vibración se calificara como ausente, puntuándolo con “uno”. Obteniendo un puntaje de siete o mayor, en el cuestionario y de 2,5 o mayor en el examen clínico, estaríamos frente a un cuadro patológico.

**Tabla 5.** Examen físico del MNS

Apariencia de los pies	Normal=0	Alterado=1
Ulceración	Ausente=0	Presente=1
Reflejo del tobillo	Presente=0	Presente con reforzamiento=0,5 Ausente=1
Vibración	Presente=0	Disminuido=0,5 Ausente=1

Fuente: Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy (Moghtaderi et al., 2006).

## 2.5 PROCEDIMIENTO

- Se solicitó autorización a la oficina de capacitación del Hospital Nacional de Alta Complejidad (anexo 1)
- De la base de datos del aplicativo de Excel del programa de HTA y DM 2 se tomó los datos de las pacientes con diagnóstico de DM 2 cuyo control y resultados se hayan registrado correctamente durante el período de octubre del 2017 a junio del 2018.
- Durante los talleres de pie diabético que se realizan una vez al mes, se recolectó la información sobre los pacientes diabéticos para la examinación y descarte de neuropatía diabética mediante los instrumentos de evaluación con el test de Michigan.
- Se recogieron los datos pertinentes correspondientes al estudio, las cuales se incorporarán en la hoja de recolección de datos (anexo 2)
- Nuestra data base se presentó dentro de una carpeta Excel.
- Posteriormente, usamos esa data base en el programa SPSS v23.0 procesando y analizando los datos obtenidos.

## 2.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Obtuvimos el análisis de los datos de manera automática mediante el uso de una laptop SONY VAIO en la cual previamente se instaló el software estadístico SPSSv23.0 para nuestro estudio.

- **Estadística descriptiva**

Expresamos las variables cualitativas en frecuencias simples y porcentajes a diferencia de las variables cuantitativas que serán expresadas en promedios y desviaciones estándar, así pues, el porcentaje junto con su intervalo de confianza mostrando la frecuencia de la neuropatía diabética

- **Estadística inferencial**

En nuestro estudio inferencial intragrupo las variables cualitativas que presentaron comportamiento normal usaron diferencia de proporciones en sus grupos, y las que mantengan un comportamiento no paramétrico se usaron pruebas necesarias, manteniendo siempre un nivel de confianza del 95 % ( $\alpha=0,05$ )

## **2.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La base de nuestro estudio está enmarcada por fines académicos que persiguen la realización de este proyecto, en pos de la mejora sanitaria, y manteniendo el respeto y confidencialidad para cada uno de nuestros pacientes, que por su voluntad tengan a bien apoyarnos, reconociendo sus derechos y explicando que no existe riesgo alguno al que puedan estar expuestos, sea de tipo físico o psicológico dentro de nuestro estudio, manteniendo el compromiso que los datos obtenidos serán únicamente usados en esta investigación.

## **III. RESULTADOS**

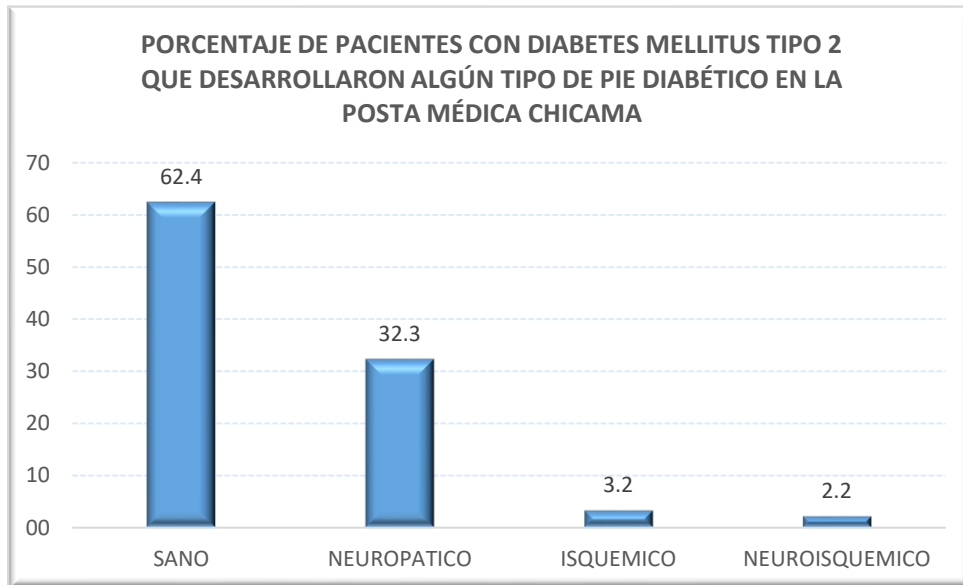
Con respecto a los resultados, observamos que 58 pacientes, representando el 62.4%, no presentaron complicaciones, por otra parte, el 37.6% restante presentó problemas microvasculares como pie diabético neuropático (32.3%), isquémico (3.2%) y neuroisquémico (2.2%). **(ver tabla 1)**

**Tabla N°1:** Distribución numérica y porcentual de los pacientes diabéticos mellitus tipo 2 que desarrollaron algún tipo de pie diabético en la Posta Médica Chicama.

<b>NEUROPATÍA DIABETICA (PIE DIABETICO)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
SANO	58	62,4
ISQUEMICO	3	3,2
NEUROISQUEMICO	2	2,2
NEUROPATICO	30	32,3
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100,0</b>

*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

**Gráfico N°1:** Distribución numérica y porcentual de los pacientes diabéticos mellitus tipo 2 que desarrollaron algún tipo de pie diabético en la Posta Médica Chicama.



*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

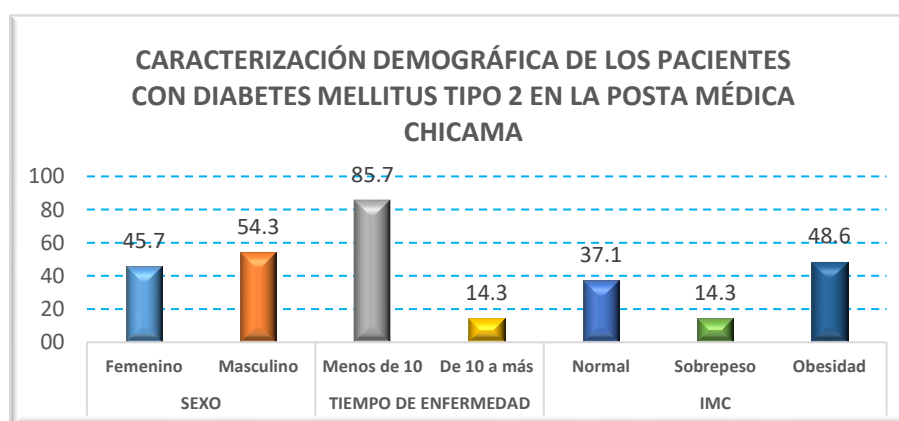
Las variables sociodemográficas, se muestra a continuación que, en nuestro estudio, la variable sexo masculino fue la más frecuente con 54.3% en comparación al femenino, 45.7%; de igual manera el 85.7% (30 personas) tenían menos de 10 años de enfermedad y el 14.3% restante eran personas con más de 10 años con estas patologías, por último el índice de masa corporal denota que el porcentaje más alto de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 complicada con neuropatía diabética se encuentra en el segmento de obesidad con un 48.6% (17 pacientes), así también, un 37.1% (13 pacientes) presentaron un índice de masa corporal normal y el 14.3% (5 pacientes), sobrepeso. **(ver tabla 2)**

**Tabla N°2:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según características demográfica en la Posta Médica Chicama.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICA	N	%
<b>SEXO</b>		
FEMENINO	16	45,7
MASCULINO	19	54,3
<b>TIEMPO DE ENFERMEDAD</b>		
De 10 a más	5	14,3
Menos de 10	30	85,7
<b>IMC</b>		
Normal	13	37,1
Sobrepeso	5	14,3
Obesidad	17	48,6
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.

**Gráfico N°2:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según características demográfica en la Posta Médica Chicama.



Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.

En los exámenes de laboratorio realizados, se encontró que el 65.7% (23 pacientes) presentaron hipercolesterolemia y el 60% (21 pacientes), hipertrigliceridemia. **(ver tabla 3)**

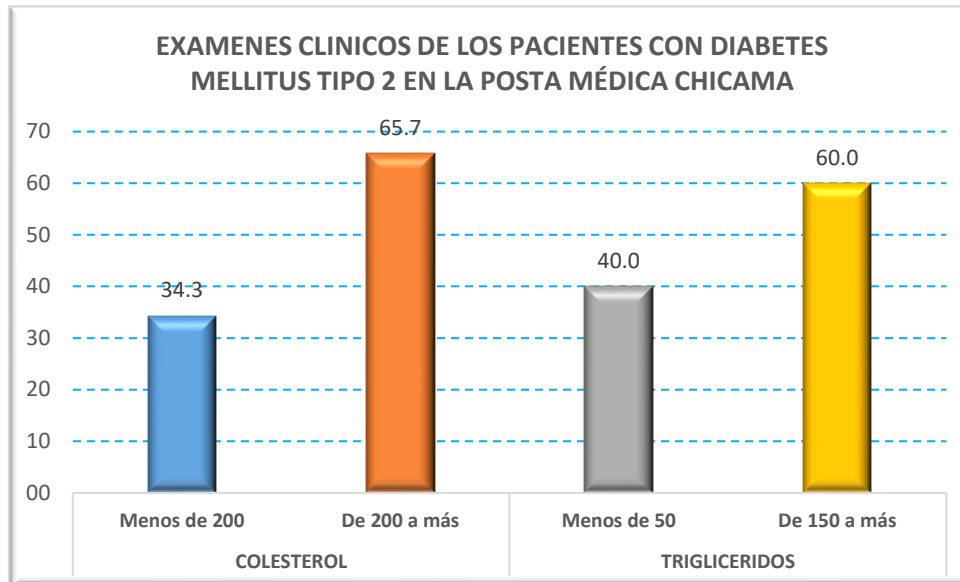
**Tabla N° 3:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según exámenes clínicos en la Posta Médica Chicama

<b>EXAMENES CLINICOS</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>COLESTEROL</b>		
Menos de 200	12	34,3
De 200 a más	23	65,7
<b>TRIGLICERIDOS</b>		
Menos de 50	14	40,0
De 150 a más	21	60,0
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos de las historias clínicas de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

**Gráfico N° 3:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según exámenes clínicos en la Posta Médica Chicama





*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos de las historias clínicas de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

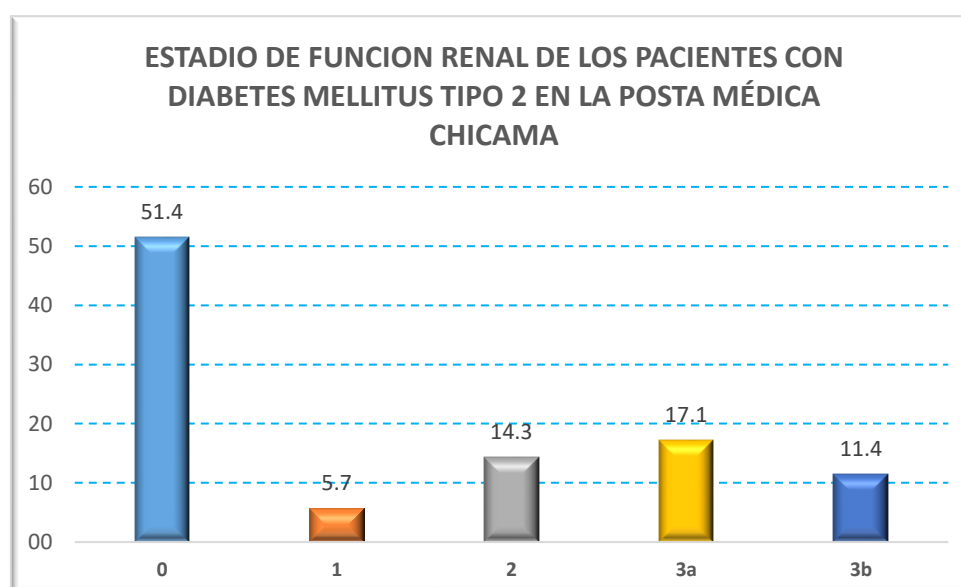
Con respecto a la variable función renal, el mayor porcentaje de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 complicada con neuropatía diabética se ubicaba en el estadio 0 con un 51,43% (18 pacientes), es decir se mantiene sin afectación renal, y un 28,5% (10 pacientes) se encuentran en el estadio 3. **(ver tabla 4)**

**Tabla N°4:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según estadio de la función renal en la Posta Médica Chicama

ESTADIO DE FUNCION RENAL	N	%
0	18	51,43
1	2	5,71
2	5	14,29
3a	6	17,14
3b	4	11,43
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

**Gráfico N°4:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según estadio de la función renal en la Posta Médica Chicama



*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

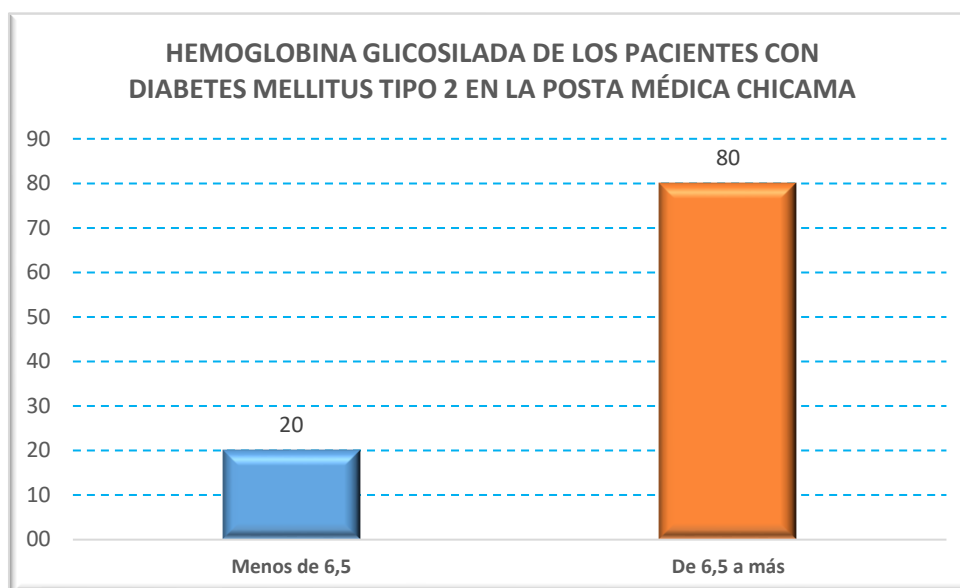
La variable hemoglobina glicosilada, el 80% (28 pacientes) presentaron de 6.5 a más en comparación al 20% (7 pacientes) que tuvieron menos de 6.5, evidencia de un mal control y preocupante factor pronóstico en esta patología. **(ver tabla 5)**

**Tabla N°5:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según su hemoglobina glicosilada en la Posta Médica Chicama

<b>HEMOGLOBINA GLICOSILADA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Menos de 6,5	7	20,0
De 6,5 a más	28	80,0
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

**Gráfico N°5:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según su hemoglobina glicosilada en la Posta Médica Chicama



*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

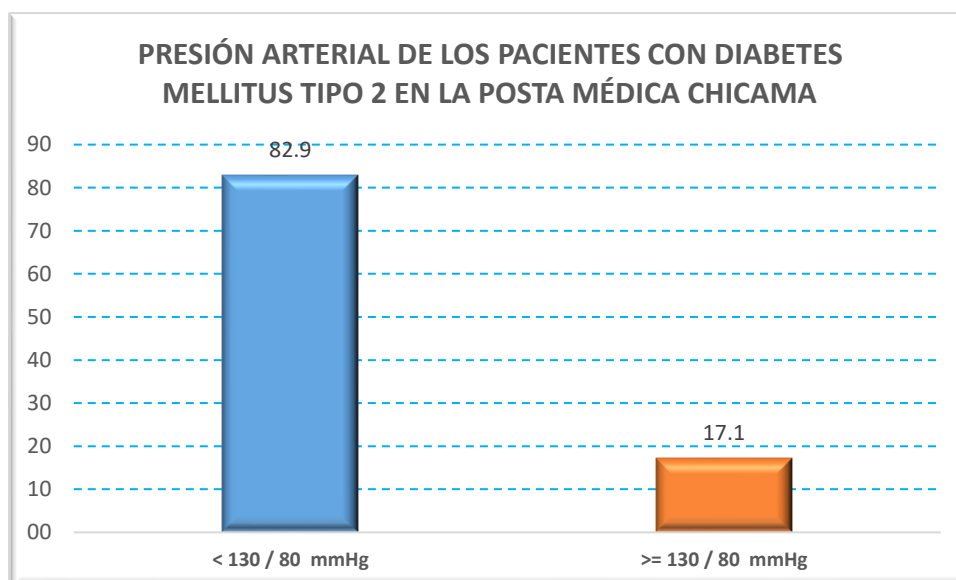
La presión arterial de la población estudiada, se mantuvo dentro de rangos normales con un 82.9% (29 pacientes) con valores menores a 130/80 mmHg frente a un 17.1% que, si presento afectación arterial, con valores por encima de 130/80 mmHg. **(ver tabla 6)**

**Tabla N°6:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según su presión arterial en la Posta Médica Chicama.

PRESIÓN ARTERIAL	N	%
< 130 / 80 mmHg	29	82,9
>= 130 / 80 mmHg	6	17,1
TOTAL	35	100,0

*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

**Gráfico N°6:** Distribución numérica y porcentual de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según su presión arterial en la Posta Médica Chicama.



*Fuente: Datos de la Investigación obtenidos mediante historia clínica de los pacientes atendidos en la posta médica Chicama durante el período octubre 2017 - junio 2018.*

#### IV. DISCUSION

El presente estudio de investigación tuvo como finalidad hallar la frecuencia de neuropatía diabética en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la Posta Médica Chicama utilizando el cuestionario The Michigan Neuropathy Screening Instrument. En los últimos años, a nivel mundial, cabe resaltar que se ha ido incrementando de manera constante la prevalencia de diabetes mellitus (DM) y, por ende, de sus complicaciones; así mismo, la Federación Internacional de Diabetes estimó que la prevalencia mundial de diabetes entre los adultos de entre 18 y 99 años en 2017 fue de 451 millones, con un aumento previsto de 693 millones para el año 2045. Por otro lado, varios estudios han reconocido que la neuropatía periférica diabética (NPD) es una de las complicaciones graves y frecuentes de la DM. Investigaciones realizadas en la región de Oriente Medio estimaron la prevalencia de NPD entre pacientes con DM tipo 2 oscila entre el 25,6% al 39,5%. El cribado precoz de la NPD puede ayudar a retrasar sus complicaciones iniciando terapias preventivas como el control glucémico intensivo, el tratamiento de los pies o la actividad física y el ejercicio. Por lo que, se realizó un análisis contrastando la evidencia obtenida de estudios mundiales con la hallada en nuestra investigación, encontrando porcentajes similares con respecto a la alta frecuencia de ésta patología en la población masculina, así también algunas otras variables intervinientes que se mencionarán a continuación (37–43).

Con respecto a distribución numérica y porcentual de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la Posta Médica Chicama, se obtuvo que 58 pacientes (62.4%) no presentaron complicaciones, por otra parte, el 37.6% restante presentó

problemas microvasculares como pie diabético neuropático (32.3%), isquémico (3.2%) y neuroisquémico (2.2%). Así mismo, en cuanto a las variables sociodemográficas, nuestro estudio demostró que en los pacientes con neuropatía diabética, la variable sexo masculino fue la más frecuente con 54.3% en comparación al femenino, 45.7%, estos resultados están respaldados con los datos encontrados en el estudio de **Khalaf et al. (Irak, 2019)** quienes evaluaron en pacientes con diabetes tipo 2 complicados con neuropatía diabética periférica (NPD) la deficiencia de vitamina B12 y su asociación con la NPD, encontrando que de los 66 pacientes examinados, 39 (59%) eran hombres y 27 (41%) eran mujeres, corroborando así los datos hallados en nuestro estudio. Así también, de acuerdo al tiempo de enfermedad se observó que de todos los pacientes evaluados, 85.7% (30 personas) tenían menos de 10 años de enfermedad y el 14.3% restante eran personas con más de 10 años con estas patologías, esto se podría deber a que los pacientes con neuropatía diabética prolongada acarrear mayores factores de riesgo que podrían complicarse con más comorbilidades y aumentar el índice de mortalidad acortando la esperanza de vida de los pacientes, así también por este motivo, necesitan atención más especializada por lo que no acudirían a los primeros niveles de atención, en nuestro caso el centro de salud Chicama.

Por otro lado, el índice de masa corporal es otra de las variables que nuestro investigación incluye, verificando que el porcentaje más alto de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 complicada con neuropatía diabética se encuentra en el segmento de obesidad con un 48.6% (17 pacientes), así también, un 37.1% (13 pacientes) presentaron un índice de masa corporal normal y el 14.3% (5

pacientes), sobrepeso, por lo que se entiende que el IMC  $\geq 30$  es un factor de riesgo importante en el desarrollo de neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Así también, de acuerdo a los exámenes de laboratorio realizados, encontramos que el 65.7% (23 pacientes) presentaron hipercolesterolemia y el 60% (21 pacientes), hipertrigliceridemia esto se puede explicar debido a que estos pacientes suelen tener una alimentación rica en grasas saturadas y frituras, no teniendo en cuenta hábitos de alimentación saludable ya sea por desconocimiento o por falta de concientización de su enfermedad. Del mismo hallamos que, con respecto a la variable función renal, el mayor porcentaje de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 complicada con neuropatía diabética se ubicaba en el estadio 0 con un 51,43% (18 pacientes), sin afectación renal, y un 28,5% (10 pacientes) se encuentran en el estadio 3, entendiéndose que si bien la mayoría de pacientes presentan enfermedad renal incipiente, los factores de riesgo y las comorbilidades asociadas con el paso del tiempo pueden ir generando un daño renal a largo plazo y por ende, ir deteriorando la calidad de vida del paciente.

Así también se encontró que, de acuerdo a la variable hemoglobina glicosilada, el 80% (28 pacientes) presentaron de 6.5 a más en comparación al 20% (7 pacientes) que tuvieron menos de 6.5. Esto podría explicarse debido a que es común en nuestro país que el desconocimiento de las complicaciones, la mala adherencia al tratamiento, la desidia en acudir a las consultas programadas a pacientes con diabetes mellitus tipo 2, genere un mal control de esta patología



ocasionando que el sistema de salud vaya colapsando debido a que no hay una cultura de prevención. Así también tenemos que la presión arterial de la población estudiada, en líneas generales, se mantuvo dentro de rangos normales con un 82.9% (29 pacientes) con valores menores a 130/80 mmHg frente a un 17.1% que presentó afectación arterial, con valores por encima de 130/80 mmHg, por lo que considerando que la función renal se mantiene conservada en un porcentaje elevado y a pesar de que haya neuropatía diabética no implica que la función cardiovascular se vea afectada en el corto plazo.

## V. CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye:

1. La frecuencia de neuropatía diabética en la Posta Médica Chicama fue del 34.5% utilizando The Michigan Neuropathy Screening Instrument, implicando un importante reconocimiento de su uso, al ser una prueba altamente sensible y específica, lo que justifica su mayor promoción en los niveles de atención primaria de salud.
2. El tiempo de enfermedad de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, que desarrollaron neuropatía diabética fue menor a 10 años en un 85,7 %, por tanto, la importancia de The Michigan Neuropathy Screening Instrument, en la atención primaria de la salud es primordial, para la detección precoz de neuropatía diabética en pacientes con DM 2, al ser una escala clínica, de bajo costo y fácil realización.
3. El sexo predominante fue el masculino con un 54.3%, el 14.3% de los pacientes tenía más de 10 años de tiempo de enfermedad y el 48.6% eran obesos.
4. La mayoría de pacientes con ND no presentó cifras de presión arterial elevadas (82.9%), en su contraste solo el 17,1 % presentó cifras de presión alteradas mayores o igual a 130/80 mmHg, que junto a los datos obtenidos de la función renal donde la mayoría se encuentra en estadio 0 y a pesar de que existe neuropatía diabética no implica que la función cardiovascular se vea afectada a corto plazo.
5. Se encontró que un 65.7% (23) de los pacientes diabéticos poseía más de 200 mg/dl (21) de colesterol y el 60% presento más de 150 mg/dl de triglicéridos.
6. El 80% de los pacientes con ND tenía una hemoglobina glicosilada mayor a 6.5%, esto puede explicar un tratamiento ineficiente o mal llevado por

parte del paciente, y la necesidad de mejoras en los niveles de atención primaria, donde debemos encontrar promoción y prevención de la salud.

7. En relación a la función renal se observó que la mayoría (51,43 %) de pacientes con ND no presentó daño renal evidente, no obstante, el 28.5% se encontraba en estadio 3.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Es fundamental ampliar la muestra en estudios posteriores, así como incluir a otros hospitales de la región y del país para poder extrapolar nuestros resultados a nivel nacional.
2. Se recomienda realizar estudios de tipo analítico posteriormente para buscar la asociación entre las variables y ejercer medidas de promoción y prevención de la neuropatía diabética.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Robling M, McNamara R, Bennert K, Butler CC, Channon S, Cohen D, et al. The effect of the Talking Diabetes consulting skills intervention on glycaemic control and quality of life in children with type 1 diabetes: cluster randomised controlled trial (DEPICTED study). *BMJ*. 26 de abril de 2012;344:e2359.
2. Jasso-Huamán LE, Villena-Pacheco A, Guevara-Linares X. Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. *Revista Medica Herediana*. julio de 2015;26(3):167-72.
3. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study | *BMJ Open Diabetes Research & Care* [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: [https://drc.bmj.com/content/3/1/e000110?utm\\_source=trendmd&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=bmjdr&utm\\_content=consumer&utm\\_term=0-A](https://drc.bmj.com/content/3/1/e000110?utm_source=trendmd&utm_medium=cpc&utm_campaign=bmjdr&utm_content=consumer&utm_term=0-A)
4. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2017;40(Suppl 1):S11-24.
5. Olmos P, Araya-Del-Pino A, González C, Laso P, Iribarra V, Rubio L. Fisiopatología de la retinopatía y nefropatía diabéticas. *Revista médica de Chile*. octubre de 2009;137(10):1375-84.
6. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement - *ScienceDirect* [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213858717300141>
7. Muntean C, Cătălin B, Tudorică V, Moța M. Efficiency of Michigan Neuropathy Screening Instrument and Nerve Conduction Studies for Diagnosis of Diabetic Distal Symmetric Polyneuropathy. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*. 1 de marzo de 2016;23(1):55-65.
8. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2017;40(1):136-54.

9. 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. REVISTA BIOMÉDICA [Internet]. 6 de junio de 2015 [citado 22 de julio de 2018];26(1). Disponible en: <http://revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/3>
10. Klubo-Gwiedzinska J, Costello J, Patel A, Bauer A, Jensen K, Mete M, et al. Treatment With Metformin Is Associated With Higher Remission Rate in Diabetic Patients With Thyroid Cancer. J Clin Endocrinol Metab. 1 de agosto de 2013;98(8):3269-79.
11. Correlation of Michigan neuropathy screening instrument, United Kingdom screening test and electrodiagnosis for early detection of diabetic peripheral neuropathy | Journal of Diabetes & Metabolic Disorders | Full Text [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://jdmdonline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40200-016-0229-7>
12. Fernández-Montequín JI, Betancourt BY, Leyva-Gonzalez G, Mola EL, Galán-Naranjo K, Ramírez-Navas M, et al. Intralesional administration of epidermal growth factor-based formulation (Heberprot-P) in chronic diabetic foot ulcer: treatment up to complete wound closure. International Wound Journal. 6(1):67-72.
13. Papanas N, Ziegler D. Risk Factors and Comorbidities in Diabetic Neuropathy: An Update 2015. Rev Diabet Stud. 2015;12(1-2):48-62.
14. Wood JR, Miller KM, Maahs DM, Beck RW, DiMeglio LA, Libman IM, et al. Most Youth With Type 1 Diabetes in the T1D Exchange Clinic Registry Do Not Meet American Diabetes Association or International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes Clinical Guidelines. Diabetes Care. 1 de julio de 2013;36(7):2035-7.
15. R I, Tomás C, L R, Jesús J de, Hernández O R, R N, et al. Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Revista médica de Chile. septiembre de 2012;140(9):1126-31.

16. Effectiveness of peer support for improving glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials | BMC Public Health | Full Text [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-1798-y>
17. López-Alburquerque T, Pascual Gómez J. Neuropatías diabéticas. Factores de riesgo. Valoraciones pronósticas. Planificación de seguimiento. Medidas terapéuticas. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 1 de octubre de 2008;10(17):1130-7.
18. Jurado Campos J, Llover Téllez M, Blanco Lapaz R, Vidal Cortada J, Pou Torelló JM. Evaluación de la neuropatía diabética y de diferentes factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de edad avanzada atendidos en asistencia primaria. Endocrinología y Nutrición. 1 de enero de 2002;49(10):316-21.
19. Obesity and hyperlipidemia are risk factors for early diabetic neuropathy - ScienceDirect [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1056872713000718>
20. Soberanes Fernández S, González Pedraza Avilés A, Moreno Castillo Y del C. Funcionalidad en adultos mayores y su calidad de vida. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas [Internet]. 2009 [citado 22 de julio de 2018];14(4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=47326415003>
21. Standards of Medical Care in Diabetes—2016 Abridged for Primary Care Providers. Clin Diabetes. enero de 2016;34(1):3-21.
22. Barquilla García A, Mediavilla Bravo JJ, Comas Samper JM, Seguí Díaz M, Carramiñana Barrera F, Zaballos Sánchez FJ. Recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes para el manejo de la diabetes mellitus. SEMERGEN - Medicina de Familia. 1 de agosto de 2010;36(7):386-91.
23. Fernández AMC, Fernández CMP, Castillo RZ. Neuropatía diabética. Rev Hosp M Gea Glz. 2002;5(1-2):7-23.

24. Diagnostic investigation of patients with chronic polyneuropathy: evaluation of a clinical guideline | Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <https://jnnp.bmj.com/content/71/2/205.short>
25. Kraychete DC, Sakata RK [UNIFESP. Neuropatías periféricas dolorosas. Painful peripheral neuropathies [Internet]. 1 de octubre de 2011 [citado 22 de julio de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/6641>
26. Vivero C, Graciela M. Funcionamiento familiar, control glucémico y la relación con el resultado de la prueba de monofilamento como indicador de neuropatía periférica en los pacientes con diabetes tipo 2 de la Clínica de Crónicos Metabólicos del Centro de Salud Los Rosales, octubre a noviembre del año 2016. 2016 [citado 22 de julio de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/12848>
27. Herman WH, Pop-Busui R, Braffett BH, Martin CL, Cleary PA, Albers JW, et al. Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in Type 1 diabetes: results from the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. *Diabet Med.* julio de 2012;29(7):937-44.
28. diabetes tipo 2 y riesgo alto de adquirir diabetes diabetes ... - Riobamba - DOCUMENTOP.COM [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: [https://documentop.com/diabetes-tipo-2-y-riesgo-alto-de-adquirir-diabetes-diabetes-riobamba\\_5a2549481723dd564b937fc3.html](https://documentop.com/diabetes-tipo-2-y-riesgo-alto-de-adquirir-diabetes-diabetes-riobamba_5a2549481723dd564b937fc3.html)
29. Lee S, Kim H, Choi S, Park Y, Kim Y, Cho B. Clinical usefulness of the two-site Semmes-Weinstein monofilament test for detecting diabetic peripheral neuropathy. *J Korean Med Sci.* febrero de 2003;18(1):103-7.
30. Racial and Ethnic Differences in the Relationship between HbA1c and Blood Glucose: Implications for the Diagnosis of Diabetes | The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism | Oxford Academic [Internet]. [citado 22 de julio



de 2018]. Disponible en:  
<https://academic.oup.com/jcem/article/97/4/1067/2833118>

31. Xiong Q, Lu B, Ye H, Wu X, Zhang T, Li Y. The Diagnostic Value of Neuropathy Symptom and Change Score, Neuropathy Impairment Score and Michigan Neuropathy Screening Instrument for Diabetic Peripheral Neuropathy. *Eur Neurol.* 2015;74(5-6):323-7.
32. Villena JE. Epidemiología de la diabetes mellitus en el Perú. *Diagnostico.* 2016;55(4).
33. Portillo R, Lira D, Quiñónez M. Evaluación neurofisiológica y clínica en pacientes con diabetes mellitus. *Anales de la Facultad de Medicina.* marzo de 2005;66(1):11-8.
34. Ticse R, Pimentel R, Mazzeti P, Villena J. Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un hospital general de Lima-Perú. *Revista Medica Herediana.* abril de 2013;24(2):114-21.
35. Diabetic Peripheral Neuropathy in Ambulatory Patients with Type 2 Diabetes in a General Hospital in a Middle Income Country: A Cross-Sectional Study [Internet]. [citado 22 de julio de 2018]. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0095403>
36. Organización Mundial de la Salud: Informe global sobre diabetes - Google Académico [Internet]. [citado 10 de enero de 2021]. Disponible en: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Global+Report+on+Diabetes&publication\\_year=2016&](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Global+Report+on+Diabetes&publication_year=2016&)
37. IDF Diabetes Atlas 9th edition 2019 [Internet]. [citado 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org/en/>
38. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* abril de 2018;138:271-81.

39. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, Bril V, Freeman R, Malik RA, et al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. enero de 2017;40(1):136-54.
40. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet*. 9 de abril de 2016;387(10027):1513-30.
41. Tesfaye S, Boulton AJM, Dyck PJ, Freeman R, Horowitz M, Kempler P, et al. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care*. octubre de 2010;33(10):2285-93.
42. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*. noviembre de 2006;3(11):e442.
43. Banjari M, Kano Y, Almadani S, Basakran A, Al-Hindi M, Alahmadi T. The Relation between Asthma Control and Quality of Life in Children. *Int J Pediatr* [Internet]. 3 de julio de 2018 [citado 25 de diciembre de 2020];2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6051244/>
44. Hallit S, Raheison C, Waked M, Salameh P. Validation of asthma control questionnaire and risk factors affecting uncontrolled asthma among the Lebanese children's population. *Respir Med*. 2017;122:51-7.

## **ANEXOS**

### **AnexoN°1:**

**SOLICITO PERMISO PARA  
REALIZAR PROYECTO DE  
INVESTIGACION**

**Dr.**

**Director del Hospital**

Yo Luis Humberto Cabrera Soriano identificado con DNI N° 46695049, con ID: 000088874, de la escuela profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, deseando realizar mi proyecto de investigación en su hospital solicito a usted autorización para realizarlo sin inconvenientes y se me brinde todas las facilidades del caso.

Por lo expuesto:

Ruego a usted, tenga a bien acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

Trujillo, ----- de 2020

Atentamente,

.....  
Luis Humberto Cabrera Soriano

DNI N° 46695049

**ANEXO N° 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

TEST DIAGNÓSTICO DE NEUROPATÍA DIABÉTICA

Fecha:

Edad:

DNI:

Sexo:

N° Historia clínica:

Establecimiento:

Tiempo de enfermedad:

I. El paciente presentó algún síntoma la semana pasada:	SÍ	No
a) Piernas y/o pies entumecidos		
b) Dolor tipo ardor en piernas y/o pies		
c) Demasiada sensibilidad al tacto en los pies		
d) Calambres en piernas y/o pies		
e) Sensación de pinchazos en piernas o pies		
f) Dolor cuando las cubiertas de la cama tocan piel de los pies		
g) Sensación de agua caliente cuando el agua está fría en la tina o ducha		
h) Herida abierta en pie		
i) Recibió diagnóstico de neuropatía diabética por algún médico		
j) Se siente débil la mayor parte del tiempo		
k) Los síntomas empeoran por las noches		
l) Le duelen las piernas cuando camina		
m) Capaz de sentir sus pies cuando camina		
n) La piel es tan seca que se agrieta		
o) Le han amputado alguna vez		
TOTAL		

## II. Examen físico

### Miembro inferior derecho

#### 1. ASPECTO DE LOS PIES

- a) Normal: Sí (0) No (1)
- b) Marque Sí o No en lo que corresponde
- Deformidades \_\_\_\_\_
- Piel seca, callos \_\_\_\_\_
- Infección \_\_\_\_\_
- Fisuras \_\_\_\_\_
- Otros (Pie de Charcot) \_\_\_\_\_

#### 2. ULCERACIÓN

Ausente 0          Presente 1

#### 3. REFLEJO DE TOBILLO

Ausente 0          Presente 1

4. VIBRACIÓN PERCEPCIÓN EN EL HALLUX DEL PIE

Presente 0    Disminuido 0.5    Ausente 1

5. MONOFILOMENTO

Presente 0    Disminución 0.5    Ausente 1

**Miembro inferior izquierdo**

1. ASPECTO DE LOS PIES

c) Normal:    Sí (0)    No (1)

d) Marque Sí o No en lo que corresponde

Deformidades\_\_\_\_\_

Piel seca, callos\_\_\_\_\_

Infección\_\_\_\_\_

Fisuras    \_\_\_\_\_

Otros (Pie de Charcot)\_\_\_\_\_

2. ULCERACIÓN

Ausente 0          Presente 1

3. REFLEJO DE TOBILLO

Ausente 0          Presente 1

4. VIBRACIÓN PERCEPCIÓN EN EL HALLUX DEL PIE

Presente 0    Disminuido 0.5    Ausente 1

5. MONOFILOMENTO

Presente 0    Disminución 0.5    Ausente 1

**III.      Resultados de laboratorio**

- Glucosa basal:

- HbA1c:
- Colesterol total:
- HDL:
- Triglicéridos:
- Creatinina:
- MDR4:
- Tasa M/C:
- Estadío renal: