

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“ESTUDIO DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA POR VALORACIÓN
CLÍNICA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA
DE DIABETES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE
DE TACNA-MINSA DURANTE EL PERÍODO
MAYO-JUNIO 2017”**

TESIS

**PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MÉDICO CIRUJANO**

BACH. GISELA BERENICE CAÑARI MELO

TACNA-PERÚ

2019

DEDICATORIA

*A Dios por su infinita bondad que hizo posible el logro
de mis objetivos por su amor inconmensurable.*

*A mis padres Carlos, Eufemia y mi hermano Carlos Jesús
por su paciencia, amor y comprensión.*

AGRADECIMIENTOS

Al personal asistencial del programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Quienes me brindaron las facilidades para concretar el estudio de investigación.

Mi agradecimiento eterno al Dr. Augusto Antezana Román y el Dr. Raúl Bohorquez Villanueva por ser maestros, innovadores y competentes como profesionales, por su don de persona y entrega absoluta en la atención de los pacientes del programa y por su completa disposición para la evaluación clínica en este estudio.

Agradecer a los especialistas en el servicio de neurología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, Dr. Iván Cornejo Herrera y Dr. Gregorio Urquiza Pérez, por demostrar sus contribuciones teóricas para el sustento de este trabajo y facilidades prestadas para optimizar la validez de los instrumentos usados en este estudio. Y en especial a la Dra. Evelyn Gutierrez Vucetich especialista en endocrinología, en su constante preocupación para conclusión óptima de este trabajo de investigación.

Asu vez agradecer a mi asesor estadístico el Dr. Alberto Cáceres Huambo por su apoyo incondicional en los aspectos que competen a los resultados para un resultado prolijo.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
INDICE	5
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I.-EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.1 Fundamentación del Problema	12
1.2 Formulación del Problema	14
1.2.1 Problema de Investigación	14
1.3 Objetivos de la Investigación	15
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 Justificación	15
1.5 Definición de términos	17
CAPÍTULO II.-REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 Antecedentes de la Investigación	23
2.1.1 Antecedentes Internacionales	23
2.1.2 Antecedentes Nacionales	33
2.1.3 Antecedentes Locales	34
2.2 Marco teórico	35
2.2.1 Neuropatías Periféricas	35
2.2.2 Neuropatía Diabética	35
2.2.2.1 Definición	35
2.2.2.2 Epidemiología	35
2.2.2.3 Clasificación de la neuropatía diabética	37

2.2.2.4 Etiopatogénesis	38
2.2.2.5 Factores de riesgo	39
2.2.2.5.1 Hemoglobina Glicosilada	40
2.2.2.5.2 Edad	42
2.2.2.5.3 Tiempo de enfermedad de la diabetes	43
2.2.2.5.4 Obesidad	44
2.2.2.5.5 Dislipidemia	44
2.2.2.6 Clínica	45
2.2.2.6.1 Características clínicas de la polineuropatía sensitivo-motora simétrica	47
2.2.2.7 Diagnostico	48
2.2.2.7.1 Diagnostico de polineuropatía sensitivo-motora simétrica	49
2.2.3 Michigan Neuropathy Program	52
2.2.3.1 The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)	53
2.2.3.2 The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS)	55
2.2.4 Evaluación y manejo de la Neuropatía diabética en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna	56
CAPÍTULO III.-HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	58
3.1 Hipótesis	58
3.2 Operacionalización de las variables	58
CAPÍTULO IV.-METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	60
4.1 Diseño	60
4.2 Ámbito de estudio	60
4.3 Población y muestra	60
4.3.1 Criterios de Inclusión	61
4.3.2 Criterios de Exclusión	61

4.4 Instrumentos de Recolección de datos	62
4.4.1 Ficha de Recolección de Datos	62
4.4.2 Michigan Neuropathy Program	62
4.4.2.1 The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)	62
4.4.2.2 The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS)	63
4.4.2.3 Instrumentos del MDNS-Examen clínico y MNSI-Examen físico	65
4.4.2.3.1 Valoración del compromiso sensitivo	65
4.4.2.3.2 Valoración de los reflejos	68
CAPÍTULO V .-PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS	70
CAPÍTULO VI.- RESULTADOS	71
CAPÍTULO VII.- DISCUSIÓN	101
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	119

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de Neuropatía Diabética Periférica (NDP), su severidad por valoración clínica y su asociación con los factores de riesgo en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) atendidos en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna (HHUT) durante el periodo de Mayo-Junio 2017.

MATERIAL Y MÉTODO: El estudio fue observacional, de corte transversal, analítico y prospectivo. Se trabajó con toda la población con DM2 que cumplió con los criterios de inclusión y exclusión. Los instrumentos usados para evaluar la NDP fueron el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) y Michigan Diabetic Neuropatic Score (MDNS). Se buscó asociación estadística mediante el uso del χ^2 , la Regresión logística binaria y ordinal.

RESULTADOS: Se encontró una frecuencia de NDP del 92,2 % (83/90). En cuanto al grado de NDP; el 48,2 % presentó NDP leve; el 49,4 % NDP moderada; y el 2,4 % NDP severa. De los factores de riesgo: Hb1Ac, presentó asociación significativa con la NDP, mediante la regresión logística binaria (RLB) con análisis multivariado ($p=0,043$; $OR=13,067$; $IC95\% = 1,086-157,243$). Con respecto al grado de neuropatía, el colesterol total (CT) presentó asociación significativa ($p=0,003$; $IC95\% = 0,646 - 3,105$), y la HbA1c ($p=0,028$; $IC95\% = -2,094 - -0,121$), mediante la regresión logística ordinal (RLO) con análisis multivariado.

CONCLUSIÓN: Existe una alta frecuencia de NDP en la población estudiada, el nivel de Hb1AC se asoció positivamente a la presencia de NDP. En cuanto al progreso de la NDP, el CT y el nivel de Hb1AC fueron los factores asociados positivamente.

PALABRAS CLAVES: Neuropatía diabética periférica, factor de riesgo, severidad, hemoglobina glicosilada, colesterol total.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The objective of the study was to determine the frequency of Peripheral Diabetic neuropathy (PDN) and severity by clinical assessment and its association to risk factors in Type 2 Diabetes Mellitus (DM2) patients treated in the diabetes program of Hipólito Unanue Hospital in Tacna (H.H.U.T) during the period May-June 2017.

MATERIAL AND METHOD: The study was observational, cross-sectional, analytical and prospective. We worked with the entire DM2 population that met the inclusion and exclusion criteria. The instruments used to evaluate PDN were the Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) and the Michigan Diabetic Neuropathic Score (MDNS). Statistical association was sought through the use of χ^2 , binary and ordinal logistic regression.

RESULTS: A frequency of PDN was found with 92.2%. Regarding the degree of PDN; 48.2% presented mild PDN; 49.4% moderate PDN; and the 2.4% PDN severe. Of the risk factors: Hb1Ac, presented significant association with the PDN, using binary logistic regression (BLR) with multivariate analysis ($p=0.043$; $OR=13.067$; $IC95\%=1.086-157.243$). Regarding the degree of neuropathy, total cholesterol (TC) showed a significant association ($p = 0.003$, $95\% CI = 0.646 - 3.105$), and HbA1c ($p = 0.028$, $95\% CI = -2.094 - -0.121$), with the multivariate analysis.

CONCLUSION: There is a high frequency of PDN in the studied population, the level of Hb1AC was positively associated with the presence of PDN. Regarding the progress of the PDN, the TC and the Hb1AC were positively associated factors.

KEY WORDS: Peripheral Diabetic neuropathy, risk factor, severity, glycosylated hemoglobin, total cholesterol.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica crónica y compleja que puede originar múltiples complicaciones micro y macrovasculares en órganos blancos caracterizada por la presencia de hiperglucemia secundaria a una reducción en los niveles de insulina circulante o a un déficit en los efectos tisulares de esta hormona ⁽¹⁾, de los dos tipos de diabetes, la tipo 2 es la que reporta una prevalencia de 90% de casos a nivel mundial. ⁽²⁾

La diabetes puede causar daños extensos en el sistema nervioso motor sensitivo y autónomo cuando la glucosa en sangre y la presión arterial son demasiado altas. Esto puede conducir a problemas con la digestión, disfunción eréctil y muchas otras funciones ⁽³⁾, en el 50% de los casos pasa como asintomática. ⁽⁴⁾ Algunas de las áreas más comúnmente afectadas son las extremidades, especialmente los pies. Las lesiones en los nervios de estas zonas se llaman neuropatía periférica, y pueden acarrear dolor, hormigueo y pérdida de sensibilidad. La pérdida de la sensibilidad es particularmente importante, ya que puede hacer que las lesiones pasen desapercibidas, dando lugar a úlceras, infecciones graves y posibles amputaciones. ⁽³⁾

En el Perú en el año 2015 fue la neuropatía diabética la complicación más frecuente ⁽⁵⁾, es por ello que el reconocimiento temprano y un adecuado manejo de la Neuropatía en el paciente con diabetes es importante. La ADA recomienda que todos los pacientes deben ser evaluados para neuropatía diabética periférica, a partir del diagnóstico de diabetes tipo 2 y 5 años después del diagnóstico de la diabetes tipo 1 y al menos 1 vez anualmente después de eso. ⁽⁶⁾

La tendencia a incrementar los casos de pacientes con diagnóstico de diabetes, el riesgo de complicaciones por la hiperglucemia que llevaría a

neuropatía y esta genere lesiones en el pie que conlleve como resultado el aumento de casos de amputaciones no traumáticas, es el motivo primordial de la investigación, así como el investigar cómo influyen los factores de riesgo modificables y no modificables en la severidad de la neuropatía, es de vital importancia para generar medidas sobre los factores de riesgo modificables y establecer un tratamiento adecuado en el paciente diabético.

Este trabajo permitió evaluar a pacientes atendidos en el programa de diabetes con diagnóstico de DM2, la presencia o no de neuropatía y la severidad, así como algunos factores de riesgo influyen en la presencia y en el progreso de la neuropatía, para lo cual se usó The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) ,que es un método de screening para neuropatía, simple y no invasivo que nos ayudó a valorar la presencia de neuropatía, validado por Moghtaderi en el 2006, con una sensibilidad de 79% y una especificidad de 94% (7), The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS) que permitió evaluar la severidad de la neuropatía en su parte clínica y datos recolectados del paciente que nos ayudó a conocer los factores de riesgo. Es por ello necesario el uso de estos instrumentos para la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA:

La OMS en el 2016 considero como tema central del día Mundial de Salud a la Diabetes Mellitus con el propósito de intensificar la prevención, mejorar la atención de las personas con esta enfermedad así como incrementar su vigilancia. Según datos de la OMS aproximadamente 422 millones de personas en todo el mundo tienen diabetes, una cifra que probablemente se duplicara en los próximos 20 años. La diabetes de tipo 2 representa el 90% de los casos mundiales. (5)

En el Perú al menos 1 300 000 personas presentan esta enfermedad, que ocasiona 5500 defunciones cada año lo que significa que fallecen 19 personas con diabetes por cada 100 000 peruanos. Para el año 2015, el 25% de los casos de diabetes presentaban alguna complicación y fue la neuropatía diabética la complicación crónica más frecuente, seguida de la nefropatía y retinopatía proliferativa. (5)

Las complicaciones crónicas de la DM son las principales responsables por la morbilidad y mortalidad de los portadores de esta. Una de las complicaciones tardías más importantes de la DM es la neuropatía diabética periférica (NDP), que lleva a una disminución o pérdida de la sensibilidad protectora del pie, tornando al diabético más vulnerable a un trauma mecánico y en consecuencia, a ulceración y, eventualmente, a amputación de los miembros inferiores. (4)

La organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de la Diabetes (FID) señalan que más de la mitad de las amputaciones de miembros inferiores a que da lugar la diabetes podrían prevenirse con unos servicios de detección y atención adecuados. La diabetes y sus numerosas complicaciones son extremadamente graves para la salud y las economías de

los países en todo el mundo. En los países de altos ingresos, por ejemplo, el tratamiento de las complicaciones del pie diabético absorbe el 15%-25% de los recursos invertidos en atender a los pacientes. Se calcula que la atención y detección permitiría prevenir hasta el 80% de las amputaciones de pies diabéticos. (8)

Por ello, es que se recomienda que la neuropatía periférica diabética (NPD) se descarte o confirme su presencia al momento del diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2 o luego de 5 años en pacientes con diabetes tipo 1. (6) La NPD ocurre aproximadamente en 50% de los pacientes con DM, pero hasta 50% de ellos no tienen síntomas. (4) Sin embargo, a pesar de su frecuencia y de su importancia, la neuropatía es, de todos los aspectos degenerativos de la diabetes, probablemente la menos conocida y la peor estudiada. Por lo cual es difícil determinar con exactitud, la incidencia y la prevalencia de la neuropatía diabética (ND), ya que varía en función del criterio seguido para su definición y el método empleado para su exploración.(9) Si bien es cierto no existe una prueba de oro para el diagnóstico de NDP, existen diversos instrumentos clínicos que pueden servir para el tamizaje de neuropatía periférica entre los que se encuentra el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), que consiste en un cuestionario y examen físico, este instrumento no ha sido evaluado en nuestro medio(10), así como The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS), herramientas que son parte Michigan Neuropathy Program, un instrumento adecuado para determinar clínicamente la severidad de esta enfermedad. (11)

En la provincia de Tacna, según la Unidad de estadística, Informática y Telecomunicaciones del Hospital Hipólito Unanue en el año 2016 se registro 7498 pacientes con diagnóstico de DM2 con o sin complicaciones, de los cuales 65 pacientes fueron diagnosticados con DM2 con complicaciones neurológicas y 331 con complicaciones circulatorias periféricas, principales causas del pie diabético. A su vez, el Anuario Estadístico (2016) del Hospital

Hipólito Unanue reporto la atención en rehabilitación por lesión de nervio periférico de 547 pacientes y de 15 pacientes que sufrieron amputación de miembro inferior.⁽¹²⁾ Sin embargo actualmente no se cuenta con trabajos acerca de la frecuencia y severidad de la neuropatía ,y solo se cuenta con un trabajo de investigación (2010) que valora la frecuencia de neuropatía diabética dolorosa en nuestra localidad, en la cual se reporta que la frecuencia de ND fue de 27,17% en pacientes diabéticos tipo 2, la cual está asociada al tiempo de enfermedad y el mal control metabólico de la Diabetes Mellitus 2.

⁽¹³⁾

Según Martín Borge V, et. al. (2007). En los resultados de su estudio la presencia de neuropatía diabética se relaciona con un peor control glucémico. Aunque se desconoce con exactitud la etiopatogenia de la neuropatía diabética existen datos epidemiológicos, experimentales y clínicos que apoyan el papel central de la hiperglucemia en la etiología de las diversas formas de neuropatía. ⁽¹⁴⁾

Zelaya Denis M., et. al (2007). Confirma la asociación entre la neuropatía diabética con edad, mal control metabólico y tiempo de evolución de la enfermedad como los principales factores de riesgo para el desarrollo de neuropatía diabética. ⁽¹⁵⁾

Por lo expuesto, se realizó este estudio, para conocer la frecuencia y severidad de la neuropatía en el programa de diabetes del HHUT y su asociación con los factores de riesgo de Neuropatía Diabética periférica.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

1.2.1 Problema de Investigación:

¿Cuál es la frecuencia y la severidad de neuropatía periférica por valoración clínica y su asociación con los factores de riesgo en pacientes con DM2 atendidos en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue MINSA de Tacna durante el periodo de Mayo-Junio 2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia de Neuropatía Periférica y severidad por valoración clínica y su asociación a los factores de riesgo en pacientes con DM2 atendidos en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna - MINSA durante el periodo de Mayo-Junio 2017.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Determinar la frecuencia de Neuropatía Periférica por valoración clínica en pacientes con DM2 atendidos en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna - MINSA mediante la evaluación física del MNSI.
- b) Medir la severidad de Neuropatía Periférica por valoración clínica en pacientes con DM2 atendidos en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna - MINSA mediante el examen físico del MDNS.
- c) Determinar la relación de la edad, tiempo de la enfermedad de la DM2, los valores no adecuados de hemoglobina glicosilada, IMC y los valores de perfil lipídico con la frecuencia y la severidad de la Neuropatía Periférica por valoración clínica en los pacientes con DM2 atendidos en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna - MINSA.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

La prevalencia de la Neuropatía Periférica está directamente relacionada con el aumento de casos diagnosticados mundialmente de DM2 actualmente, la cual dentro de 20 años se duplicará, según datos de la OMS. El estudio se realizó con la finalidad de que los resultados de este, permitan generar en el programa de diabetes un antecedente local, sobre la magnitud de casos de neuropatía diabética y la severidad de esta, y así el programa promueva con mayor énfasis medidas de prevención para el correcto cuidado de los pies en

diabéticos en los pacientes del programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

FACTIBILIDAD: Este estudio fue viable, pues se contó con los recursos necesarios para la investigación, y los gastos fueron asumidos por el investigador.

VALOR SOCIAL:

-La detección temprana de neuropatía periférica en pacientes con DM2, permite tomar medidas preventivas y de control, para evitar la posterior presencia de pie diabético y el riesgo de amputaciones innecesarias, en especial en el 50% de asintomáticos con neuropatía diabética. El estudio permitió que al examen físico realizado en el programa de diabetes para diagnosticar neuropatía diabética, se añada el uso del Diapasón 128 Hz-Seiffer que valora la percepción de la vibración y el Neurotip test que permite la realización del Pin prick, que valora la sensación dolorosa, los cuales permitieron conocer la afectación de las fibras nerviosas mielinizadas gruesas y pequeñas en la neuropatía diabética. Estos elementos permitieron establecer clínicamente la presencia de neuropatía periférica y su severidad, en diabéticos, llegando a alcanzar una sensibilidad de 87% asociado a los síntomas de la neuropatía según la Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención del MINSA del 2015.

-El determinar la relación entre los factores de riesgo y la presencia de Neuropatía periférica y la severidad en pacientes DM2 permitió valorar el sobre qué aspectos debe generarse medidas de control en el paciente con DM2 en el programa de diabetes de la localidad.

VALOR COGNITIVO-ACADEMICO: Los resultados del estudio permiten contribuir al conocimiento inexistente, sobre la frecuencia y la severidad de la neuropatía periférica en DM2 por valoración clínica en nuestra localidad y

como los factores de riesgo contribuye a la presencia y la severidad de la neuropatía.

1.5 DEFINICIÓN DE TERMINOS:

- **Diabetes Mellitus:** Es un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. ⁽¹⁶⁾
- **Diabetes Tipo 1 (DM1):** Es mediada generalmente por autoinmunidad, existiendo otro grupo con anticuerpos negativos (idiopático), los que condicionan una destrucción de las células beta (β) del páncreas, que genera el aumento de la glicemia.⁽¹⁶⁾

Los criterios usados para su diagnóstico en el programa de Diabetes del HHUT-MINSA son tanto clínicos como inmunológicos, según ADA-2017. Se tiene en consideración que los pacientes con diabetes tipo 1 a menudo presentan síntomas agudos de la diabetes y los niveles de glucosa en sangre marcadamente elevados, y aproximadamente un tercio son diagnosticados con cetoacidosis. Mientras que la predisposición genética puede ser determinada por la presencia de alelos HLA-DR / DQ que pueden ser bien de predisposición o protectores. Los marcadores autoinmunes incluyen autoanticuerpos de los islotes de células (GAD, GAD65, o GADA). La diabetes tipo 1 se define por la presencia de uno o más de estos marcadores autoinmunes. ⁽¹⁷⁾

Según la ADA, aunque se produce habitualmente en la infancia y la adolescencia, puede ocurrir a cualquier edad, incluso en los 8^o y 9^o décadas de la vida. A su vez, aunque los pacientes no suelen ser obesos cuando se presentan con la diabetes tipo 1, la obesidad no excluye el diagnóstico. ⁽¹⁷⁾

- **Diabetes Tipo 2 (DM2):** La DM2 se presenta principalmente en el adulto, es la más frecuente en alrededor de 95% de los pacientes diabéticos; que presentan grados variables de resistencia a la insulina y en quienes el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina.⁽¹⁶⁾
- **Dolor neuropático:** El que se desencadena por lesión o disfunción en el sistema nervioso periférico o central.⁽¹⁸⁾
- **Factores de Riesgo:** Aspecto del comportamiento personal o estilo de vida, exposición ambiental, característica innata o heredada, que, sobre la base de evidencia epidemiológica, se sabe que está asociada con alguna afectación relacionada con la salud que es considerada importante prevenir.⁽¹⁹⁾
- **Hemoglobina glicosilada:** La hemoglobina es un componente de la sangre vinculado a los hematíes. La hemoglobina reacciona con la glucosa circulante formando un complejo bastante estable (HbA1 o HbA1C). Si medimos la hemoglobina glicosilada, el resultado obtenido reflejará la glucemia media existente durante el periodo aproximado de las ocho semanas previas a su determinación. ⁽¹⁶⁾ El valor usado en este estudio fue de cómo meta de A1C <7.0% (53 mmol/mol) para pacientes no gestantes con diagnóstico de DM2 debido a que según la ADA (2017)- Glycemic Targets, la anemia crónica como la enfermedad renal crónica afectan el valor de la hemoglobina glicosilada, para los valores que se consideraran en este estudio ⁽²⁰⁾, por lo cual no se incluyó a estos pacientes en el estudio, de lo contrario se tendría que haber individualizado los objetivos glucémicos según las características de cada paciente como lo propone la ADA. Mientras que en los pacientes renales, según la ADA, la Meta de A1C hubiese sido menos estricta (como <8%). Al ser la prueba A1C una medida indirecta de la glucemia media, está sujeto a limitaciones. La limitación del A1C está presente en las condiciones que afectan el volumen de glóbulos rojos (hemólisis, pérdida de sangre) y las variantes

de hemoglobina, particularmente cuando el resultado de A1C no se correlaciona con los niveles de auto monitorización de la glucosa (AMG) del paciente. (20)

Con respecto a las pacientes gestantes, debido a los aumentos fisiológicos en la renovación de glóbulos rojos, los niveles de A1C caen durante el embarazo normal. En el segundo y tercer trimestre, A1C <6% (42 mmol / mol) tiene riesgo más bajo de niños grandes para la edad gestacional, mientras que otros resultados adversos aumentan con A1C ≥6.5% (48 mmol / mol). Teniendo en cuenta todo esto, se recomienda un objetivo de 6-6,5% (42-48 mmol / mol), pero <6% (42 mmol / mol) puede ser óptimo a medida que avanza el embarazo. (20)

- **Hiperalgesia:** Respuesta dolorosa exagerada ante un estímulo doloroso.(18)
- **Hiperglucemia:** Situación en la que los valores de glucosa en sangre (glucemia) están por encima de lo normal. (21)
- **Índice de masa corporal o IMC:** Es un valor que sirve para medir y diagnosticar la obesidad. Se obtiene dividiendo el peso de un individuo entre su talla al cuadrado. (21) Los valores usados en este estudio fueron según la clasificación de la OMS: (Ver figura 1)

FIGURA 1: CLASIFICACIÓN DEL IMC

Clasificación del IMC	
Insuficiencia ponderal	< 18.5
Intervalo normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	≥ 25.0
Preobesidad	25.0 - 29.9
Obesidad	≥ 30.0
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9
Obesidad de clase III	≥ 40.0

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)-10 Datos sobre la Obesidad (22)

- **Insuficiencia Renal Crónica:** Afección en la que la función renal disminuye por debajo de la normalidad durante más de tres meses. La insuficiencia renal crónica se clasifica en cinco estadios en función de la disminución de la TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR y el grado de lesión renal (medido por el grado de la PROTEINURIA). La forma más grave es la nefropatía terminal (FALLO RENAL CRÓNICO).⁽¹⁹⁾
- **Intervalo de Confianza:** Los intervalos de confianza nos permiten aproximar, una vez calculado el valor de la variable en la muestra, entre qué rango de valores se encuentra el valor real inaccesible de la variable en la población, con un grado de incertidumbre que podemos determinar. Nos permiten estudiar la precisión de la estimación del estudio y la relevancia de los resultados desde el punto de vista clínico. IC del 95%, es el que nos permite estimar entre qué valores está el valor inaccesible real de la población a partir del que podemos obtener de nuestra muestra, con una probabilidad de equivocarnos del 5%. Puede emplearse con medias y con proporciones como la razón de momios. En caso de que sean proporciones, el intervalo no deberá contener el 1 y en caso de medias no deberá contener el 0.⁽²³⁾
- **Lesión:** Discontinuidad patológica o traumática de algún tejido. ⁽¹⁸⁾
- **Monofilamento de Semmes-Weinstein:** Consiste en un filamento de nylon unido a un mango. ⁽²⁴⁾
- **Neuropatía:** Enfermedad del sistema nervioso, con lesiones en la envoltura de las fibras nerviosas. Estas lesiones hacen que los nervios no cumplan bien con sus funciones. ⁽²¹⁾ Una de sus formas se puede manifestar al principio por una sensación de hormigueo en las extremidades inferiores, pero puede adoptar otras formas. ⁽¹⁸⁾
- **Neuropatía autonómica:** Enfermedad que afecta los nervios de los órganos internos, como el sistema cardiovascular, los músculos de la vejiga, el tracto digestivo, los órganos genitales y las glándulas sudoríparas

(glándulas productoras de sudor). Estos nervios no pueden ser controlados voluntariamente por la persona, sino que ellos lo hacen automáticamente.

(18)

- **Neuropatía diabética:** Término general que significa daño a los nervios causado por la diabetes.(25)
- **Neuropatía motora:** Síndrome clínico caracterizado por pérdida o disminución de la capacidad de contracción muscular. Se puede presentar como monoplejía, hemiplejía, tetraparesia o paraplejía. (18)
- **Neuropatía periférica:** Síndrome conformado por pérdida de la sensibilidad motora de cualquier raíz nerviosa. (18)
- **Neuropatía sensitiva:** Síndrome caracterizado por degeneración de los nervios encargados de la sensibilidad.(18)
- **Normoglucemia:** Niveles normales de glucosa en la sangre. En ayunas, entre 70 y 99 miligramos de glucosa, por cada decilitro de sangre. (17)
- **Odds Ratio (OR):** Es una medida de asociación entre una exposición y un resultado. El O representa la probabilidad de que un resultado se producirá dadas una exposición particular, en comparación con las probabilidades de los resultados que ocurre en ausencia de que la exposición. La odds ratio son los más utilizados en los estudios de casos y controles, sin embargo, también se pueden usar en la sección transversal y estudio de cohorte diseños, así (con algunas modificaciones y / o supuestos). (26)
- **Parestesia:** Se refiere a una sensación de quemadura o de pinchazos que se suele sentir en las manos, brazos, piernas o pies y a veces en otras partes del cuerpo. (27)
- **Perfil lipídico:** Es un examen de sangre que permite determinar nuestros niveles de colesterol y triglicéridos. Las partículas que se evalúan en un perfil lipídico se clasifican en función de su densidad en lipoproteínas de alta densidad (HDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL).(28) Según la Guía de práctica clínica para el

diagnóstico y tratamiento de la DM2 en el primer nivel atención del MINSA-Perú (2015), las metas de control cardiometabólico para el perfil lipídico son:

- Colesterol total menor de 200 mg/dl.
- Colesterol HDL mayor de 50 mg/dl.
- Colesterol LDL menor de 100 mg/dl.
- Triglicéridos menor de 150 mg/dl. ⁽¹⁶⁾

Valores que se consideraron en este estudio.

- **Pie de Charcot:** Complicación del pie asociada con una neuropatía diabética resultante de la destrucción de articulaciones de tejidos blandos. También recibe el nombre de articulación de Charcot o artropatía neuropática. ⁽¹⁸⁾
- **Pie diabético:** El síndrome de pie diabético es definido por la OMS como la ulceración, infección y/o gangrena del pie, asociados a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica. ⁽²⁹⁾
- **Reflejo miotático:** Reflejo que conduce a una contracción muscular como respuesta al estiramiento muscular. El reflejo miotático está mediado por la conexión monosináptica de un aferente del grupo procedente de un huso muscular con una neurona motora alfa que inerva el mismo músculo. ⁽¹⁸⁾
- **Sobrepeso y obesidad:** El riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 es directamente proporcional al exceso de peso: Siendo el factor de riesgo más importante para la Diabetes Mellitus tipo 2 el IMC mayor o igual a 25 kg/m² en adultos. ⁽¹⁶⁾
- **Subclínico:** Período que comprende la evolución de una enfermedad anterior a la aparición de los síntomas clínicos. ⁽¹⁸⁾

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

2.1.1 Antecedentes Internacionales:

Rivas V, Mateo Y, García H, Martínez A, Magaña M, Carrillo R. Evaluación integral de la sensibilidad en los pies de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2. México. 2017. “El propósito del estudio fue evaluar de manera integral la sensibilidad en los pies de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2, de Villahermosa, Tabasco, México. El diseño fue descriptivo correlacional, la muestra fue de 198 personas. Se utilizó el Test del Michigan Neuropathy Screening con monofilamento de Semme Weinstein, diapasón, temperatura frío/calor y reflejo Aquileo. Los resultados encontrados fueron que el sexo femenino predominó con un 70.2% y el 29.8% fueron hombres, el promedio de edad fue de 56.44 años y 12.34 años fue el promedio del tiempo de la enfermedad, y que mediante la correlación spearman con la pérdida de sensibilidad fue de $r_s=0.159$; $p=0,05$. El 46% registró síntomas neuropáticos moderados, 26.3% graves; el 65.7% presento riesgo de neuropatía positiva (40.9% mujeres y 24.8% hombres), 41.1% con pérdida de sensibilidad moderada y 29.3% con sensibilidad normal; el 74.7% tiene un control glucémico deficiente con una media de 9.5%. Los factores de riesgo detectados con mayor prevalencia fueron helomas, hiperqueratosis y deformidades. Dentro los resultados se concluye, que existe una correlación significativa entre la pérdida de la sensibilidad con los años de la enfermedad, con la hiperglucemia y los síntomas de neuropatía; la pérdida de sensibilidad en mujeres es de moderada a grave y en los hombres la pérdida de la sensibilidad es moderada”. (30)

Khedr EM, et. al. Prevalence of Diabetes and Diabetic Neuropathy in Qena Governorate: Population-Based Survey. Egipto. 2016. “El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de ND y sus características en la gobernación de Qena. Se uso una muestra aleatoria de 10 áreas de estudio, la participación fue de 9.303 habitantes; 51,1% fueron hombres y 48,9% fueron mujeres reclutadas. En el estudio hubo 57,3% residentes urbanos y el 42,7% fueron residentes rurales. Los pacientes fueron diagnosticados utilizando un cuestionario de cribado para la diabetes mellitus (DM), así como para la ND, además se midió la glucosa de la sangre en los casos sospechosos. Todos los casos positivos fueron remitidos al Hospital Universitario de Qena y fueron sometidos a investigaciones clínicas, electrofisiológicas y de laboratorio completos. Los resultados mostraron que de 9.303 personas examinadas, 837 eran diabéticos, dando una prevalencia 8,99% de la población. Ochocientos once tenían DM tipo II y 26 casos tenían de tipo I dando una prevalencia del 8,7 y 0,3%, respectivamente. Ciento cincuenta y cinco de los 837 (18,5%) pacientes diabéticos tenían evidencia de ND con una tasa de prevalencia del 1,7% de la población total. La polineuropatía diabética era el tipo más común, con una prevalencia del 1,5%. La prevalencia de ND fue mayor en las mujeres que en los hombres. Los residentes rurales tenían significativamente más alta prevalencia de ND en comparación con los residentes urbanos (1,9 frente a 1,4) y la población analfabeta más que los educados (5.8 vs. 1.2). En conclusión la tasa de prevalencia cruda global de DM y ND es casi la misma que en los países europeos y más bajo que el de otros países árabes”. (31)

Popescu S, et. al. Age as an independent factor for the development of neuropathy in diabetic patients. Rumania. 2016. “Los objetivos del estudio fueron: evaluar si la edad es un factor independiente de la aparición de la neuropatía diabética (ND), y evaluar la relación entre la presencia y la gravedad de ND y la duración de la diabetes y el nivel de glucosa en la sangre.

En este estudio, se incluyó a 198 pacientes, con diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2. A todos los pacientes, se les midió la hemoglobina glicosilada (HbA1c), el perfil lipídico y el índice de masa corporal y se evaluó la presencia y la gravedad de la ND mediante la evaluación de los signos y síntomas clínicos. Dentro los resultados los pacientes tenían una edad media de 62 años, con una media de duración de la diabetes de 7 años; 55,1% de los pacientes eran hombres y la media de HbA1c en la cohorte fue de 8,2%. La prevalencia de ND de acuerdo a Michigan Neuropatía Screening Instrument fue de 28,8%, siendo significativa y positivamente correlacionada con la mayor edad (65 vs 59 años, $p = 0,001$) y la HbA1c (8,6% vs 8,0%, $p = 0,027$). No se observaron correlaciones significativas entre la gravedad de la ND y la duración de la diabetes, el índice de masa corporal (31,9 vs 29,9 kg / m²), o el número de centímetros superiores a la circunferencia de la cintura normal (25,2 vs 17,3 cm; $p = 0,003$). Se concluyó que la edad influye en la presencia de la ND, independiente de otros factores de riesgo y que esta influencia persiste incluso después de ajustar otros factores de riesgo, muy importantes, como el nivel de glucosa en la sangre o la duración de la diabetes”. (32)

Salvotelli L, et. al. Prevalence of neuropathy in type 2 diabetic patients and its association with other diabetes complications: The Verona Diabetic Foot Screening Program. Italia.2015. “El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia y las variables clínicas asociadas con la neuropatía somática aplicando un método de cribado simple. Todos los pacientes ambulatorios con diabetes tipo 2 que asistieron a la clínica diabética se ofrecieron a participar en un programa de cribado del pie diabético, el período comprendido fue entre enero de 2004 a diciembre de 2012. Un total de 3.591 de pacientes diabéticos (55,5% hombres, 68 ± 10 años de edad) se sometieron a detección de la neuropatía somática para lo cual se utilizó el Instrumento de detección de la neuropatía de Michigan en sus 2 partes la de

los síntomas (la administración de un cuestionario) y la evaluación clínica ligeramente modificada (la evaluación de la inspección del pie, la sensación de vibración al biotesiómetro, y los reflejos del tobillo). Se encontró que la prevalencia de la neuropatía somática fue del 2,2% en hombres y del 5,5% en las mujeres ($p < 0,001$) cuando se evaluó mediante el cuestionario de síntomas, mientras que fue de 30,5% en los hombres y el 30,8% ($p = \text{NS}$) en las mujeres cuando fueron identificados por la evaluación clínica. En sujetos con neuropatía somática, las complicaciones macro y microvasculares de la diabetes fueron significativamente más frecuentes. En los análisis de regresión logística multivariado el IMC, HbA1c y el índice tobillo / brazo predicen independiente la presencia de neuropatía. Se concluye que la prevalencia de la neuropatía somática en la diabetes tipo 2 fue de casi un 30% cuando se evaluó con el examen clínico. El mal control metabólico, el exceso de peso corporal y la arteriopatía periférica son marcadores independientes de la neuropatía somática”. (33)

Bansal Dipika, Gudala Kapil, Muthyala Harini, Esam Hari Prasad, Nayakallu Ramya, Anil Bhansali. Prevalence and risk factors of development of peripheral diabetic neuropathy in type 2 diabetes mellitus in a tertiary care setting. India.2014. “El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia de la neuropatía periférica diabética (NPD), comparar la prevalencia entre la Diabetes Mellitus conocida (DMC) y una nueva detección de la diabetes Mellitus (NDDM), identificar los factores de riesgo asociados, su patrón de prevalencia y evaluar si esta, presenta cualquier relación con el sexo. El estudio fue transversal y se llevó a cabo en un hospital de tercer nivel. Los pacientes con diabetes de duración de ≤ 6 meses se consideraron NDDM. NPD se diagnosticó mediante la combinación de más de un resultado anormal de: monofilamento de 10 g, sensaciones de alfilerazos y los reflejos del tobillo, y se clasificaron de acuerdo con el nivel de gravedad utilizando el umbral de

percepción de vibraciones. El estudio incluyó a 1.637 DMC y 369 pacientes NDDM. Se encontró un total de 586 participantes con NPD, que representan el 29,2% de prevalencia (al 95% de intervalo de confianza [IC] 27,2-31,2). La prevalencia más alta se observó en DMC en comparación con NDDM con 33,7% (IC del 95%: 31,42-36,01) vs 9,2% (IC del 95%: 06.03 a 12.02; $P < 0,001$). La prevalencia de neuropatía leve, moderado y grave fue de 8.06, 14.55 y 6.63%, respectivamente. El análisis de regresión mostró que la edad ($p < 0,001$), la duración de la diabetes ($p < 0,001$), la dislipemia ($p = 0,03$), la hemoglobina glucosilada ($p < 0,001$), la presencia de otras complicaciones microvasculares ($p < 0,001$), las complicaciones macrovasculares ($p = 0,003$) y el estado alcohólico ($p < 0,033$) están asociadas. No se observaron diferencias específicas del sexo con la edad media del diagnóstico de la diabetes, con la edad media del diagnóstico de la neuropatía, y la duración que tarda el desarrollo de la NPD entre las mujeres y hombres. Las conclusiones del estudio fueron que mostró una alta prevalencia (29,2%) de NPD entre los pacientes con diabetes Mellitus tipo 2 al norte de la India. Por lo tanto, la detección oportuna con la detección y la intervención temprana sería útil en la prevención de la progresión de la neuropatía". (34)

Li L, Chenb J, Wanga J, Caia D. Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in Type 2 diabetes mellitus patients with overweight/obese in Guangdong province. China. 2014. “El objetivo del estudio fue investigar la prevalencia y los factores de riesgo de neuropatía periférica diabética (NPD) en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) con sobrepeso u obesidad en la provincia de Guangdong en China. El estudio fue transversal y se llevó a cabo en pacientes con DM2 y sobrepeso / obesidad en 60 hospitales de la provincia de Guangdong. Los métodos de recolección de datos incluyen cuestionario, examen clínico, extracción de sangre y la medición clínica. Se recogieron datos acerca de las características

demográficas, diagnóstico de la diabetes y la NPD, historia de la enfermedad, los estilos de vida y cuidado propio, la mayoría de los resultados recientes de las pruebas de laboratorio y el examen físico. La regresión logística binaria se utilizó para evaluar los factores de riesgo de NPD. Dentro de los resultados se halló un total de 3359 pacientes con DM2 (en un rango de edad 20-90 años). La prevalencia global de la NPD fue del 33,1%. La regresión logística binaria identificó que la edad (odds ratio [OR]: 1.016, 95% intervalo de confianza [IC]: 1.008, 1.024), la duración de la diabetes mellitus (OR: 1,072; IC 95%: 1.056, 1.087) y la HbA1c (OR: 1,053, IC del 95%: 1.013, 1.095) son factores de riesgo para la presencia de NPD. El estudio llega a la conclusión que la NPD es frecuente en los pacientes con DM2 con sobrepeso u obesidad en la provincia de Guangdong en China y que esta se asocia significativamente con la edad, la HbA1c y la duración de la diabetes”. (35)

Pourhamidi K, Dahlinb Lars B, Englundc E, Rolandsson O. Evaluation of clinical tools and their diagnostic use in distalsymmetric polyneuropathy. Suecia.2014.

“El objetivo del estudio fue comparar la utilidad diagnóstica del diapason neurológico, del monofilamento, el biotesiómetro y las biopsias de la piel en la neuropatía periférica en individuos con diferentes metabolismos de la glucosa. La población reclutada fue normoglucémicos, intolerantes a la glucosa (ITG) y individuos diabéticos tipo 2 (DM2). Y se llevo a cabo estudios de conducción nerviosa (ECN) y pruebas de umbral térmico. La sensación de vibración se puso a prueba con un biotesiómetro y un diapason de 128 Hz. La percepción de toque/presión se examinó con un monofilamento de 10 g. Se realizaron las biopsias de piel y se cuantificaron las fibras nerviosas intraepidérmicas. La Polineuropatía simétrica distal (PNSD) se definió con la puntuación de ≥ 2 y ECN anormales. Las pruebas de umbral térmico se utilizaron para definir neuropatía de pequeñas fibras nerviosas (PNSDp) en los casos en ECN (grandes fibras nerviosas) eran normales. Los resultados

encontrados fue que la prevalencia de PNSD y PNSDp en todo el grupo (n=119) fue de 18% y 23%, respectivamente. Para el biotesiómetro, un corte de $\geq 24.5V$ tuvo una sensibilidad del 82% y una especificidad del 70% (ABC = 0,81; IC del 95%: 0,71 a 0,91) cuando se evalúa PNSD. Una densidad de las fibras intraepidérmicas del nervio de corte de ≤ 3.39 fibras/mm mostró una sensibilidad del 74% y una especificidad de 70% en la detección de PNSDp, mientras que la sensibilidad del diapasón y el biotesiómetro fueron relativamente bajos, 46% y 67% , respectivamente. Cuando se combinaron las biopsias de piel con el diapasón, se identificaron 10 casos más de PNSDp. La adición de la biopsia de piel para la combinación con el diapasón y el biotesiómetro aumentó la sensibilidad de la búsqueda de casos PNSDp, pero no PNSD, de 81% a 93%. En conclusión el uso de un biotesiómetro en la rutina clínica puede ser un método sensible para detectar la disfunción de fibras nerviosas grande en la extremidad inferior, mientras que las biopsias de piel en combinación con métodos de medición de sensibilidad vibrotáctil podrían aumentar la sensibilidad de diagnóstico de la detección de la neuropatía periférica en una etapa temprana”. (36)

Kostev Karel, Jockwig Achim, Hallwachs Alexander, Rathmann Wolfgang. Prevalence and risk factors of neuropathy in newly diagnosed type 2 diabetes in primary care practices: A retrospective database analysis in Germany and UK. Alemania. 2014. “El objetivo fue estimar la prevalencia y los factores de riesgo de neuropatía diabética en recién diagnosticados con diabetes tipo 2 en consultas de medicina general. El método fue extraer los datos longitudinales de las prácticas generales en todo el país en Alemania (n=630) y el Reino Unido (n=100) (Analizador de Enfermedades) los cuales fueron analizados. Los pacientes con diagnóstico reciente (<1 año) con diabetes tipo 2 (2008-2012) incluyendo 45,633 pacientes (edad promedio fue: 66 años) en Alemania y 14,205 pacientes (edad promedio

fue: 63 años) en el Reino Unido. La neuropatía fue identificada por el código CIE-10 (E11.4) o el diagnóstico original. Las asociaciones de factores de riesgo potenciales con neuropatía se investigaron mediante regresión logística. Se encontró una prevalencia del diagnóstico de neuropatía que fue del 5,7% (IC del 95%: 5.5 a 5.9%) en Alemania y 2.4% (1.9 a 2.9%) en el Reino Unido. En Alemania, los factores asociados de forma independiente con la etapas de la neuropatía en la regresión logística fueron la edad (> 70 años: OR; IC del 95%: 2,1; 1.6-2.8), retinopatía (3.0; 2.1 a 4.2), enfermedad arterial periférica (EAP: 1,9; 1,4 2.5), el tratamiento con insulina (4.6; 3.5 hasta 6.2) y antidiabéticos orales (ADO: 1,6; 1,2-2,0). En Reino Unido, el sexo masculino (1.4; 1.1 a 1.9), la nefropatía (1,7; 1,2-2,5), EAP (1,5; 1,1-2,1), los antihipertensivos (1,7; 1,1-2,5), la insulina (2,1; 1.1-3.8) y ADO (1.4; 1.1- 1.8) fueron los identificados. Se llegó a la conclusión que la prevalencia de la neuropatía diabética en el momento del diagnóstico de la diabetes tipo 2 fue baja en la atención primaria (Alemania, Reino Unido) y que la neuropatía se asoció con la edad, enfermedad arterial periférica y las complicaciones microvasculares”. (37)

Vieira Da Silva Josué, López de Souza-Muñoz Rilva, Siqueira de Figueredo Ângela, Melo Fernandes Bruno, Freire Gonçalves de Melo Joyce. Factores de risco para perda de sensibilidade plantar em diabéticos: estudo caso-controle em ambulatório de endocrinología. Brasil. 2013. “El objetivo fue evaluar los factores de riesgo para la pérdida de la sensación de protección de las plantas de los pies en los pacientes diabéticos tratados en el Hospital Universitario Lauro Wanderley (HULW), y correlacionar esta pérdida con los síntomas neuropáticos. El estudio fue de casos y controles realizado en pacientes con signos de neuropatía diabética (casos), pacientes diabéticos sin neuropatía y pacientes no diabéticos (controles) tratados en el consultorio de Endocrinología de HULW. Aplicando

la Escala de Síntomas de Neuropatía (ESN), la Escala Visual Analógica (EVA) y la prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein (10 g). Dentro de los resultados la muestra consistió en 90 pacientes divididos en tres grupos: 16 diabéticos de tipo II neuropatas (casos; GDN), y dos grupos de control: grupo de control 1 con 42 diabéticos tipo II sin ND (GDSN) y el grupo -control 2 con 32 adultos no diabéticos (GND). La edad, la duración de la DM y la glucosa en sangre fueron estadísticamente mayores en el GDN. El odds ratio de 5 entre GDN y GDSN señaló la asociación entre la presencia de neuropatía y el tiempo del diagnóstico de la diabetes. El diagnóstico de NDP por el examen del monofilamento no se relacionó con los síntomas neuropáticos". (4)

JC Won, HS Kwon, CH Kim, JH Lee, TS Park, KS Ko, BY Cha. Prevalence and clinical characteristics of diabetic peripheral neuropathy in hospital patients with Type 2 diabetes in Korea. Corea. 2012. “El objetivo fue determinar la prevalencia y las características clínicas de esta neuropatía en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tratados en hospitales en corea. Se realizó un estudio de tipo transversal y se utilizaron cuestionarios y registros médicos para recoger datos sobre 4.000 pacientes con diabetes tipo 2 a partir de las clínicas de diabetes de 40 hospitales de toda corea. La neuropatía periférica diabética se diagnosticó basándose en una revisión de la historia clínica, el uso del Michigan Neuropathy Screening Instrument score y la prueba de monofilamento. Los resultados fue una prevalencia de la neuropatía fue 33,5% (n = 1338). Según el análisis multivariado se reveló que la edad, el sexo femenino, la duración de la diabetes, la hemoglobina glucosilada baja, el tratamiento con hipoglucemiantes orales o insulina, la presencia de retinopatía, historia de enfermedad cerebrovascular o enfermedad arterial periférica, la presencia de hipertensión o dislipidemia y la historia de úlcera del pie se asociaron de forma independiente con la neuropatía diabética periférica. De los pacientes con neuropatía, el 69,8%

fueron tratados para la enfermedad y sólo el 12,6% eran conscientes de su neuropatía. La conclusión del estudio fue que hubo una alta prevalencia de la neuropatía periférica en pacientes con diabetes tipo 2 en Corea y esos pacientes eran mucho más propensos a tener complicaciones o comorbilidades. El manejo adecuado de la neuropatía periférica diabética merece atención por parte de los clínicos para asegurar un mejor control de la diabetes en Corea”. (38)

Ibarra C, Rocha J, Hernández R, Nieves R, Leyva J. Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Mexico.2012. “El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de la neuropatía periférica diabética en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en una unidad de medicina familiar. La valoración transversal fue de 348 pacientes diabéticos tipo 2 de edad 34-89 años (60% mujeres) con una duración de la enfermedad de 5 a 15 años. Se evaluó el estado neurológico periférico utilizando el instrumento de detección de neuropatía de Michigan, una herramienta que incluye una autoevaluación de los síntomas y un examen físico. Los resultados fueron la presencia de neuropatía diabética en 240 pacientes (69%). La prevalencia en hombres y mujeres fue de 72 y 67%, respectivamente. La prevalencia de neuropatía en pacientes con una enfermedad de duración de 5, 10 y 15 años, fue de 59, 69 y 77%, respectivamente. El 50% de los pacientes con neuropatía se quejaron de piel seca, el 2% tenía úlceras, el 43% tenía una percepción anormal de la vibración y el 29% tenía un monofilamento anormal. La conclusión del estudio fue que la prevalencia global de la neuropatía periférica en este grupo de pacientes fue de 69% y se asoció directamente con la duración de la enfermedad”. (39)

2.1.2 Antecedentes Nacionales:

Lazo Mde L, Bernabé-Ortiz A, Pinto ME, Ticse R, Malaga G, Sacksteder K, Miranda JJ, Gilman RH. Diabetic peripheral neuropathy in ambulatory patients with type 2 diabetes in a general hospital in a middle income country: a cross-sectional study. Perú. 2014. “El objetivo fue estimar la tasa de morbilidad y factores asociados a la neuropatía periférica diabética (NPD) en un entorno de ingreso medio bajo del país. El estudio fue transversal, y se recogieron los datos del Ministerio de Salud del hospital especializado nacional del Perú para las condiciones endocrinológicas a través de entrevistas estandarizadas, las mediciones antropométricas y pruebas de sangre de hemoglobina glucosilada (HbA1c). La PND se evaluó mediante dos técnicas: la prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein y la puntuación de los síntomas de neuropatía diabética. La prevalencia global y los intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) fueron calculados. Los posibles factores relacionados con PND exploradas incluyeron el índice de masa corporal, años con la enfermedad (<10 frente a ≥ 10 años), el control glucémico (HbA1c <7% vs. $\geq 7\%$), microalbuminuria, retinopatía, y el tratamiento farmacológico actual. El análisis multivariante se realizó mediante análisis de Poisson para calcular las tasas de prevalencia. Dentro de los resultados se observó la PND en 73/129 (56,6%) pacientes. En el análisis multivariable ajustado por edad y sexo, la razón de prevalencia de la neuropatía fue 1,4 veces mayor (IC del 95%: 1,07 a 1,88) en los pacientes que tomaron la insulina más metformina en comparación con los pacientes que utilizaron un tratamiento por sí solo, y 1,4 más alto (95% IC 1.02 -1,93) en pacientes con ≥ 10 años de la enfermedad en comparación con aquellos con una menor duración de la enfermedad. También encontramos algunas características en la evaluación del pie asociado a la neuropatía tales como deformidades ($p < 0,001$), onicomycosis ($p = 0,012$), reflejo anormal de Aquiles ($p < 0,001$), la percepción del dolor ($p < 0,001$) y la percepción de la vibración ($p < 0,001$). El estudio concluyó que

la NPD es muy frecuente entre los pacientes con diabetes del centro especializado nacional de Perú. Dentro de los factores asociados a la NPD se incluyó ser un paciente diabético durante más de diez años, y el uso de la insulina más metformina”. (40)

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. 2013. “El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y la correlación entre la evaluación clínica con el estudio de la velocidad de conducción nerviosa (VCN). Fue un estudio descriptivo, transversal. Se evaluaron 62 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Se utilizó el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), el Michigan Diabetic Neuropathic Score (MDNS) y el estudio de VCN. Además se describieron las variables demográficas, antropométricas y de laboratorio. Dentro de los resultados se encontró una frecuencia de neuropatía periférica de 96,8% según la VCN y 45% según el MNSI. La correlación entre el número de nervios afectados según VCN y el score MDNS fue moderada (Spearman $r=0,59$; $p<0,001$). Los investigadores del estudio concluyen que existe una elevada frecuencia de neuropatía periférica en los pacientes diabéticos evaluados y no hubo buena correlación entre VCN y el score MDNS”. (10)

2.1.3 Antecedentes Locales:

En la localidad de estudio, no se dispone de ningún trabajo de investigación acerca de Neuropatía Periférica en DM2, según su severidad y factores de riesgo, diagnosticada con el MNSI Y MDNS-Examen clínico.

2.2 MARCO TEÓRICO:

2.2.1 Neuropatías Periféricas:

Las neuropatías periféricas son un amplio grupo de enfermedades caracterizadas por afectar a los troncos nerviosos. Se caracterizan por tener una semiología muy limitada que consiste en síntomas motores con debilidad, atrofia, fasciculaciones y arreflexia; síntomas sensitivos que pueden ser negativos (hipoestesia, analgesia) o positivos (parestias, dolor) y clínica vegetativa con trastornos de la sudoración, atrofia de piel y faneras, hipotensión ortostática y alteraciones digestivas. Pudiéndose clasificar en una distribución topográfica, en mononeuropatías, cuando afectan a un solo tronco nervioso; multineuritis (mononeuropatía múltiple), cuando afecta de modo consecutivo a varios nervios, y polineuropatía, cuando afecta a los troncos nerviosos de modo difuso y simétrico. (41)

2.2.2 Neuropatía Diabética:

2.2.2.1 Definición:

La neuropatía diabética es la presencia de síntomas y signos de lesión primaria o de disfunción del nervio periférico en un paciente con Diabetes Mellitus en el que se han excluido otras causas de afectación de nervio periférico. (42) El cual puede ser somático o autonómico. (43)

Esta es la principal complicación de la diabetes mellitus a largo plazo y no sólo puede dar lugar a dolor, sino que también contribuye principalmente a la ulceración de los pies y la amputación de los miembros inferiores. (35)

2.2.2.2 Epidemiología:

La NDP está asociada con morbilidad y mortalidad graves y con una disminución notoria en la calidad de vida. Esta afección está presente hasta al 50% de los pacientes con diabetes. En términos absolutos, si se estima una prevalencia global de la diabetes de 472 millones de personas para el año

2030, la NDP afectará a 236 millones de pacientes en todo el mundo. Los costos relacionados con la enfermedad también son elevados; se calcula que sólo en los EE.UU. el costo asociado con la NDP es de 10 900 millones de dólares por año. (44)

La prevalencia de la DM en los países de América Latina se estima en un 8% de la población general, de los cuales aproximadamente un 50% no tiene diagnóstico. Por citar algunos ejemplos, en Colombia se estima que la prevalencia de DM2 es de alrededor del 7%. En Chile, la prevalencia de la DM tipo 1 (DM1) es del 1% de la población total con diagnóstico de DM. Y en México, la DM es la primera causa de defunciones, con una incidencia de 400,000 casos nuevos diagnosticados por año. (45) Considerando todas las ND, la NPD es la de mayor prevalencia, presentándose en un 25-48% de los pacientes con DM. Se considera que la disparidad estadística del diagnóstico en la ND se origina en la diversidad de métodos diagnósticos empleados, que en su gran mayoría no están estandarizados, son de escasa reproducibilidad, repetitividad y reducida sensibilidad. (45)

Un estudio realizado en Argentina encontró que el 34.7% de los pacientes con DM tenía un diagnóstico de PND, y se puso en evidencia la elevada interurrencia de microangiopatías, macroangiopatías, dislipemias e hipertensión arterial. Asimismo, el estudio Qualidiab, realizado también en un área de Argentina, mostró que la complicación más frecuente de la DM es la PND. En Brasil, se pudo identificar la ND en un 48% de pacientes con DM. De hecho, también en Brasil, en un amplio grupo de pacientes con DM1 se pudo identificar que el 60% padecía neuropatía autonómica cardiovascular (NAC) y el 80% ND. En Chile se puso de relieve que sólo el 63% de los pacientes con DM tenía registrado un examen clínico neurológico, y en las zonas urbano-rurales la realización de este examen descendía al 37.9%. Asimismo, en este país, según los organismos oficiales, la DM es la primera causa de amputaciones, y las hospitalizaciones por PD duplican el número de días/cama

frente a otras complicaciones de la DM2. En amplios estudios de investigación sobre PD, los niveles de prevalencia oscilan entre el 7.5% en el momento del diagnóstico y el 50% después de 25 años de enfermedad. ⁽⁴⁵⁾ La diabetes es la principal causa de amputaciones de las extremidades inferiores, con un incremento de 15 veces en el riesgo de esta complicación que cambia la vida. Por otra parte, 80.000 amputaciones de las extremidades inferiores se realizan cada año en pacientes con diabetes. En general, la poli neuropatía simétrica distal (PSD) diabética puede afectar seriamente la calidad de vida, sobre todo en aquellos con dolor. ⁽⁴⁶⁾

2.2.2.3 Clasificación de la neuropatía diabética:

Las neuropatías diabéticas son las complicaciones crónicas de mayor prevalencia de la diabetes. Este grupo heterogéneo de condiciones afecta a diferentes partes del sistema nervioso y se presenta con diversas manifestaciones clínicas. La Tabla 1, proporciona un esquema integral de clasificación de las neuropatías diabéticas. Entre las diversas formas de neuropatía diabética, la polineuropatía simétrica distal (PNSD), y las neuropatías autonómicas diabéticas, en particular la neuropatía autonómica cardiovascular (NAC), son, con mucho, los más estudiados. ⁽⁴⁷⁾ Siendo más común la polineuropatía simétrica distal, que es una neuropatía sensorial y motora de distribución “en guante y calcetín” con manifestaciones sensoriales como adormecimiento y disestesia pero también con manifestaciones dolorosas o “positivas”. ⁽⁴⁸⁾

La neuropatía periférica, también llamada neuropatía simétrica distal o neuropatía sensoriomotriz, es el daño de los nervios de los brazos y piernas. Los pies y piernas se vean afectados antes que sus manos y brazos. Muchas personas con diabetes presentan signos de neuropatía que el médico puede notar, sin que la persona perciba ningún síntoma. ⁽⁴⁹⁾ El padecimiento supone un importante problema de salud pública puesto que es la complicación

microvascular más frecuente de la Diabetes Mellitus. En la literatura las prevalencias reportadas oscilan del 10- 90%, mientras que la ND se ha implicado como directamente causante del 50-70% de las amputaciones no traumáticas. (48)

TABLA 1 - CLASIFICACIÓN PARA LAS NEUROPATÍAS DIABÉTICAS

<p>Neuropatías diabéticas</p> <p>A. Neuropatía difusa</p> <p>PNSD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principalmente neuropatía de fibras pequeñas • Principalmente neuropatía de fibra grande • Neuropatía mixta de fibras pequeñas y grandes (más frecuente) <p>Autonómico</p> <p>Cardiovascular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la VFC • Taquicardia en reposo • Hipotensión ortostática • Muerte súbita (arritmia maligna) <p>Gastrointestinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastroparesia diabética (gastropatía) • Enteropatía diabética (diarrea) • Hipomotilidad colónica (estreñimiento) <p>Urogenital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cistopatía diabética (vejiga neurogénica) • Disfunción eréctil • Disfunción sexual femenina <p>Disfunción sudomotora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipohidrosis distal / anhidrosis, • Sudoración gustativa <p>Hipoglucemia</p> <p>Función pupilar anormal</p> <p>B. Mononeuropatía (mononeuritis múltiple) (formas atípicas)</p> <p>Nervio craneal o periférico aislado (por ejemplo, NC III, ulnar, mediana, femoral, peroneal)</p> <p>Mononeuritis múltiple (si confluye puede parecerse a la polineuropatía)</p> <p>C. Radiculopatía o poliradiculopatía (formas atípicas)</p> <p>Neuropatía por Radiculoplexia (a.k.a. poliradiculopatía lumbosacra, amiotrofia motora proximal)</p> <p>Radiculopatía torácica</p>
<p>Las neuropatías no diabéticas comunes en la diabetes</p> <p>Parálisis de la presión</p> <p>Polineuropatía inflamatoria desmielinizante crónica</p> <p>Neuropatía por Radiculoplexia</p> <p>Neuropatías de fibras pequeñas dolorosas agudas (inducidas por el tratamiento)</p>

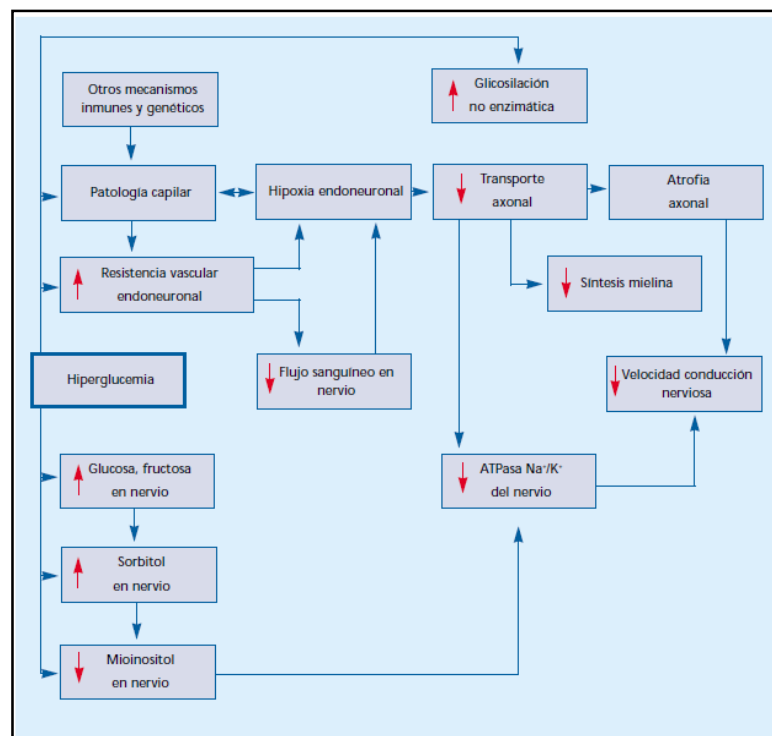
Fuente: Adaptado al español del Diabetic Neuropathy A Position Statement by the American Diabetes Association-2017 (47)

2.2.2.4 Etiopatogénesis:

Diversos autores estiman que cuatro de cada diez enfermos diabéticos presentan algún tipo de alteración neurológica en el momento del diagnóstico de la DM, alteración que ha podido correlacionarse con el grado de control metabólico de la hiperglucemia y con los años de evolución de la DM. Datos

procedentes de la experimentación básica y clínica sugieren que, en la secuencia de los procesos fisiopatológicos que intervienen en el desarrollo de la ND, el metabólico es el inicial; el vascular funcional interviene a continuación y, finalmente, la microangiopatía se halla implicada en períodos evolutivos más avanzados. La Figura 2, presenta un esquema de la fisiopatología de la neuropatía diabética. (9)

GRÁFICO 2: ESQUEMA DE LA FISIOPATOLOGÍA DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA



Fuente: Blanes JI., Lluch I., Morillas C., Nogueira JM., Hernández A. Tratado de Pie Diabético (2002). Cap. II. Fisiopatología. (9)

2.2.2.5 Factores de riesgo:

El EURODIAB IDDM identificó una serie de factores de riesgo, como edad, larga duración de la DM, hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c) elevada,

cetoacidosis severa, tabaquismo, mayor talla, peso incrementado, presión arterial diastólica aumentada, niveles de triglicéridos elevados y disminución de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad. El estudio sobre el Control y Complicaciones de la Diabetes (DCCT) relacionó las alteraciones de la velocidad de conducción nerviosa con mayor edad, duración de la diabetes, elevación de la HbA1c, sexo masculino y déficit del péptido C, además de la disminución de la neuropatía relacionada al estricto control metabólico. (45)

En el estudio realizado por J. Jurado, et.al (2002), demostró que existe en una correlación entre la presencia de PNSD con la edad cronológica, dislipidemia, triglicéridos, y aunque no se encontró una correlación a diferencia de otros estudios con el tiempo de evolución de la diabetes, si se encontró una tendencia en pacientes DM2. (50)

2.2.2.5.1 Hemoglobina Glicosilada(HbA1c):

El mejor control de la glucosa en personas con diabetes tipo 1 reduce drásticamente la incidencia de PNSD (78% de reducción relativa de riesgo). Por el contrario, el mejor control de la glucosa en personas con diabetes tipo 2 reduce el riesgo de desarrollar PNSD modestamente (con una reducción del 5% y el 9% del riesgo relativo). En un ensayo pequeño de pacientes japoneses con diabetes temprana tipo 2, el tratamiento intensivo con insulina se asoció con una mejoría en las medidas de PNSD, y la acción de controlar el riesgo cardiovascular en la diabetes (ACCORD) reportó una reducción del riesgo PNSD modesta, pero significativa, con la intervención de la glucemia en personas con diabetes tipo 2 después de 5 años de seguimiento. (47)

Fisiopatológicamente, el exceso de glucosa intracelular se procesa por el aumento de flujo a través de una o más vías del metabolismo de glucosa, y la hiperglucemia prolongada puede conducir a daño celular de varias maneras. En primer lugar, el exceso de la glucólisis puede conducir a una sobrecarga de la cadena de transporte electrónico mitocondrial y la generación de

especies reactivas de oxígeno (ROS). En segundo lugar, el aumento de flujo a través de la vía de los polioles puede aumentar la osmolaridad celular, reducir los niveles de NADPH y conducir a estrés oxidativo. Por último, el aumento de flujo a través de la vía hexosamina se asocia con una lesión inflamatoria. (46) Otra consecuencia de la hiperglucemia es la generación de productos finales de glicación avanzada (AGE), a través de la unión de grupos de hidratos de carbono reactivos a las proteínas, lípidos o ácidos nucleicos. Esto tiende a deteriorar la función biológica de los AGE en proteínas, lo que afecta la función celular. AGE extracelulares también se unen al receptor para AGE (RAGE), iniciando cascadas de señalización inflamatorias, la activación de NADPH oxidasas y la generación de estrés oxidativo. Las respuestas inflamatorias a largo plazo también están controladas, incluyendo la regulación al alza de RAGE y la activación de NFκB. (46)

La Asociación Americana de Diabetes propone una meta de A1C razonable para adultos no embarazadas es <7% (53 mmol / mol), para un adecuado control de los pacientes diabéticos. Ver Tabla 2. (20). En el Perú, según el MINSA se toma como referencia este valor como meta de control.

TABLA 2 - RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES GLICÉMICAS PARA ADULTOS NO EMBARAZADAS CON DIABETES	
A1C	<7.0% (53 mmol/mol)*
Glucosa plasmática preprandial	80–130 mg/dL* (4.4–7.2 mmol/L)
Glucosa plasmática posprandial	<180 mg/dL* (10.0 mmol/L)
* Los objetivos glucémicos más o menos rigurosos pueden ser apropiados para pacientes individuales. Las metas deben ser individualizadas en función de la duración de la diabetes, la edad / esperanza de vida, las enfermedades comórbidas, las enfermedades cardiovasculares conocidas o las complicaciones microvasculares avanzadas, la hipoglucemia y las consideraciones individuales del paciente. † La glucosa posprandial puede ser objetivo si las metas de A1C no se cumplen a pesar de alcanzar los objetivos de glucosa preprandial. Las mediciones posprandiales de la glucosa se deben hacer 1-2 horas después del comienzo de la comida, generalmente niveles máximos en pacientes con diabetes.	

Fuente: Adaptado al español de Standards of medical care in diabetes 2017(ADA)-Objetivos de la glicemia (20)

El análisis de los niveles de glicemia y de HbA1c permite evaluar el estado del control metabólico de los pacientes diabéticos. Sin embargo, es la HbA1c la que se considera el índice integrado a la glicemia a largo plazo. Por ello es tan imperiosa en el paciente diabético y en el nivel internacional se le considera la prueba “oro” por excelencia para el control metabólico de los pacientes diabéticos. (51)

El Estudio de Kumamoto y el estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido (UKPDS) confirmaron que el control intensivo de la glucemia disminuyó significativamente las tasas de complicaciones microvasculares y neuropáticas en pacientes con diabetes tipo 2. A largo plazo, el seguimiento de las cohortes del UKPDS mostró efectos perdurables de control de la glucemia temprana en la mayoría de las complicaciones microvasculares. Por lo tanto, los objetivos a lograr son A1C de <7% (53 mmol / mol) ya que se ha demostrado la reducción de las complicaciones microvasculares de la diabetes. Los análisis epidemiológicos del DCCT y UKPDS demuestran una relación curvilínea entre A1C y las complicaciones microvasculares. Estos análisis sugieren que, en un nivel de población, el mayor número de complicaciones se evitó mediante la adopción de los pacientes de control muy pobre para un buen control / justo. (20)

2.2.2.5.2 Edad:

Como consecuencia de los cambios demográficos de la población, estamos asistiendo a un aumento en la proporción de personas de 60 años o más en paralelo con una disminución de la proporción de los jóvenes, de tal manera que para el año 2050 se espera que la proporción de personas de edad avanzada tendrá aumentado del 15% (que es la relación de hoy) hasta un 25%. Este cambio demográfico tendrá un impacto directo sobre la epidemiología de las enfermedades crónicas no transmisibles, incluyendo diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Por lo cual, los adultos mayores con diabetes son un riesgo sustancial

para las complicaciones agudas y crónicas microvasculares y cardiovasculares de la enfermedad. Las neuropatías diabéticas (ND) abarcan una amplia gama de alteraciones nerviosas y son comunes, con tasas de prevalencia de entre el 5% y el 100%, dependiendo de los criterios diagnósticos. (32)

En un estudio de Neuropatía en pacientes diabéticos del Instituto de Neurología y Neurocirugía de Cuba se encontró que de 262 pacientes con DMNID con neuropatía diabética periférica presentaban una edad promedio de 56.6 ± 11.3 años y aquellos que no la presentaban tenían 49.9 ± 13.1 años con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). En los pacientes con DMNID encontramos que aquellos con edades superiores a los 60 años y entre 45-60 años presentan 3.8 y 2.2 veces respectivamente más probabilidades de desarrollar neuropatía diabética periférica que los menores de 45 años. (52)

2.2.2.5.3 Tiempo de enfermedad de la diabetes:

Las estimaciones de la incidencia y prevalencia de PNSD varían en gran medida, pero la evidencia de varias cohortes de observación de gran tamaño y el DCCT / EDIC sugieren que PNSD se produce en al menos 20% de las personas con diabetes tipo 1 después de 20 años de duración de la enfermedad. La PNSD puede estar presente en al menos un 10% -15% de los pacientes recién diagnosticados con diabetes tipo 2, con tasas de aumento de un 50% después de 10 años de duración de la enfermedad. (40)

Según un estudio del Instituto de Neurología y Neurocirugía de Cuba, la duración de la diabetes fue de 11.1 ± 8.4 años en los pacientes diagnosticados de neuropatía diabética y de 6.4 ± 6.6 años en el resto, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). (52)

2.2.2.5.4 Obesidad:

La obesidad es el principal factor de riesgo potencialmente modificable para la diabetes tipo 2. Los estudios de intervención de pérdida modesta de peso, muestran que la pérdida de peso se asocia con una mejor homeostasis de insulina-glucosa y una reducción del riesgo de desarrollar diabetes. Ya es bien establecido que aquellos que desarrollan diabetes tipo 2 tienen un peso corporal más alta que las poblaciones de control, lo que refleja la fuerte asociación epidemiológica entre la obesidad y el desarrollo de la diabetes. En la diabetes tipo 2, la pérdida de peso tiene un efecto beneficioso sobre los índices de los requisitos de control y tratamiento de la glucemia, y aquellos que alcanzan una pronunciada pérdida de peso experimentan la normalización de la sensibilidad a la insulina y la concentración de la glucosa en sangre. ⁽⁵³⁾

El sobrepeso y la obesidad se caracterizan por la composición anormal de la grasa corporal y puede ser valorada mediante el cálculo del índice de masa corporal (IMC relación peso (kg)/Talla cm²), la medida de pliegues cutáneos y la circunferencia abdominal, encontrando que se relacionan de manera proporcional a los lípidos séricos, la elevación de la tensión arterial y los niveles de glicemia. ⁽⁵⁴⁾

El índice aislado de obesidad o IMC permite predecir alteraciones en los lípidos sanguíneos. ⁽⁵⁵⁾

En un estudio realizado en una población de Brasil identificaron que el IMC con corte de 20, se correlaciona hasta en un 60% con las dislipidemias. ⁽⁵⁴⁾

2.2.2.5.5 Dislipidemia:

Hay una alta incidencia de la dislipidemia en pacientes diabéticos tipo 2. La dislipidemia está vinculada a la neuropatía diabética, y se han identificado varios mecanismos subyacentes. Los ácidos grasos libres (AGL) han demostrado que causa daño directamente a las células de Schwann in vitro, sino que también tienen efectos sistémicos, tales como la promoción de la

liberación de citoquinas inflamatorias de los adipocitos y macrófagos. Las lipoproteínas del plasma, en particular de lipoproteínas de baja densidad (LDL), pueden ser modificados por oxidación (oxLDL) y / o glicación, y estas LDL modificadas pueden unirse a receptores extracelulares (incluyendo el LOX1 receptor oxLDL , Toll-like receptor 4 y RAGE), lo que provocó las cascadas de señalización que activan la NADPH oxidasa y el subsiguiente estrés oxidativo . Además, el colesterol puede estar oxidado a oxisteroles, que han sido mostrados para causar apoptosis en las neuronas. (46)

2.2.2.6 Clínica:

Según el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebro vasculares (NINDS), los síntomas varían dependiendo de si están dañados los nervios motores, sensoriales o autónomos. Los nervios motores controlan los movimientos voluntarios de los músculos, tales como los que se utilizan para caminar, agarrar cosas o hablar. Los nervios sensoriales transmiten información, como la sensación de un toque leve o el dolor de una cortada. Los nervios autónomos controlan las actividades de los órganos que se regulan automáticamente, como respirar, digerir los alimentos y las funciones del corazón y de las glándulas. Algunas neuropatías pueden afectar los tres tipos de nervios, mientras que otras afectan principalmente a uno o dos tipos. Los médicos pueden utilizar términos tales como neuropatía predominantemente motora, neuropatía predominantemente sensorial, neuropatía motosensorial o neuropatía autónoma para describir los tipos de nervios involucrados en la afección de la persona. (56)

- ***El daño en los nervios motores:*** Está más comúnmente asociado con la debilidad muscular. Otros síntomas pueden incluir calambres y fasciculaciones dolorosas (es decir, contracciones incontroladas de los músculos que son visibles bajo la piel), atrofia muscular (una reducción grave del tamaño de los músculos) y disminución de los reflejos. (56)

- **El daño en los nervios sensoriales:** Causa una variedad de síntomas debido a que los nervios sensoriales tienen una amplia gama de funciones. Las fibras sensoriales más grandes dentro de la mielina registran la vibración, el toque ligero y el sentido de la posición del cuerpo. El daño en las fibras sensoriales grandes deteriora el sentido del tacto, lo que causa una disminución general en la sensación. Puesto que esto se siente más en las manos y en los pies, las personas pueden sentir como si estuvieran usando guantes y medias aun cuando no lo están. Este daño en las fibras sensoriales más grandes puede contribuir a la pérdida de los reflejos. La pérdida del sentido de la posición relativa del cuerpo a menudo hace que las personas no puedan coordinar movimientos complejos como caminar, abotonar o mantener el equilibrio con los ojos cerrados. (56)

Las fibras sensoriales más pequeñas, que no tienen capas de mielina, transmiten sensaciones de dolor y de temperatura. El daño en estas fibras puede interferir con la capacidad de sentir dolor o los cambios de temperatura. Las personas afectadas pueden dejar de percibir que se han cortado o que se les está infectando una herida. Otras, tal vez no detecten el dolor que señala un ataque al corazón inminente u otras afecciones agudas. La pérdida de la sensación de dolor es un problema especialmente grave para las personas con diabetes, lo que contribuye a la alta tasa de amputaciones de las extremidades inferiores entre esta población. (56)

El dolor neuropático es un síntoma común y a menudo difícil de controlar del daño en los nervios sensoriales. Puede afectar seriamente el bienestar emocional y la calidad de vida en general. El dolor neuropático a menudo es peor por la noche, interrumpiendo severamente el sueño y contribuyendo a la carga emocional relacionada con el daño en los nervios sensoriales. El dolor neuropático a menudo puede estar relacionado con una sensibilización exagerada de los receptores del dolor en la piel, haciendo que las personas sientan un dolor fuerte (alodinia) por estímulos que normalmente no duelen.

Por ejemplo, algunas personas pueden sentir dolor con el roce de las sábanas que cubren ligeramente el cuerpo. Con los años, la neuropatía sensorial puede causar cambios en la piel y en el cabello, así como lesiones en las articulaciones y en los huesos. Las lesiones que pasan desapercibidas debido a la falta de sensación contribuyen a estos cambios, por lo que es importante que las personas con neuropatía se revisen las regiones del cuerpo que carecen de sensibilidad para ver si tienen heridas o lesiones. ⁽⁵⁶⁾

- **Los síntomas de daño en los nervios autónomos:** Varían porque los nervios parasimpáticos y simpáticos del sistema nervioso periférico controlan casi todos los órganos en el cuerpo. Los síntomas comunes de daño en los nervios autónomos incluyen incapacidad para transpirar normalmente (lo que puede causar intolerancia al calor), pérdida de control de la vejiga, e imposibilidad de controlar los músculos que expanden o contraen los vasos sanguíneos para regular la presión arterial. Una baja de la presión arterial cuando una persona pasa repentinamente de estar sentada a estar de pie (una afección conocida como hipotensión ortostática o postural) puede causar mareo, aturdimiento o desmayo. También se puede presentar irregularidad en los latidos del corazón. ⁽⁵⁶⁾

La neuropatía autónoma puede venir acompañada de síntomas gastrointestinales. El mal funcionamiento de los nervios que controlan las contracciones musculares intestinales puede causar diarrea, estreñimiento o incontinencia. Muchas personas también tienen problemas para comer o tragar si los nervios autónomos que controlan estas funciones están afectados.

⁽⁵⁶⁾

2.2.2.6.1 Características clínicas de la polineuropatía sensitivo-motora simétrica:

Según el Consenso de Toronto sobre Neuropatía Diabética, la NDP ha sido definida como una polineuropatía sensitivo-motora simétrica que se

atribuye a los cambios metabólicos y microvasculares producidos como consecuencia de la hiperglucemia crónica. El primer indicador cuantitativo objetivo de esta enfermedad, generalmente subclínico, es una alteración en las pruebas de conducción nerviosa. Clínicamente, este tipo de neuropatía comienza a manifestarse en los dedos de los pies, para luego avanzar en sentido proximal. Una vez establecida en los miembros inferiores, suele afectar los miembros superiores, adoptando un patrón de distribución de déficit sensorial “en guantes y medias”. El déficit motor no es habitual en los estadios tempranos, por lo que la debilidad muscular sintomática suele aparecer tardíamente en el transcurso de la enfermedad. ⁽⁴⁴⁾ Los síntomas dolorosos, tales como quemazón, hormigueo, punzadas, etc., se presentan en un tercio de los pacientes con NDP y en alrededor del 20% de todos los pacientes con diabetes. Por lo general, estos síntomas empeoran por la noche y generan alteraciones en el sueño, lo cual, sumado a los síntomas diurnos, producen una reducción importante en la capacidad individual de desempeñar las tareas habituales. El dolor crónico persistente se asocia con depresión y ansiedad. De todos modos, se debe tener presente que estos síntomas no son un indicador confiable de la gravedad del daño nervioso, ya que algunos pacientes con síntomas graves presentan un déficit sensorial leve y viceversa.

⁽⁴⁴⁾

Por su parte, la falta de sensibilidad puede contribuir con la aparición de lesiones en los pies o en las manos, las que en ocasiones pueden llevar a ulceraciones e infecciones graves que pueden terminar en una amputación.

⁽⁴⁴⁾

2.2.2.7 Diagnóstico:

a) Clínico:

El diagnóstico de la o las neuropatías diabéticas (ND), involucra una detallada historia clínica y evaluación neurológica, que incluye determinación de fuerzas

musculares, reflejos osteotendíneos y evaluación de las diferentes modalidades sensitivas. Importante es destacar que pacientes mayores a 70 años, en forma fisiológica, pueden presentar disminución en el reflejo aquiliano y en la percepción de la sensibilidad vibratoria de los ortejos. (57)

b) Neurofisiológico: Los estudios neurofisiológicos clínicos continúan siendo el mejor instrumento para diagnosticar enfermedades neuromusculares, neuropatías y por supuesto la neuropatía diabética. Además de permitir diagnosticar neuropatías subclínicas. (57)

-La electromiografía: Permitirá evaluar la reducción del número de axones motores y el grado de degeneración axonal activa, muy útil en neuropatía focales asociadas y en compromiso mononeuropático múltiple, y de menos relevancia en la polineuropatía diabética sensitiva distal. (57)

-Test sensitivos cuantitativos (57)

-Test autonómico cardiovascular: Son frecuentemente usados, evaluando la respuesta de frecuencia cardiaca y presión sanguínea a diferentes maniobras. Se puede evaluar el intervalo RR en reposo, con respiración profunda y con valsalva, y la presión arterial al ponerse de pies, con valsalva y ejercicio isométrico. (57)

2.2.2.7.1 Diagnóstico de polineuropatía sensitivo-motora simétrica:

Según ADA (2017), Todos los pacientes deben ser evaluados para la polineuropatía distal simétrica a partir de un diagnóstico de la diabetes tipo 2 y 5 años después del diagnóstico de la diabetes tipo 1 y al menos anualmente a partir de entonces.(47)

El diagnóstico de PNSD es principalmente clínico. Hasta el 50% de los pacientes pueden presentar síntomas de PNSD, mientras que el resto son asintomáticos. Los síntomas varían según la clase de fibras sensitivas involucradas. La Tabla 3, documenta la presencia de síntomas y signos de la Polineuropatía Diabética Simétrica Distal. (47)

TABLA 3: SÍNTOMAS Y SIGNOS DE DSPN

	Fibras nerviosas mielinizadas gruesas	Fibras nerviosas mielinizadas pequeñas
Función	Presión, equilibrio	Nocicepción, sensación protectora
Síntomas §	Entumecimiento, hormigueo, mal equilibrio	Dolor: quemaduras, descargas eléctricas, apuñalamiento
Examen (Diagnostico clínico)* *	Reflejos del tobillo: Reducido / ausente Percepción de la vibración: Reducida / ausente Monofilamento de 10-g: Reducido / ausente Propriocepción: Reducido / ausente	Discriminación térmica (frío / calor): Reducida / ausente ** Sensación de pinchazo: Reducida / ausente **
Documentar la presencia de síntomas para el diagnóstico; ** Documentado en forma simétrica, patrón distal a proximal.		

Fuente: Adaptado al español de Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association(2017) (47)

Los síntomas tempranos más comunes son inducidos por la participación de fibras delgadas (47), presentando disestesias, con dolor y alteración de sensibilidad termalgésica (dolor y temperatura). (57)

El dolor neuropático puede ser el primer síntoma que induce a los pacientes a buscar atención médica y está presente en hasta un 25% de los individuos con PNSD. Característicamente, el dolor es ardiente, lancinante, hormigueo o tiro (similar a un choque eléctrico), que ocurre con parestesias; presente en diversas combinaciones. (47) La participación de fibras grandes puede causar entumecimiento, hormigueo sin dolor y pérdida de la sensación de protección (47), con alteraciones de la sensibilidad propioceptiva (vibración y posicional). (57) La pérdida de sensación protectora indica la presencia de PNSD y es un factor de riesgo para la ulceración del pie diabético. (47)

Los siguientes estudios clínicos se pueden utilizar para evaluar las fibras pequeñas y grandes:

1. La función de fibra pequeña: Pinchazo y sensación de temperatura
2. La función de las fibras gruesas: La percepción de la vibración, propiocepción, monofilamento de 10 g, y los reflejos del tobillo.

Un diapasón de 128 Hz puede ser utilizado para la evaluación de la percepción de la vibración. La evaluación de la percepción de las fibras gruesas, usando un monofilamento de 10 g, debe evaluarse en la cara dorsal del dedo gordo y bilateralmente. El monofilamento de 10 g es una herramienta clínica útil sobre todo para detectar la neuropatía más avanzada y la identificación de los pacientes con mayor riesgo de ulceración y amputación. (47)

Una combinación de la sintomatología típica y pérdida sensorial distal simétrica o signos típicos en la ausencia de síntomas en un paciente con diabetes es muy sugerente de PNSD y puede no requerir evaluación o de recurso adicional. (47)

Considerar excluir la neuropatía con otras causas que la diabetes. La familia y la historia de la medicación, realizar investigaciones relevantes (por ejemplo, B12 en suero, ácido fólico, función tiroidea, hemograma completo, el panel metabólico y inmunoelectroforesis sérica). (47)

Pruebas electrofisiológicas o la derivación a un neurólogo rara vez se necesita para el diagnóstico, salvo en situaciones en que las características clínicas son atípicas, y el diagnóstico no está claro, o se sospecha una etiología diferente. Rasgos atípicos que incluye predominio motor que neuropatía sensorial, asimetría de los síntomas y los signos, y la progresión rápida. (47)

Según Guía Técnica del MINSA (2015), las pruebas clínicas para el diagnóstico de neuropatía distal simétrica incluyen:

- Exploración de la sensibilidad a la presión con el monofilamento de 10 gramos de Semmes-Weinstein.
- Exploración de la sensibilidad vibratoria en el dorso del primer dedo en ambos pies con un diapasón de 128 Hz.
- Reflejos osteo-tendinosos a nivel del tobillo.

La presencia de síntomas y las combinaciones de más de una de estas pruebas tiene un 87% de sensibilidad en la detección de polineuropatía distal simétrica. La pérdida de la percepción del monofilamento de 10 gramos y la disminución de la sensibilidad vibratoria predice las úlceras del pie y, un buen examen clínico es un predictor de riesgo de ulceración en los pies. (16)

2.2.3 Michigan Neuropathy Program:

Algunos autores señalan que es difícil determinar con exactitud la incidencia y prevalencia de la ND. Un instrumento adecuado para determinar clínicamente y evaluar la severidad de esta enfermedad es el Michigan Neuropathy Program. El presente estudio se propone identificar los diabéticos con clínica de ND y evaluar su severidad según este programa. El Michigan Neuropathy Program, descansa sobre 2 herramientas:

1. The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), constituido por 2 etapas: Un autocuestionario de 15 preguntas y un examen clínico que permite un score de 10 puntos (comprende: inspección, estudio de la sensibilidad vibratoria, estudio de los reflejos aquileos y prueba de monofilamento). (Ver Anexo 3)
2. The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS), evalúa la severidad de la neuropatía, se divide en 2 etapas:
 - a) Un examen clínico que permite un score de 46 puntos (se basa en la sensibilidad, la fuerza muscular y los reflejos osteotendinosos). (Ver Anexo 4)
 - b) Una medida de las velocidades de conducción nerviosa.

Ambas etapas evalúan severidad por separado. (11)

En el año 1988 en el Consenso de San Antonio, por primera vez se logró un consenso sobre los criterios para el diagnóstico y monitoreo de la NDP, y en el año 2005 el Panel de Expertos de la Clínica Mayo estableció definiciones de caso para la polineuropatía diabética. Tanto los criterios de San Antonio como los de la Clínica Mayo son útiles para trabajos de investigación, pero no

son prácticos en la consulta médica rutinaria, por lo que se hizo necesario desarrollar instrumentos menos complejos como son el caso del MNSI y el MDNS. Se ha reportado que tanto el MNSI como el MDNS tienen buena reproducibilidad interobservador (88%) en personas experimentadas y que su puntaje tiene buena correlación con el número de nervios afectados según VCN. ⁽¹⁰⁾

2.2.3.1 The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI):

En el 2006, Moghtaderi, validó el MNSI, para el diagnóstico de la neuropatía periférica diabética. Con los puntajes del MNSI de 1,5; 2,0; 2,5 y 3,0 como valores de corte. Las sensibilidades fueron del 79%, 65%, 50% y 35% y las especificidades fueron de 65%, 83%, 91% y 94%, respectivamente. Sugiriendo como punto de corte de 2 para el procedimiento MNSI. ⁽⁷⁾

a) Cuestionario:

El cuestionario es autoadministrado por el paciente. Las respuestas de "sí" a los ítems 1-3, 5-6, 8-9, 11-12, 14-15 se cuentan como un punto. Una respuesta de "no" en los puntos 7 y 13 cuenta como 1 punto. El ítem 4 es una medida de la circulación deteriorada y el ítem 10 es una medida de la estenosis general y no se incluyen en la puntuación. La puntuación más alta (da un máximo de 13 puntos) y indica más síntomas neuropáticos. ⁽⁵⁸⁾

b) Examen clínico:

- **Inspección del pie:** Se inspeccionan los pies para detectar la piel excesivamente seca, formación de callos, fisuras, ulceración franca o deformidades. Las deformidades incluyen pies planos, dedos de martillo, dedos sobrepuestos, hallux valgus, subluxación articular, cabezas metatarsianas prominentes, convexidad medial (pie de Charcot) y amputación.

⁽⁵⁸⁾

- **Sensación Vibratoria:** La sensación de vibración debe realizarse con el dedo gordo sin apoyo. La sensación de vibración se probará bilateralmente

usando un diapasón de 128 Hz colocado sobre el dorso del dedo gordo en la prominencia ósea de la articulación interfalangica distal (IFD). A los pacientes, cuyos ojos estarán cerrados, se les pedirá que indiquen cuándo ya no pueden sentir la vibración del diapasón vibrando. (58)

Un ensayo debe ser dado cuando el diapasón no está vibrando para estar seguro de que el paciente está respondiendo a la vibración y no la presión o alguna otra pista. Tiene una puntuación de 1 si no está presente la sensación, de 0,5 si esta disminuida y si está presente de 0. (58)

- **Reflejos de estiramiento muscular:** Los reflejos del tobillo serán examinados usando un martillo de reflejo apropiado (por ejemplo, Trommer o cuadrado de la reina). Los reflejos del tobillo deben ser provocados en la posición sentada con el pie colgando y el paciente relajado. Para el reflejo, el pie debe ser colocado de manera pasiva y el pie ligeramente flexionado para obtener un estiramiento óptimo del músculo. El tendón de Aquiles debe ser percutido directamente. Si se obtiene el reflejo, se califica como presente. Si el reflejo está ausente, se le pide al paciente que realice la maniobra Jendrasica (es decir, enganchando los dedos juntos y tirando). Los reflejos obtenidos con la maniobra Jendrasica son designados "presentes con refuerzo". Si el reflejo está ausente, incluso con la maniobra Jendrasica, el reflejo se considera ausente. (58)

- **Prueba de Monofilamento:** Para este examen, es importante que el pie del paciente esté apoyado (es decir, permita que la planta del pie se apoye sobre una superficie plana y cálida). El filamento debe ser pretensado inicialmente (4-6 aplicaciones perpendiculares al dorso del primer dedo del examinador. No sostener el dedo del pie directamente. El filamento se aplica perpendicular y brevemente, (<1 segundo) con una presión uniforme. Cuando el filamento se dobla, se ha aplicado la fuerza de 10 gramos. Al paciente, cuyos ojos están cerrados, se le pide que responda sí si siente el filamento. Ocho respuestas correctas de 10 aplicaciones se consideran normales, de una a siete

respuestas correctas indica una sensación reducida y ninguna respuesta correcta se traduce en una sensación ausente. ⁽⁵⁸⁾

Los pacientes con cribado positivo en la parte clínica de la MNSI (son con más de 2 puntos en una escala de 10 puntos) considerándose neuropáticos y referidos para una evaluación adicional. ⁽⁵⁸⁾

2.2.3.2 The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS):

El MDNS consta de dos partes, cada una de las cuales se realiza fácilmente en la práctica clínica habitual: un examen neurológico clínico seguido de mediciones de conducción nerviosa rutinaria. Con una sensibilidad del 94% y 78% de especificidad, según James K. Richardson (2002). ⁽⁵⁹⁾

a) Examen Clínico:

En el examen neurológico la percepción del umbral vibratorio, dolor y tacto ligero se evaluaron con un diapasón de 128 Hz, un pin, y un filamento de 10g, respectivamente. Trabajos anteriores sugieren que los filamentos mono, como medida de la percepción táctil, pueden indicar el umbral de presión que confiere protección contra la ulceración plantar. En el protocolo actual, el filamento de 10 g se aplica al dorso del dedo gordo del pie, y se pide al paciente que responda "sí" si siente el filamento. Ocho respuestas correctas de 10 aplicaciones se consideran normales (puntuación de 0); 1-7 respuestas correctas indica sensación reducida (puntuación de 1); y ninguna respuesta correcta se traduce en sensación de ausencia (puntuación de 2). ⁽⁶⁰⁾

Los reflejos tendinosos se ponen como 0 para normal, 1 para anormal, y 2 para respuestas ausentes. La fuerza muscular se califica como 0 para normal, 1 para leve a moderada, y 2 para debilidad severa, mientras que la pérdida completa de fuerza se anota como 3. Por ejemplo, sensación que está presente pero reducida, los reflejos que están presentes sólo con refuerzo, y leve a moderada, pero no severa debilidad son cada uno puntuado como 1.

⁽⁶⁰⁾

Los reflejos ausentes, la ausencia de sensibilidad y la debilidad severa se puntúan como 2. Y el número de puntos anotados en el examen clínico, según lo recomendado por Feldman: Sin neuropatía (0 a 6 puntos), neuropatía leve (7 a 12 puntos), neuropatía moderada (13 a 29 puntos) y neuropatía severa (30 a 46 puntos). ⁽⁶⁰⁾

b) Medición de la conducción nerviosa:

Una medida de las velocidades de conducción nerviosa. Se determinó la velocidad de conducción, amplitud, latencia distal y onda F, de los siguientes nervios: mediano (sensitivo y motor), cubital (sensitivo y motor), peroneo, tibial (motores) y sural (sensitivo) de ambos lados del cuerpo. ⁽⁶⁰⁾

Se consideró neuropatía cuando tenía al menos una alteración en dos o más nervios. Se determinó la frecuencia y el tipo de NDP según el estudio de VCN: sin neuropatía (0 a 1 nervios afectados), neuropatía leve (2 nervios afectados), neuropatía moderada (3 a 4 nervios afectados) y neuropatía severa (5 nervios afectados). ⁽⁶⁰⁾

2.2.4 Evaluación y manejo de la neuropatía diabética del programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna:

El programa de diabetes evalúa de forma integral al paciente diabético ejecutando medidas de triaje antes de iniciar la consulta con el especialista en endocrinología, para lo cual se realiza medidas de control como IMC, presión arterial, hemoglucotest y perímetro abdominal. A cada paciente diabético que acude al consultorio de endocrinología, se le realiza la una valoración clínica, se interpreta y compara la glucosa en ayunas realizada en triaje con la de anteriores consultas , al igual que la ultima hemoglobina glicosilada de los últimos 3 meses, a su vez se realiza la interpretación de resultados de exámenes complementarios solicitados por el especialista en una anterior consulta, y se realiza un tratamiento basado en las necesidades actuales del

paciente, el especialista encargado brinda al paciente diabético la orientación acerca de su enfermedad y indica las medidas de control que debe realizar, al término de la consulta deriva al paciente al consultorio de pie diabético, con el médico encargado, área en la que se valora, la presencia o ausencia de neuropatía en diabéticos, y el riesgo de pie diabético con el uso del Monofilamento de Weinstein de 10gr y la prueba de reflejos, según la Guía técnica de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus 2, así como el uso de un doppler portátil para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica. A su vez se le brinda al paciente diabético la curación de las lesiones atróficas y ulceraciones que produce el pie diabético, la cual se valora a través de la escala de Wagner, para generar indicaciones individualizadas y medidas de control en el paciente diabético. A su vez se le proporciona al paciente diabético una charla de medidas preventivas y de control con respecto a su enfermedad.

El manejo de la neuropatía diabética realizado en el programa de diabetes es siguiendo las medidas declaradas por la Asociación Americana de Diabetes, con el uso de Gabapentina y AINES, para el tratamiento de la neuropatía en los pacientes diabéticos del programa.

CAPITULO III
HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 HIPÓTESIS:

Existe alta frecuencia de Neuropatía Periférica en pacientes DM2 atendidos en el programa de diabetes del HHUT- MINSa durante el periodo de Mayo - Junio 2017.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES:

VARIABLE		INDICADOR	CATEGORIZACION	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLES DEPENDIENTES				
VALORACIÓN CLÍNICA	NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA	MNSI- Examen físico	Neuropatía	NOMINAL
			Sin Neuropatía	
	GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD	MDNS- Examen clínico	Leve	ORDINAL
			Moderada	
			Severa	
	VARIABLES INDEPENDIENTES			
FACTORES DE RIESGO	EDAD	GRUPO ETARIO	20-39 años	INTERVALO
			40-59 años	
			≥60 años	
	TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2	TIEMPO (AÑOS)	≤5 años	INTERVALO
			6-10 años	
			11-15 años	
			16-20 años	
			>20 años	

	HEMOGLOBINA GLICOSILADA	Hb A1c (%)	<7 %	NOMINAL
			≥7%	
	IMC	Kg/m²	Insuficiencia ponderal <18,5 Kg/m²	ORDINAL
			Normal 18,5-24,9 Kg/m²	
			Pre obesidad 25 -29,9 Kg/m²	
			Obesidad de clase I 30,0-34,9 Kg/m²	
			Obesidad de clase II 35,0-39,9 Kg/m²	
			Obesidad de clase III ≥40,0 Kg/m²	
	PERFIL LIPIDICO	COLESTEROL TOTAL	<200 mg/dl	NOMINAL
			≥200 mg/dl	
		COLESTEROL HDL	>50 mg/dl	
≤50 mg/dl				
COLESTEROL LDL		<100 mg/dl		
		≥100 mg/dl		
TRIGLICERIDOS		<150 mg/dl		
		≥150 mg/dl		

CAPITULO IV

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO:

El presente estudio fue observacional, de corte transversal, analítico y prospectivo.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO:

El presente estudio se realizó en los consultorios del programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, perteneciente a la Dirección Regional de Salud Tacna, MINSA. Ubicados en Calle Blondell s/n, distrito de Tacna, provincia de Tacna, departamento de Tacna. Fecha de creación 17 de noviembre del año 2015.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:

POBLACIÓN:

Pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el Programa de Diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, atendidos durante el periodo de Mayo-Junio 2017, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

El programa de Diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, atiende a una población de 400 pacientes diabéticos con complicaciones micro vasculares y macro vasculares en el periodo de tiempo referido, de los cuales 90 entraron al estudio, cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión.

MARCO MUESTRAL:

Se trabajó con toda la población de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el Programa de Diabetes durante el periodo Mayo-Junio 2017, que cumplieron con los criterios de inclusión, ya que no corresponde aplicar muestreo simple.

Para determinar los criterios de inclusión y exclusión, se evaluaron los criterios clínicos consignados en la historia clínica.

4.3.1 Criterios de inclusión:

-Pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en el Programa de Diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, durante el periodo Mayo-Junio 2017, que accedieron voluntariamente a colaborar con la investigación luego de haber sido informados sobre el contenido de la misma y asegurarles el total anonimato.

-Pacientes que contaron con el examen de HbA1c (dentro de Abril a Junio del 2017)

-Pacientes que contaron con perfil lipídico (dentro de Enero a Junio del 2017)

4.3.2 Criterios de exclusión:

-Pacientes diabéticos tipo 1

-Pacientes con amputación de miembros pélvicos

-Pacientes con anemia crónica

-Pacientes con hipoglicemia severa

-Pacientes con Enfermedad Renal Crónica

-Pacientes gestantes (en el momento de la realización del estudio)

- Se excluyeron a los pacientes con otras causas de neuropatía periférica como alcoholismo crónico, hipotiroidismo, enfermedad degenerativa del tejido conectivo, secuela de enfermedades cerebrovasculares, enfermedades vertebromedulares.

Todas las patologías mencionadas como criterios de exclusión estuvieron consignadas como diagnóstico en la historia clínica, por el especialista correspondiente en materia, para la participación del paciente en el estudio.

4.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

4.4.1 Ficha de Recolección de Datos:

Instrumento para conocer el género en el grupo de estudio así como los factores de riesgo y puntajes obtenidos en el MNSI Y MDNS-Examen clínico. (Ver Anexo 2)

4.4.2 Michigan Neuropathy Program:

El presente estudio identifico a los diabéticos con clínica de ND y evaluó su severidad según este programa. Feldman et al, que establecio dos pasos, para el diagnóstico de neuropatía diabética y para valorar la severidad de esta, mediante el uso del MNSI para el diagnóstico de neuropatía diabética y el MDNS, que permite valorarla en sus dos etapas, el grado de severidad.

El MNSI puede ser administrado por un endocrinólogo, un internista, un médico general, una enfermera practicante u otros profesionales de la salud involucrados en el tratamiento de pacientes diabéticos. El componente clínico del MDNS puede ser administrado por cualquier médico en ejercicio, pero el componente de conducción nerviosa requiere un neurólogo o un médico experto en electrofisiología. (60)

4.4.2.1 The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI):

Validado por Moghtaderi en el 2006, para el diagnóstico de la neuropatía periférica diabética, con una sensibilidad de 79% y una especificidad de 94%. (7) Este instrumento consta de dos partes. La primera parte es una autoevaluación de 15 preguntas sobre la sensibilidad de los pies y la presencia de síntomas neuropáticos. La segunda parte del instrumento es un examen físico que incluye inspección del pie, sensibilidad a la vibración, reflejo del tobillo y monofilamento. (Ver anexo 3) La primera parte sólo orienta sobre la presencia de síntomas neuropáticos y no influye en la calificación. En la segunda parte los pacientes detectados con más de 2 puntos en la escala de 10, se consideraron positivos para neuropatía diabética periférica. Para todas

las valoraciones, el pie debe estar tibio ($> 30^{\circ} \text{C}$); cada pie se evalúa en forma individual. ⁽³⁹⁾

Si el paciente no puede leer el cuestionario del MNSI, el investigador leerá las preguntas.

Se evalúa ambos pies, en el examen físico del MNSI, el primer ítem a evaluar es el aspecto del pie se valora con una puntuación de 0 si es normal y 1 si la respuesta es no, pudiéndose hallar deformidades, piel seca, callos, infección, fisura u otra lesión. El segundo ítem es la presencia o ausencia de ulceraciones valorándose con 1 y 0 respectivamente. El tercer ítem es el reflejo aquiliano que puede tener un puntaje de 0, 0.5 y 1, si está presente, presente con reforzamiento y ausente respectivamente. El cuarto ítem es la percepción de vibración del dedo gordo con un puntaje de 0,0.5 y 1, si está presente, disminuido o ausente. El quinto ítem es uso del monofilamento con un puntaje de 0,0.5 y 1, pudiendo estar normal, reducido o ausente. ⁽⁵⁸⁾

4.4.2.2 The Michigan Diabetes Neuropathy Score (MDNS):

Presenta una sensibilidad del 94% y 78% de especificidad, según James K. Richardson (2002). ⁽⁵⁹⁾ El MDNS, evalúa la severidad de la neuropatía y se divide en 2 etapas: El examen clínico que permite un score de 46 puntos (se basa en la sensibilidad, la fuerza muscular y los reflejos osteotendinosos) (Ver anexo 4) y una medida de las velocidades de conducción nerviosa (el cual no se realizara en este estudio por ser esencialmente clínico y porque ambas etapas permiten estadiar la severidad de la ND por separado). ⁽¹¹⁾

Según Feldman, los parámetros clínicos elegidos para el MDNS se basaron en informes previos de la sensibilidad y especificidad del filamento de 10 g y el NDS de la Clínica Mayo para diagnosticar la neuropatía. ⁽⁶⁰⁾

El MDNS-Examen físico se evaluara en ambos pies:

- ***El compromiso sensitivo:*** Se valorara por medio de la vibración en el primer dedo con un puntaje de 2,1 y 0, que corresponde a la percepción ausente,

disminuida y normal, respectivamente. El uso del monofilamento de 10 gr con un puntaje de 2, 1, y 0, que representa la ausencia, disminución y normal percepción de la presión ejercida. El pin prick o piquete en el dorso del dedo gordo, valora la percepción dolorosa o indolora con un puntaje de 0 y 2 respectivamente. ⁽⁶⁰⁾

- **El examen de fuerza muscular:** Se valorara la separación de los dedos, extensión del dedo gordo, dorsiflexión del tobillo como normal, leve a moderada debilidad, severa debilidad y ausente o pérdida completa de fuerza, como 0,1, 2 y 3 respectivamente. ⁽⁶⁰⁾

- **Los reflejos:** Se valoraran los reflejos del bíceps braquial, aquiliano, cuádriceps femoral, tríceps braquial, como presentes, presentes con refuerzo y ausentes, con un puntaje de 0,1 y 2 respectivamente. ⁽⁶⁰⁾

En este estudio se aplicaran ambas herramientas (MNSI y MDNS-Examen clínico) a todos los diabéticos tipo 2 que se incluyan en nuestro estudio. Finalmente presentara clínica de neuropatía diabética, todo paciente con los resultados de: MNSI con un score total mayor de 2/10 puntos y MDNS-Examen clínico con un score clínico mayor o igual a 7 puntos. En cuanto al grado de severidad se consideró como neuropatía leve un puntaje de 7 a 12 puntos, neuropatía moderada de 13 a 29 puntos y neuropatía severa de 30 a 46 puntos. ⁽⁶⁰⁾

Para la ejecución de este estudio, se contó con el médico especialista en endocrinología Dr. Augusto Antezana Román, medico asistente del Hospital Hipólito Unanue de Tacna con más de 10 años de experiencia en el diagnóstico de las patologías endocrinas, lo cual permitió la ejecución del examen físico del instrumento MNSI y MDNS-Examen clínico, a su vez se contó con la cooperación del Dr. Raúl Bohorquez médico del nosocomio y actual médico encargado de la consulta de pie diabético del programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Ambos profesionales cuentan con la experiencia en el uso del monofilamento de Weinstein 10gr, usado en

el programa de diabetes, para valorar la presencia o ausencia de neuropatía. El médico especialista en endocrinología cuenta con la experiencia del uso del Diapasón 128 Hz Seiffer y Neurotip en su consulta privada, instrumentos que se incorporaran a la evaluación tradicional del programa de diabetes.

La autora de este estudio, estudiante de sexto año de la Escuela de Medicina Humana de la UPT, sirvió como asistente y colaborara con la orientación al paciente para el completo y correcto llenado de la parte del cuestionario del MNSI.

Un traductor profesional tradujo al español el MDNS-Examen clínico y MNSI-Cuestionario y examen físico así como las tablas incluidas en el marco teórico. El médico endocrinólogo a cargo del programa de diabetes y el médico general de la consulta de pie diabético no hallaron diferencias entre la versión original y la traducida.

Se solicitó la opinión de los expertos en neurología y endocrinología, para valorar el criterio diagnóstico del estudio. (Ver Anexo 5)

Los instrumentos han sido revisados y validados por médicos especialistas en endocrinología y neurología de la localidad. (Ver Anexo 6)

Para la ejecución del proyecto se realizara el trámite administrativo para la autorización de la ejecución del proyecto de tesis de pregrado al Director Ejecutivo del Hospital Hipólito Unanue de Tacna posterior a la inscripción del proyecto de tesis en la Universidad Privada de Tacna.

4.4.2.3 Instrumentos del MDNS-Examen clínico y MNSI-Examen físico:

4.4.2.3.1 Valoración del compromiso sensitivo:

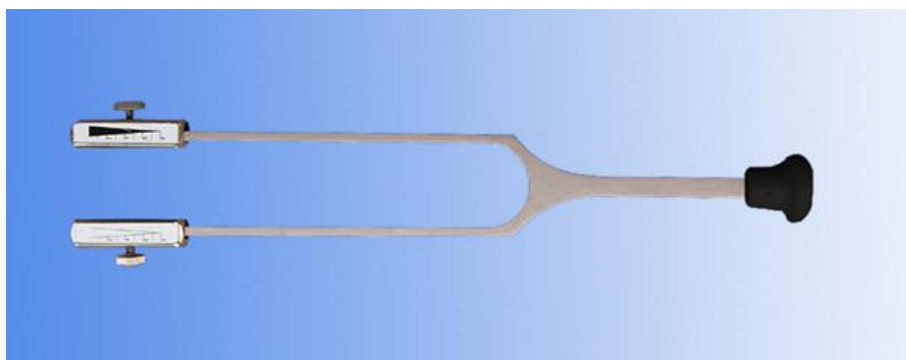
a) Diapasón 128Hz-Seiffer:

El diapasón Ryder Seiffer es similar pero no idéntico al diapasón de ajuste tradicional, porque hay dos conos triangulares en ambos extremos del tenedor de sintonía, respectivamente. Hay un cono triangular negro en el lado izquierdo y un cono triangular hueco en la banda derecha que tiene calibraciones, que

es de 0 a 8 de abajo hacia arriba correspondientemente. Cuando el diapasón está vibrando, el cono negro triangular en la izquierda se convertiría en dos conos triangulares grises mientras que el área de intersección sería un pequeño triángulo negro. Y con los descensos de vibrar, el pico del triángulo negro está surgiendo desde abajo hacia arriba poco a poco. Entonces se anota la calibración, cuando el paciente no puede ya sentir la vibración. El cono triangular en el lado derecho también se convertiría en dos conos triangulares y el área de intersección sería un pequeño triángulo blanco. Y con los descensos de la vibración, el pico del triángulo blanco estará surgiendo desde abajo hacia arriba poco a poco. (61)

Primero asegurarse de que el paciente cierre los ojos y el pie del paciente se mantenga en una superficie plana o una silla. Entonces el diapasón se coloca sobre el dorso del dedo gordo en la prominencia ósea de la articulación IFD y se le pide al paciente que indique cuando ya no puede sentir la vibración. (58) Si la calibración es mayor que o igual a 5, la sensación de vibración del paciente está bien. Si la calibración es menor que 5, la sensación de vibración del paciente es anormal (61). Esta prueba presenta una sensibilidad de 80% y 98% de especificidad, según Bruce A. Perkins, et. al (2001) (62)

GRÁFICO 3: DIAPASÓN 128HZ-SEIFFER



Fuente: Huataihealthcare - Neuro-Turning Forks (61)

b) Neuro - Testing Pen:

Es una pluma que se usa en la prueba de la evaluación de la neuropatía en la diabetes. (63)

Componentes:

- **Aspecto:** Lapicero con tapa y clip de bolsillo.
- **La parte de la prueba de sensibilidad al tacto del Neuro-Testing Pen incluye:** Botones, Monofilamento de Weinstein, ranura.
- **La parte de la evaluación de la sensación dolorosa o agudeza del Neuro-Testing Pen incluye:** Neurotip, medidor de presión neurotip, marcador de 40g. (63)

Instrucciones del uso del neuro- Testing pen:

- Prueba del monofilamento de Weinstein (Prueba de sensación táctil):

Se extiende completamente el monofilamento lentamente deslizando el botón al final de pluma hasta que se confirme en el extremo de la ranura. Después se preparara al paciente para la prueba, y luego manteniendo el monofilamento en posición durante 1-2 segundos el monofilamento que está calibrado, se doblara en 10 g de la fuerza. A continuación, observar y preguntar la sensación al paciente, si no hay sensación táctil, se verifica la pérdida de la sensibilidad del paciente, en esta posición del cuerpo. Después de usar alrededor de 100 veces, el monofilamento o bolígrafo de prueba para neuropatía perderá su exactitud, y debe ser sustituido. (63)

El filamento se aplica entonces al dorso del dedo gordo del pie a mitad de camino entre el pliegue de la uña y la articulación IFD. (58)

Ocho respuestas de 10 aplicaciones se consideran normales, de 1 a 7 indica sensación reducida y ninguna respuesta es sensación ausente. (58)

Según Mendoza. M. (2013), el modelo tuvo una sensibilidad de 73,68% y una especificidad de 97,67%. (64)

- Prueba del Neurotip (Evaluación de la sensación de agudeza):

Se retira la tapa y al usar se limpia con alcohol, el neurotip estéril se pone en áreas neuropáticas de los pacientes, se pulsa el Neurotip hasta que el botón del medidor de prensa lleguen a un marcador de 40 g, a continuación, se pregunta al paciente si tiene dolor a la agudeza del instrumento, si no tiene la sensación, se verifica que ha perdido la sensibilidad seriamente en esta parte del cuerpo.

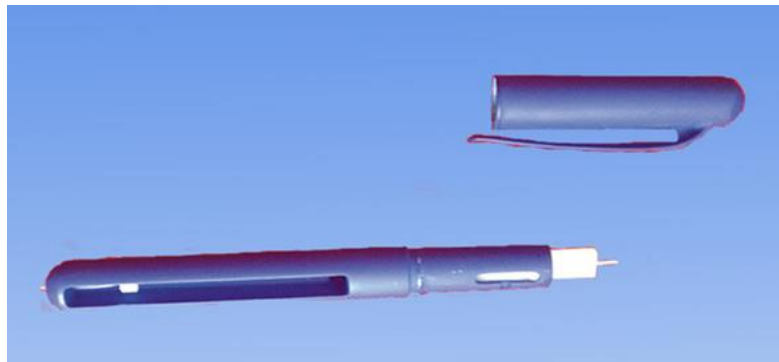
(63)

El piquete se realiza en el dorso del dedo gordo y se valora la percepción dolorosa o ausencia de esta en el paciente. (58)

El mantenimiento de la pluma de la prueba de neuropatía:

-Antes y después de usar la pluma de la prueba de neuropatía, el monofilamento y el Neurotip se deben limpiar con algodón y alcohol o solución antiséptica. Después de la limpieza de la pluma de la prueba de neuropatía, el monofilamento se debe ajustar de nuevo a la ubicación original. (63)

GRÁFICO 4: NEURO-TESTING PEN



Fuente: Huataihealthcare - Neuro-Testing Pen (63)

4.4.2.3.2 Valoración de los reflejos:

a) Martillo de Reflejo neurológico Buck:

El Martillo de Reflejos Buck 3 servicios, es un mazo de percusión, con cabezas de goma que se utiliza para golpear sobre los tendones, los músculos y sobre

los nervios con el fin de comprobar la activación de un reflejo. Adicionalmente, tiene una aguja y una brocha o pincel que sirven para evaluar la percepción sensorial superficial. (65) Este instrumento permitirá valorar la presencia, ausencia o presencia con refuerzo de los reflejos tendinosos según MDNS- Examen clínico, los reflejos a evaluar serán el de bíceps braquial, tríceps braquial, cuádriceps braquial y aquiliano.

GRÁFICO 5: MARTILLO DE REFLEJO NEUROLÓGICO BUCK



Fuente: Medical Tecnología médica a tu alcance-Martillo buck - Pakistán
(65)

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Una vez completadas las fichas de recolección de datos, el MNSI Y MDNS-Examen físico, se realizó un control de calidad para verificar el completo llenado de los mismos. Posteriormente, se diseñó una base de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, donde se cargó la totalidad de la información recolectada, luego se introdujo a una base de datos en un paquete estadístico con las variables consideradas en el estudio, para la codificación y análisis e interpretación de los datos. Se utilizó los programas SPSS versión 21(Statistical Package For The Social Sciences), el cual contiene un paquete de recursos para el análisis descriptivo e inferencial de las variables.

Se elaboraron tablas de acuerdo a los objetivos planteados para su análisis y conclusión.

Las tablas y gráficos se elaboraron en SPSS 21 y Excel 2013 y se trasladaron posteriormente a Word para su ordenamiento y presentación final.

Se realizó tablas de frecuencia absoluta y el análisis de la presencia o ausencia de la neuropatía y severidad según género, de los pacientes en estudio. A su vez se incorporó tablas de medidas de tendencia central por cada variable en estudio.

Se realizó un análisis de frecuencia de todas las variables y se utilizó la prueba de (X^2) para saber si hay asociación entre las variables (edad, tiempo de enfermedad, hemoglobina glicosilada, IMC y perfil lipídico) con la presencia y severidad de neuropatía. Para establecer la relación de significancia de las variables y probabilidad de riesgo con la presencia y severidad de la neuropatía se utilizó la prueba de regresión logística binaria y ordinal con análisis multivariado, para lo cual se dicotomizo las variables politómicas.

CAPÍTULO VI RESULTADOS

TABLA 1: FRECUENCIA DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA POR VALORACIÓN CLÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

PRESENCIA DE NPD	Pacientes Diabéticos Tipo 2	
	N°	%
Neuropatía	83	92,2
Sin Neuropatía	7	7,8
TOTAL	90	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

TABLA 2: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LAS DE LOS PUNTAJES DEL MNSI-EXAMEN CLÍNICO EN PACIENTES CON DM2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

Media	Moda (n=23)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
3,306	3,0	1,0	6,5	0,9501

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 1 muestra que la mayoría de los pacientes diabéticos tipo 2 presentan neuropatía con 92.2%, mientras que el 7.8% de los pacientes no presentan neuropatía.

La Tabla 2 muestra que el promedio de los puntajes obtenidos de los pacientes diabéticos tipo 2 para valorar la presencia de neuropatía fue de 3,31; y el máximo puntaje obtenido fue de 6,5 en el MNSI-Examen clínico.

TABLA 3: NEUROPATÍA PERIFÉRICA SEGÚN GRADO DE SEVERIDAD POR VALORACIÓN CLÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

GRADO DE SEVERIDAD	Pacientes con NPD	
	N°	%
Neuropatía leve	40	48,2
Neuropatía moderada	41	49,4
Neuropatía severa	2	2,4
TOTAL	83	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

TABLA 4: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LOS DE LOS PUNTAJES DEL MDNS-EXAMEN CLÍNICO EN PACIENTES CON NPD ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

Media	Moda (n=14)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
13,31	7	7	30	5,446

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 3 muestra que el 48,2% de los pacientes diabéticos tipo 2 con neuropatía periférica diabética presentan neuropatía leve, mientras que el

49,4% presentaron neuropatía moderada y 2,4% de la población neuropática tienen neuropatía severa.

La Tabla 4 muestra que el promedio de los puntajes obtenidos de los pacientes neuropáticos fue de 13,31; y el máximo puntaje obtenido fue de 30 en el MDNS-Examen clínico.

TABLA 5: INTERVALO DE EDAD EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

INTERVALO DE EDAD	Pacientes Diabéticos Tipo 2	
	N°	%
20-39 años	5	5,6
40-59 años	50	55,6
≥60 años	35	38,9
TOTAL	90	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

TABLA 6: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN SEGÚN LAS EDADES DE LOS PACIENTES CON DM2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

Media	Moda (n=11)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
56,58	52	27	85	11,097

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 5 muestra que el 38,9% de los pacientes diabéticos tipo 2 tienen ≥ 60 años mientras que el 55,6% tienen edades dentro de los 40 a 59 años y 5,6% de la población diabética tiene edades que oscilan entre los 20 a 39 años.

La Tabla 6 muestra que el promedio de las edades de los pacientes DM2 es de 57 años de edad y la edad que más predominó fue el de 52 años con 11 pacientes con DM2.

TABLA 7: TIEMPO DE ENFERMEDAD EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2	Pacientes Diabéticos Tipo 2	
	N°	%
≤5 años	40	44,4
6-10 años	20	22,2
11-15 años	11	12,2
16-20 años	10	11,1
>20 años	9	10,0
TOTAL	90	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

TABLA 8: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN SEGÚN EL TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LOS PACIENTES CON DM2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

Media	Moda (n=8)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
9,20	3	0,003	30	8,176

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 7 muestra que el 44,4% de los pacientes diabéticos tipo 2 tienen una evolución ≤ 5 años, mientras que el 55,6% de los pacientes tienen >5 años con la enfermedad.

La Tabla 8 muestra que el promedio del tiempo de enfermedad de la DM2 es de 9 años y el máximo de tiempo de enfermedad fue de 30 años.

TABLA 9: HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)	Pacientes Diabéticos Tipo 2	
	N°	%
<7%	32	35,6
$\geq 7\%$	58	64,4
TOTAL	90	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

TABLA 10: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LAS HbA1c EN PACIENTES CON DM2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

Media	Moda (n=5)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
7,963	8,4	4,6	16,0	2,2338

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 9 muestra que el 64.4% de los pacientes diabéticos tipo 2 tienen hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$, mientras que el 35.6% tienen $< 7\%$ de hemoglobina glicosilada.

La Tabla 10 muestra que hubo un promedio de 7,96% de hemoglobina glicosilada y la máxima hemoglobina glicosilada cuantificada fue de 16%.

TABLA 11: ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	Pacientes Diabéticos Tipo 2	
	N°	%
Insuficiencia ponderal (<18,5 Kg/m ²)	1	1,1
Intervalo normal (18,5-24,9 Kg/m ²)	16	17,8
Pre obesidad(25 -29,9 Kg/m ²)	38	42,2
Obesidad clase 1 (30,0-34,9 Kg/m ²)	26	28,9
Obesidad clase 2 (35,0-39,9 Kg/m ²)	8	8,9
Obesidad clase 3 (≥40,0 Kg/m ²)	1	1,1
TOTAL	90	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 11 muestra que el 18,9% de los pacientes diabéticos tipo 2 tienen <25 Kg/m², mientras que el 81,1 % tienen un índice de masa corporal ≥25 Kg/m². La pre obesidad representa menos de la mitad de la población con un 42,2%.

TABLA 12: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LOS IMC Y DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN PACIENTES CON DM2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

IMC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	28,6300	18,48 ^a	18,48	42,50	4,39087
M.A	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Peso	68,56	74,00	44,40	100,80	11,486666
M.A	Media	Moda (n=8)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Talla	1,55	1,54	1,34	1,75	0,08791
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 12 muestra que el promedio del IMC, peso, talla, fue de 28,63 Kg/m²; 68,56 kg; 1,55m respectivamente. El IMC máximo hallado fue de 42,50 Kg/m² considerado obesidad tipo 3 o mórbida.

TABLA 13: PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

PERFIL LIPÍDICO (PL)		Pacientes Diabéticos Tipo 2	
		N°	%
Colesterol Total	<200 mg/dl	55	61,1
	≥200 mg/dl	35	38,9
	TOTAL	90	100,0
HDL	>50 mg/dl	35	38,9
	≤50 mg/dl	55	61,1
	TOTAL	90	100,0
LDL	<100 mg/dl	37	41,1
	≥100 mg/dl	53	58,9
	TOTAL	90	100,0
Triglicéridos	<150 mg/dl	31	34,4
	≥150 mg/dl	59	65,6
	TOTAL	90	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 13 muestra que más de la mitad de los pacientes diabéticos tipo 2 tuvieron un colesterol total <200 mg/dl (61,1%); mientras que un 61,1% de los diabéticos tuvieron un HDL colesterol ≤ 50 mg/dl; un poco más de la mitad de los diabéticos presentaron LDL colesterol ≥100 mg/dl (58,9%); de la misma manera un 65,6% de la población con DM2 presentaron ≥150 mg/dl de nivel de triglicéridos.

TABLA 14: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN SEGÚN PERFIL LIPÍDICO EN PACIENTES CON DM2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
CT	191,71	174 ^a	100	390	49,87750
	Media	Moda (n=7)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
HDL	54,42	46	23	268	34,14458
	Media	Moda (n=6)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
LDL	110,37	100	1	300	48,35285
	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
TG	199,76	150 ^a	36,07	779	123,46079
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 14 muestra que el promedio los resultados de colesterol total en DM2 fue de 191,71 mg/dl, con un resultado máximo de 390 mg/dl. Con respecto al HDL colesterol y LDL colesterol, tuvieron un promedio de 54,42 mg/dl y 110,37 mg/dl respectivamente. El nivel mínimo de HDL colesterol fue de 23 mg/dl y el nivel máximo del LDL colesterol fue de 300 mg/dl. Mientras que el nivel de triglicéridos obtuvo un promedio de 199,76 mg/dl con un nivel máximo de 779 mg/dl.

TABLA 15: FRECUENCIA DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA POR VALORACIÓN CLÍNICA SEGÚN SEXO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

SEXO	PRESENCIA DE NPD						ESTADISTICO	
	Neuropatía		Sin Neuropatía		TOTAL		X ² (gl=1)	p= (>0,05)
	N°	%	N°	%	N°	%		
Femenino	52	62,7	5	71,4	57	63,3	0,214	0,643
Masculino	31	37,3	2	28,6	33	36,7		
TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 15 se obtuvo que más de la mitad de la población con DM2 fue de sexo femenino (62,7%), mientras que más de la tercera parte con neuropatía diabética fue de sexo masculino (37,3%). Al aplicar X² se obtuvo un p=0,643 por lo cual los grupos fueron homogéneos respecto a la presencia de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 16: GRADO DE SEVERIDAD DE NEUROPATÍA PERIFÉRICA POR VALORACIÓN CLÍNICA SEGÚN SEXO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

SEXO	GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD								ESTADÍSTICO	
	Neuropatía leve		Neuropatía moderada		Neuropatía severa		TOTAL		X ² (gl=2)	p= (>0,05)
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Femenino	23	57,5	27	65,9	2	100,0	52	62,7	1,826	0,401
Masculino	17	42,5	14	34,1	0	0,0	31	37,3		
TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 16 se obtuvo que más de la mitad de la población con NPD tuvo neuropatía moderada y fue de sexo femenino (65,9%), mientras que menos de la mitad de la población con neuropatía diabética leve fue de sexo masculino (42,5%). Al aplicar X² se obtuvo un p=0,401 por lo cual los grupos fueron homogéneos respecto a los grados de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 17: RELACIÓN DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON LA EDAD DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

INTERVALO DE EDAD	PRESENCIA DE NPD							
	Neuropatía		Sin Neuropatía		TOTAL		ESTADISTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=2)	p= (>0,05)
20-39 años	5	6,0	0	0,0	5	5,6	0,974	0,615
40-59 años	45	54,2	5	71,4	50	55,6		
≥60 años	33	39,8	2	28,6	35	38,9		
TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 17 se obtuvo que más de la mitad de la población con neuropatía tuvo edades dentro del intervalo de 40 a 59 años en un 54,2%. Al aplicar X² se obtuvo un X² =0,974; p=0,615 lo que indica que no es significativa la asociación, por lo cual la edad no guarda relación con la presencia de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 18: RELACIÓN DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON EL TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2 EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2	PRESENCIA DE NPD							
	Neuropatía		Sin Neuropatía		TOTAL		ESTADÍSTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=4)	p=(>0,05)
≤5 años	35	42,2	5	71,4	40	44,4	3,088	0,543
6-10 años	19	22,9	1	14,3	20	22,2		
11-15 años	10	12,0	1	14,3	11	12,2		
16-20 años	10	12,0	0	0,0	10	11,1		
>20 años	9	10,8	0	0,0	9	10,0		
TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 18 se obtuvo que menos de la mitad de la población con neuropatía diabética tuvieron un tiempo de enfermedad de la diabetes ≤5 años en un 42,2%. Al aplicar X² se obtuvo un X²=3,088; p=0,543 lo que indica que no es significativa la asociación, por lo cual la edad no guarda relación con la presencia de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 19: RELACIÓN DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABETICA CON LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)	PRESENCIA DE NPD							
	Neuropatía		Sin Neuropatía		TOTAL		ESTADISTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=1)	p= (<0,05)
<7%	26	31,3	6	85,7	32	35,6	8,334	0,004
≥7%	57	68,7	1	14,3	58	64,4		
TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 19 se obtuvo que más de la mitad de la población con neuropatía diabética tuvieron una hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$ (68,7%). Al aplicar X^2 se obtuvo un $X^2 = 8,334$ y un $p = 0,004$ lo que indica que es significativa la asociación, por lo cual la hemoglobina glicosilada guarda relación con la presencia de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 20: RELACIÓN DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	PRESENCIA DE NPD							
	Neuropatía		Sin Neuropatía		TOTAL		ESTADÍSTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=5)	p= (>0,05)
Insuficiencia ponderal (<18,5 Kg/m ²)	1	1,2	0	0,0	1	1,1	1,317	0,933
Intervalo normal (18,5-24,9 Kg/m ²)	15	18,1	1	14,3	16	17,8		
Pre obesidad (25 -29,9 Kg/m ²)	36	43,4	2	28,6	38	42,2		
Obesidad clase 1 (30,0-34,9 Kg/m ²)	23	27,7	3	42,9	26	28,9		
Obesidad clase 2 (35,0-39,9 Kg/m ²)	7	8,4	1	14,3	8	8,9		
Obesidad clase 3 (≥40,0 Kg/m ²)	1	1,2	0	0,0	1	1,1		
TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 20 se obtuvo que menos de la mitad de la población con neuropatía diabética presentaron pre obesidad (43,4%). Al aplicar X^2 se obtuvo un $X^2 = 1,317$; $p = 0,933$ lo que indica que no es significativa la asociación, por lo cual el IMC no guarda relación con la presencia de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 21: RELACIÓN DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON LOS NIVELES DE PERFIL LÍPIDICO EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

PERFIL LÍPIDICO (LP)		PRESENCIA DE NPD							
		Neuropatía		Sin Neuropatía		TOTAL		ESTADÍSTICO	
		N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=1)	p= (>0,05)
CT	<200 mg/dl	51	61,4	4	57,1	55	61,1	0,050	0,823
	≥200 mg/dl	32	38,6	3	42,9	35	38,9		
	TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		
HDL	>50 mg/dl	32	38,6	3	42,9	35	38,9	0,050	0,823
	≤50 mg/dl	51	61,4	4	57,1	55	61,1		
	TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		
LDL	<100 mg/dl	32	38,6	5	71,4	37	41,1	2,882	0,090
	≥100 mg/dl	51	61,4	2	28,6	53	58,9		
	TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		
TG	<150 mg/dl	28	33,7	3	42,9	31	34,4	0,238	0,626
	≥150 mg/dl	55	66,3	4	57,1	59	65,6		
	TOTAL	83	100,0	7	100,0	90	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 21 se obtuvo que más de la mitad de la población con neuropatía diabética tuvieron un colesterol total <200 mg/dl (61,4%). Estadísticamente se obtuvo un $X^2=0,050$; $p=0,823$ lo que indica que no es significativa la asociación por lo cual el colesterol total no guarda relación con la presencia de Neuropatía

Periférica Diabética. De la misma manera con el HDL colesterol. Con respecto a su frecuencia el HDL ≤ 50 mg/dl es del 61,4 de la población neuropática.

En cuanto al LDL colesterol más de la mitad de la población con neuropatía presento un LDL ≥ 100 mg/dl (61,4%), obtuvo un $X^2=2,882$ y un $p=0,090$ lo que indica que no es significativa la asociación.

En la población neuropática los triglicéridos ≥ 150 mg/dl ocuparon más de la mitad de la población, estadísticamente los resultados fueron una $X^2=0,238$ y un $p=0,626$, lo que indica que no es significativa su asociación con la presencia de neuropatía diabética.

TABLA 22: RELACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON LA EDAD DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

INTERVALO DE EDAD	GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD									
	Leve		Moderada		Severa		TOTAL		ESTADISTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=4)	p= (<0,05)
20-39 años	4	10,0	0	0,0	1	50,0	5	6,0	11,019	0,026
40-59 años	21	52,5	23	56,1	1	50,0	45	54,2		
≥60 años	15	37,5	18	43,9	0	0,0	33	39,8		
TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 22 se obtuvo que más de la mitad de la población con neuropatía diabética leve tenían edades entre 40 a 59 años (52,5%). Asimismo con la neuropatía moderada (56,1%). Con respecto a la neuropatía severa se distribuyó entre edades con intervalo de 20 a 39 años y 40 a 59 años en 50% respectivamente.

Al aplicar X² se obtuvo un X²=11,019; p=0,026 lo que indica que es significativa la asociación, por lo cual la edad guarda relación con el grado de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 23: RELACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON EL TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2 EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2	GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD									
	Leve		Moderada		Severa		TOTAL		ESTADISTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=8)	p= (>0,05)
≤5 años	18	45,0	16	39,0	1	50,0	35	42,2	3,154	0,924
6-10 años	10	25,0	8	19,5	1	50,0	19	22,9		
11-15 años	5	12,5	5	12,2	0	0,0	10	12,0		
16-20 años	4	10,0	6	14,6	0	0,0	10	12,0		
>20 años	3	7,5	6	14,6	0	0,0	9	10,8		
TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 23 se obtuvo que menos de la mitad de la población con neuropatía diabética leve tuvieron un tiempo de enfermedad de la DM2 dentro del intervalo ≤5 años (45,0%). Más de la tercera parte de la población con neuropatía moderada tuvieron un tiempo de enfermedad dentro del intervalo ≤5 años (39,0%). Con respecto a la neuropatía severa se distribuyó entre los intervalos ≤5 años (50,0%) y 6 a 10 años (50,0%).

Al aplicar X² se obtuvo un X² =3,154; p=0,924 lo que indica que no es significativa la asociación, por lo cual el tiempo de enfermedad de la DM2 no guarda relación con la presencia de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 24: RELACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)	GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD									
	Leve		Moderada		Severa		TOTAL		ESTADISTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=2)	p= (>0,05)
<7%	12	30,0	13	31,7	1	50,0	26	31,3	0,360	0,835
≥7%	28	70,0	28	68,3	1	50,0	57	68,7		
TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 24 se obtuvo que más de la mitad de la población con neuropatía diabética leve tuvieron una hemoglobina glicosilada ≥7% (70,0%). Asimismo los pacientes con neuropatía moderada presentaron una hemoglobina glicosilada ≥7% (68,3%). Mientras que la mitad de los pacientes con neuropatía severa presentaron hemoglobina glicosilada ≥7% (50,0%).

Al aplicar X² se obtuvo un X² =0,360; p=0,835 lo que indica que no es significativa la asociación, por lo cual la hemoglobina glicosilada no guarda relación con el grado de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 25: RELACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD									
	Leve		Moderada		Severa		TOTAL		ESTADISTICO	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=10)	p= (>0,05)
Insuficiencia ponderal (<18,5 Kg/m ²)	0	0,0	1	2,4	0	0,0	1	1,2	6,699	0,754
Intervalo normal (18,5-24,9 Kg/m ²)	9	22,5	6	14,6	0	0,0	15	18,1		
Pre obesidad (25 -29,9 Kg/m ²)	18	45,0	16	39,0	2	100,0	36	43,4		
Obesidad clase 1 (30,0-34,9 Kg/m ²)	9	22,5	14	34,1	0	0,0	23	27,7		
Obesidad clase 2 (35,0-39,9 Kg/m ²)	4	10,0	3	7,3	0	0,0	7	8,4		
Obesidad clase 3 (≥40,0 Kg/m ²)	0	0,0	1	2,4	0	0,0	1	1,2		
TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 25 se obtuvo que menos de la mitad de la población con neuropatía diabética leve presentaron pre obesidad (45,0%). Asimismo más de la tercera parte de los pacientes con neuropatía moderada presentaron una pre obesidad (39,0%). Mientras que el total de los pacientes con neuropatía severa presentaron pre obesidad (100,0%).

Al aplicar X^2 se obtuvo un $X^2 = 6,699$; $p = 0,754$ lo que indica que no es significativa la asociación, por lo cual el IMC no guarda relación con el grado de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 26: RELACIÓN DEL GRADO DE SEVERIDAD DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA CON LOS NIVELES DE PERFIL LÍPIDICO EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

PERFIL LÍPIDICO (LP)		GRADO DE SEVERIDAD DE LA NPD									
		Leve		Moderada		Severa		TOTAL		ESTADISTICO	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	X ² (gl=2)	p= (0,05)
CT	<200 mg/dl	32	80,0	18	43,9	1	50,0	51	61,4	11,250	0,004
	≥200 mg/dl	8	20,0	23	56,1	1	50,0	32	38,6		
	TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		
HDL	>50 mg/dl	14	35,0	17	41,5	1	50,0	32	38,6	0,470	0,790
	≤50 mg/dl	26	65,0	24	58,5	1	50,0	51	61,4		
	TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		
LDL	<100 mg/dl	19	47,5	12	29,3	1	50,0	32	38,6	2,954	0,228
	≥100 mg/dl	21	52,5	29	70,7	1	50,0	51	61,4		
	TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		
TG	<150 mg/dl	17	42,5	11	26,8	0	0,0	28	33,7	3,268	0,195
	≥150 mg/dl	23	57,5	30	73,2	2	100,0	55	66,3		
	TOTAL	40	100,0	41	100,0	2	100,0	83	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 26 se obtuvo que más de la mitad de la población con neuropatía diabética leve tuvieron un colesterol total <200 mg/dl (80,0%). Asimismo más de la mitad de los pacientes con la neuropatía moderada presentaron niveles de colesterol ≥200 mg/dl(56,1%),y con respecto a la neuropatía severa se

distribuyo para niveles de colesterol ≥ 200 mg/dl y < 200 mg/dl en 50% respectivamente. Estadísticamente se obtuvo un $X^2 = 11,250$; $p = 0,004$ lo que indica que es significativa la asociación por lo cual el colesterol total guarda relación con el grado de Neuropatía Periférica Diabética.

Con respecto a los niveles del HDL colesterol en la población neuropática leve, moderada y severa, se obtuvo; un 65%; 58,5% y 50,0% respectivamente para un HDL ≤ 50 mg/dl. El HDL colesterol estadísticamente no es significativo ($X^2 = 0,470$ y un $p = 0,790$).

En cuanto al LDL colesterol más de la mitad de la población con neuropatía leve presento un LDL ≥ 100 mg/dl (52,5%), los neuropáticos moderados obtuvieron un LDL ≥ 100 mg/dl (70,7%), y los severos obtuvieron un 50,0% respectivamente para el LDL ≥ 100 mg/dl. Estadísticamente se obtuvo un $X^2 = 2,954$ y un $p = 0,228$ lo que indica que no es significativa la asociación.

En la población neuropática leve, moderada y severa los niveles de triglicéridos ≥ 150 mg/dl obtuvieron un 57,5%, 73,2% y 100% respectivamente de presencia en sus poblaciones. Estadísticamente los resultados fueron una $X^2 = 3,268$ y un $p = 0,195$, lo que indica que no es significativa su asociación con el grado de Neuropatía Periférica Diabética.

TABLA 27: REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA CON ANALISIS MULTIVARIADO PARA LA RELACION ENTRE LOS FACTORES RIESGO DICOTOMIZADOS Y LA NEUROPATIA DIABETICA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

FACTORES DE RIESGO	B	E.T.	Wald	gl	p	OR MULTIVARIADO	IC=95% para OR MULTIVARIADO	
							Límite Inferior	Limite Superior
Edad(≥ 60 años)	0,081	1,119	0,005	1	0,943	1,084	0,121	9,712
Tiempo de enfermedad de la DM2 (>5 años)	0,847	1,007	0,706	1	0,401	2,332	0,324	16,795
Hb A1C ($\geq 7\%$)	2,570	1,269	4,100	1	0,043	13,067	1,086	157,243
IMC(≥ 25 Kg/m ²)	- 0,420	1,479	0,080	1	0,777	0,657	0,036	11,930
Colesterol Total (≥ 200 mg/dl)	- 2,366	1,814	1,701	1	0,192	0,094	0,003	3,286
HDL(≤ 50 mg/dl)	0,531	1,143	,216	1	0,642	1,700	0,181	15,968
LDL(≥ 100 mg/dl)	3,437	1,782	3,720	1	0,054	31,086	0,946	1021,441
Triglicéridos (≥ 150 mg/dl)	- 0,326	0,976	0,111	1	0,739	0,722	0,107	4,889
Constante	- 3,560	4,596	0,600	1	0,439	0,028		

Fuente: Base de datos. Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 27 según la regresión logística binaria multivariada para la relación entre los factores de riesgo dicotomizados y la neuropatía diabética; muestra que los pacientes diabéticos con hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$ tienen una $p=0,043$; $OR=13,067$; $IC (OR)=1,086- 157,243$, lo que indica que la probabilidad de riesgo de la presencia de neuropatía es de 13.067 veces más al tener una hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$ respecto a los pacientes diabéticos con una hemoglobina glicosilada < 7 , y esta es significativa ya que los

intervalos de confianza no contienen al 1. Asimismo los pacientes diabéticos con LDL ≥ 100 mg/dl tienen un $p=0,054$; OR=31,086; IC (OR)=0,946-1021,441, lo que indicaría que existe 31,086 veces más riesgo de tener neuropatía respecto a los pacientes con LDL < 100 mg/dl, sin embargo esta probabilidad de riesgo no es significativa ya que sus intervalos de confianza contienen la 1. A pesar de que los intervalos son amplios, estos se justifican debido a la cantidad poblacional del estudio.

TABLA 28: REGRESION ORDINAL CON ANALISIS MULTIVARIADO ENTRE LOS FACTORES DE RIESGO DICOTOMIZADOS Y EL GRADO DE SEVERIDAD DE LA NEUROPATIA DIABETICA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

VARIABLES	CATEGORIAS	Estimación	Error estándar	Wald	g	p	IC=95%		
							Límite Inferior	Límite Superior	
GRADO DE LA NEUROPATÍA	N. Leve	-0,565	0,736	0,590	1	0,443	-2,008	0,877	
	N. Moderada	2,246	0,781	8,267	1	0,004	0,715	3,777	
	N. Severa	2,560	0,802	10,184	1	0,001	0,988	4,133	
FACTORES DE RIESGO	INTERVALO DE EDAD	≥60 años	-0,146	0,458	0,101	1	0,750	-1,042	0,751
		< 60 años	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	TIEMPO DE ENFERMEDAD DE LA DM2	>5 años	-0,229	0,473	0,234	1	0,629	-1,156	0,699
		≤ 5 años	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	HEMOGLOBINA GLICOSILADA	≥7%	-1,108	0,503	4,845	1	0,028	-2,094	-0,121
		<7 %	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	IMC	IMC(≥25 Kg/m ²)	-0,169	0,603	0,079	1	0,779	-1,351	1,013
		IMC(<25 Kg/m ²)	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	COLESTEROL TOTAL	≥200 mg/dl	1,876	0,627	8,944	1	0,003	0,646	3,105

		<200 mg/dl	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	HDL	≤50 mg/dl	-0,052	0,506	0,011	1	0,918	1,0 43	0,939
		>50 mg/dl	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	LDL	≥100 mg/dl	-1,135	0,584	3,783	1	0,052	- 2,2 79	0,009
		<100 mg/dl	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	TRIGLICÉRIDOS	≥150 mg/dl	1,090	0,565	3,717	1	0,054	- 0,0 18	2,199
		<150 mg/dl	0 ^a	.	.	0	.	.	.
Función de enlace: Logit. a. Este parámetro está establecido en cero porque es redundante.									

Fuente: Base de datos. Ficha de Recolección de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 29 según la regresión logística ordinal multivariada para la relación entre los factores de riesgo dicotomizados y el grado de neuropatía diabética; muestra que los pacientes diabéticos neuropáticos con hemoglobina glicosilada $\geq 7\%$ tienen una $p=0,028$; IC = -2,094 - -0,121, lo que indica que es significativa su asociación al grado de neuropatía diabética. Asimismo los pacientes diabéticos neuropáticos con colesterol total ≥ 200 mg/dl tienen un $p=0,003$; IC = 0,646 – 3,105, lo que indica que es significativa la relación. Por lo cual el grado de severidad está dependiendo de la HbA1c y CT, ya que sus intervalos de confianza no contienen al 0.

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

Hoy en día la diabetes a nivel mundial no solo es un problema metabólico que lleva al paciente a un deterioro progresivo de su salud, sino que es un problema de salud pública y representa un desafío para el paciente y para el sector salud, que trae como consecuencia la prematura muerte de los pacientes diabéticos y a grandes costos económicos.⁽⁶⁶⁾ Solo en el Perú, según el estudio PERUDIAB en el 2012 realizado en 1 677 hogares a nivel nacional, representativo de más de 10 millones de adultos mayores de 25 años, ha encontrado una prevalencia de 7% de diabetes mellitus y 23% de hiperglicemia de ayuno (prediabetes)⁽⁶⁷⁾; y en cuanto a la DM2, la Asociación de Diabetes del Perú (ADIPER) desde el 2014, alerta que, los casos con diabetes tipo 2 aumentaron en el país en más de un 50% en población adolescente.⁽⁶⁸⁾ Es por ello la trascendencia de conocer su prevalencia, complicaciones y más aun de conocer los factores de riesgo que contribuyen a su progreso. Según la OMS, la complicación más común de la diabetes es la neuropatía diabética.⁽⁶⁹⁾ Asimismo la Clínica Mayo considera a la neuropatía periférica como la condición más común de la neuropatía diabética.⁽⁷⁰⁾ Nuestra realidad nacional no se encuentra lejana a esta premisa, ya que según la Dirección General de Epidemiología del Perú, en el año 2015 fue la neuropatía diabética la complicación más frecuente de la diabetes.⁽⁵⁾ Sin embargo y lo más importante es lo que ocasiona esta lesión en los nervios que a veces obliga a amputar como consecuencia de infecciones muy graves⁽⁶⁹⁾, producto de la presencia del pie diabético, debido a un pobre control de la glicemia y de otros factores como: los niveles perfil lipídico alterados, etc. La realización de este estudio nos permite; conocer la frecuencia de casos de neuropatía diabética periférica y la severidad de esta, en la población diabética tipo 2 del programa de

diabetes y a su vez reconocer cuales han sido los factores que han contribuido a su presencia y progresión.

Antes de empezar la ejecución de este estudio la principal limitante fue la obtención de los instrumentos de evaluación neurológica en la región sur (neuropen testing y diapasón seiffer 128c) para la realización del examen físico. Ya en la ejecución del estudio se contempló que los pacientes que ingresen al estudio tengan como característica principal tener el diagnóstico de DM2 según historia clínica, y que cumplan los criterios de inclusión y exclusión del estudio, contactados por historia clínica.

En este estudio la frecuencia de casos de neuropatía diabética fue del 92,2% comparable con el estudio de Aliss Samur, et al. (2006); donde prevalencia total de NP; en los diabéticos tipo 2 fue de 95% por medio del examen clínico (71); sin embargo fue mayor a lo reportado por Llanes Barrios (2008); donde el total de pacientes con clínica de ND fue de 29,0 %.(11) No obstante, el rango puede ir desde 10% hasta 90% (48), o como otros autores señalan de 0% a 93%.(9) Esta variación se debe a los diferentes criterios diagnósticos para valorar la presencia de neuropatía diabética, ya que aún no son unificados por la ADA, sin embargo no solo es esa la razón de la variación de la prevalencia, sino también los múltiples métodos diagnósticos y la pericia de quien los realiza es determinante para evitar la subestimación del diagnóstico por parte del médico.

En cuanto al grado de severidad, fue la neuropatía moderada con un 49,4% que predominó que es comparable con el estudio de Rivas V, et. al (2017), que registro un 46% con síntomas neuropáticos moderados. (30) Mientras que el estudio de Llanes Barrios (2008), presentó un 79,3 % de pacientes con neuropatía moderada. (11)

En cuanto al sexo, fue el sexo femenino que predominó en los pacientes neuropáticos con 62,7% al igual que el estudio de Rivas V, et. al(2017) que presentó un 40,9% de mujeres con neuropatía positiva y 24,8% en hombres

⁽³⁰⁾ al igual que estudios como el de Ibarra C, et. al (2012), que registro un 67% de prevalencia de NDP en mujeres.⁽³⁹⁾ Sin embargo difieren de estudios como el de Salvotelli, et. al (2015), donde su prevalencia fue de 30,8%.⁽³³⁾

Dentro de los factores de riesgo estudiados se encontró que la hemoglobina glicosilada presentaba asociación con la presencia de neuropatía periférica diabética, con un $p < 0,05$ al X^2 y a la regresión logística binaria con análisis multivariante. Al igual que el estudio de Salvotelli, et. al (2015) ⁽³³⁾ y Basal Dipika, et. al (2014)⁽³⁴⁾, JC Won, et. al (2012)⁽³⁸⁾, que presentaron un p significativo frente a la asociación de la hemoglobina glicosilada con la neuropatía periférica diabética.

A pesar de que no fueron significativas las asociaciones con otros factores como la edad, el tiempo de enfermedad de la DM2, el perfil lipídico y el IMC, aspectos que actualmente son reconocidos como factores de riesgo de la NPD y que reflejan el mecanismo fisiopatológico de la enfermedad.⁽³²⁾, posiblemente a la cantidad poblacional en estudio. El presente trabajo constituye un documento básico para futuras investigaciones. Por lo cual la importancia de estos hallazgos radica en la implementación de medidas orientadas a la prevención de amputaciones de miembros inferiores por medio del cuidado de los pies y el control metabólico, en la población diabética del programa de diabetes del HHUT-MINSA.

CONCLUSIONES

Primera:

Se encontró una alta frecuencia de diabéticos con neuropatía periférica con un 92,2%(83/90) y 7,8%(7/90) sin neuropatía.

Segunda:

Respecto a la grado de neuropatía periférica diabética, se halló un 48,2% de pacientes con neuropatía leve (40/83), un 49,4%(41/83) presento una neuropatía moderada y hubo un 2,4%(2/83) de pacientes diabéticos con neuropatía severa.

Tercera:

Con respecto a la neuropatía se concluye que el factor hemoglobina glicosilada se asocia significativamente con la neuropatía en pacientes diabéticos tipo 2 del programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, con la prueba X^2 y esta se mantuvo con la regresión logística binaria con análisis multivariado.

Cuarta:

Con respecto al grado de neuropatía el factor colesterol total y hemoglobina glicosilada mostro asociación significativa con la regresión logística ordinal con análisis multivariado.

Quinta:

Con respecto a las otras variables en estudio como la edad, el tiempo de enfermedad, IMC, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol y triglicéridos no se encontró asociación estadística significativa, con la presencia de NDP.

RECOMENDACIONES

Primera:

Incluir en el programa de diabetes instrumentos de evaluación neurológica como el Neurotip, Neuro-Testing Pen, diapasón 128 Hz y la barra de frío calor, que permitan un tamizaje precoz y completo de la neuropatía al momento del diagnóstico de la DM2, y a los pacientes con diagnóstico previo de DM2 permitan la estatificación clínica de la neuropatía diabética.

Segunda:

Recomendar al programa de diabetes del HHUT desarrollar un protocolo de manejo integral del paciente con neuropatía, refiriendo al paciente a la consulta del servicio de neurología, otorrinolaringología, terapia física y rehabilitación, para un manejo integral del paciente diabético neuropático, consecuentemente disminuiría el progreso de la neuropatía periférica en diabéticos.

Tercera:

La evaluación constante del examen clínico neurológico del programa de diabetes a los pacientes con neuropatía leve y moderada, para evitar el progreso de la enfermedad, y evitar el aumento del 2,4% de neuropáticos severos de este estudio.

Cuarta:

Continuar con las charlas informativas a los pacientes diabéticos del cuidado de los pies y del control permanente de la glucosa, así como una alimentación saludable. Para disminuir los niveles de Hb1AC y CT, en los pacientes con neuropatía diabética. A su vez instaurar caminatas para generar un fortalecimiento de la fuerza muscular en los pacientes neuropáticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benzádon Mariano, Forti Luján, Sinay Isaac. Actualización en el diagnóstico de la diabetes. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2014 Ene-Feb [citado 2017 Feb 19]; 74(1): [64-68]. Disponible en: URL: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802014000100016&lng=es.
2. Organización Mundial de la Salud. Día Mundial de la Salud 2016: Vence a la diabetes. Disponible en: URL: <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2016/es/>.
3. International Diabetes Federation. Diabetes complications. Bruselas, Bélgica: International Diabetes Federation; 2017. Disponible en: URL: <https://www.idf.org/about-diabetes/what-is-diabetes.html>
4. Vieira Da Silva Josué, López de Souza-Muñoz Rilva, Siqueira de Figueredo Ângela, Melo Fernandes Bruno, Freire Gonçalves de Melo Joyce. Factores de riesgo para pérdida de sensibilidad plantar en diabéticos: estudio caso-control en ambulatorio de endocrinología. Revista Brasileira de Ciências da Saúde. [Internet]. 2013 [citado 2017 Feb 19]; 17(2): [113-120]. Disponible en: URL: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/15028>
5. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú SE.15. Perú 2016 Abril del 10 al 16; Vol.25. Disponible en: URL: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2016/15.pdf>
6. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2017.US: Diabetes Care. 10. Microvascular Complications and Foot Care [Internet]. 2017 Enero [citado 2017 Feb 19]; 40(1): [S88-S98]. Disponible en: URL: http://care.diabetesjournals.org/content/40/Supplement_1/S88

7. Moghtader Ali ,Bakhshipour Alireza, Rashidi Homayra. Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. [Internet]. 2006 Jul [citado 2017 Feb 19]; 108(5): [477-481]. Disponible en: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846705001459?via%3Dihub>
8. Organización Mundial de la Salud. Día Mundial de la Diabetes: muchas de las amputaciones que acarrea la enfermedad se podrían evitar. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2005. Disponible en: URL: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr61/es/>
9. Blanes JI., Lluch I., Morillas C., Nogueira JM., Hernández A. Fisiopatología. En: Marinel Lo Roura J dir. Tratado de pie diabético. 2ª Cap.2 Fisiopatología. ed. Madrid: Salvat; 2002. p. 19-31
10. Ticse Ray, Pimentel Renán, Mazzeti Pilar, Villena Jaime. Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un hospital general de Lima-Perú. *Rev Med Hered*. [Internet]. 2013 [citado 2017 Feb 19]; 24: [114-121]. Disponible en: URL: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n2/v24n2ao3.pdf>
11. Llanes Barrios José Agustín; Fernández Montequín José I.; Seuc Armando H.; Álvarez Duarte Héctor T.; Chirino Carreño Nelson; Valdés Pérez Calixto et.al. Utilidad del Michigan Neuropathy Program para identificar clínica de neuropatía diabética y evaluar su severidad. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul*. [Internet]. 2008 [citado 2017 Feb 19]; 9(1): [7pantallas]. Disponible en: URL: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol9_1_08/ang0608.htm
12. Unidad de estadística, Informática y Telecomunicaciones. Anuario Estadístico 2016. Tacna: Hospital Hipólito Unanue, 2016.

13. Herrera Coaquera Jimmy Roger. Frecuencia de neuropatía diabética dolorosa diagnosticada con el test ND4 en los pacientes atendidos en el programa de diabetes del policlínico metropolitano 2010. [tesis pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2010. Disponible en: URL: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/473/TG0330.pdf?sequence=1>
14. Martín Borge V., Herranz de la Morena L., Castro Dufourny I., Fernández Martínez A., Pallardo Sánchez L.F. Factores de riesgo y pie diabético. An. Med. Interna (Madrid) [Internet]. 2007 Jun [citado 2017 Mar 18]; 24(6): [263-266]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992007000600002
15. Zelaya Denis M., Trimarchi Giovanni Erazo. Frecuencia de neuropatía diabética y sus factores de riesgo en un grupo de pacientes de la Clínica del Diabético del Hospital General San Felipe. Revista Médica de los Postgrados de Medicina. [Internet]. 2007 May-Agos [citado 2017 Feb 19]; 10(2): [139-143]. Disponible en: URL: <http://cidbimena.desastres.hn/RMP/pdf/2007/pdf/Vol10-2-2007.pdf>
16. Ministerio de Salud- Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Lima-Perú: Ministerio de Salud- Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública; 2015. Disponible en: URL: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>
17. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2017.US: Diabetes Care. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes [Internet]. 2017 Enero [citado 2017 Dic 03]; 40(1): [S11-S24]. Disponible

- en: URL:
http://care.diabetesjournals.org/content/40/Supplement_1/S11.figures-only
18. Rebolledo Francisco Aguilar. Glosario En: José Paiz Tejada (Dir). Neuropatía diabética. Aspectos prácticos, diagnósticos, terapéuticos y medidas profilácticas. 3era ed. México: Alfil;2009.p. 725-750
 19. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Dic 03]. Disponible en:URL:
<http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
 20. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2017.US: Diabetes Care. 6. Glycemic Targets [Internet]. 2017 Enero [citado 2017 Feb 19]; 40(1): [S48-S56]. Disponible en: URL:
http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/40/Supplement_1/S48.full.pdf
 21. Fundación para la Diabetes. Glosario de términos. Madrid: Fundación para la Diabetes; 2015. Disponible en: URL:
<http://www.fundaciondiabetes.org/general/196/glosario-de-terminos-diabetes>
 22. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la obesidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014. Disponible en: URL:
<http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
 23. M. Molina Arias. El significado de los intervalos de confianza. Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2013 Mar [citado 2017 Dic 03];15(57): [91-94]. Disponible en: URL:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322013000100016
 24. Castillo Tirado Rosa-Ana, Fernández López Juan Antonio, Castillo Tirado Francisco Javier. Guía de práctica clínica en el pie diabético. Archivos de

- Medicina. [Internet]. 2014 Feb [citado 2017 Feb 19]; 10(2:1): [1-17]. Disponible en: URL: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/gua-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.php?aid=489>
25. Diabetes Teaching Center at the University of California, San Francisco. [Sede Web]. California: University of California; 2007 [acceso 19 Febrero del 2017]. Glosario sobre diabetes [9 pantallas]. Disponible en: URL: <https://dtc.ucsf.edu/es/glosario-sobre-diabetes/>
26. Szumilas M. Explaining odds ratios. J Can Acad Child Adolesc Psychiatry. [Internet]. 2010 Aug [citado 2017 Dic 03]; 19(3): [227-9]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2938757/>
27. National Institute of Neurological Disorders and Stroke [sede Web]. Bethesda, Maryland: National Institute of Neurological Disorders and Stroke and National Institutes of Health; 2016 [acceso 19 de Febrero del 2017]. Trastornos neurológicos-Parestesias [2 pantallas]. Disponible en: URL: <https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/parestesia.htm>
28. CARDIOSMILE. Perfil lipídico: ¿Qué es y qué nos indica? [Internet]. Chile: CARDIOSMILE. [Citado: 2017 Dic 03]. Disponible en: URL: <https://www.cardiosmile.com/perfil-lipidico/>
29. MINISTERIO DE SALUD (Chile). Guía Clínica Diabetes Mellitus Tipo 2. Santiago: Minsal, 2010. Disponible en: URL : <http://web.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c3e23d1e04001011f011398.pdf>
30. Rivas Acuña Valentina, Crisóstomo Yadira Mateo, García Barjau Herminia, Martínez Serrano Amalia, Magaña Castillo Margarita, Carrillo Rodolfo Gerónimo. Evaluación integral de la sensibilidad en los pies de las personas con diabetes mellitus tipo 2. Revista CUIDARTE [Internet]. 2017

- Feb [citado 2017 Feb 19]; 8(1): [1423-32]. Disponible en: URL: <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v8i1.348>
31. Khedr E.M, Fawi G, Allah Abbas M.A, El-Fetoh N.A, Al Attar G, Zaki A.F, Gamea A. Prevalence of Diabetes and Diabetic Neuropathy in Qena Governorate: Population-Based Survey. *Neuroepidemiology* [Internet]. 2016 Feb 5 [citado 2017 Feb 19]; 46: [173-181]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26849453>
 32. Popescu Simona, Timar Bogdan, Baderca Flavia, Simu Mihaela, Diaconu Laura, Velea Iulian, et.al. Age as an independent factor for the development of neuropathy in diabetic patients. *Clinical Interventions in Aging*. [Internet]. 2016 Mar 15 [citado 2017 Feb 19]; 11: [313-318]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4801151/>
 33. Salvotelli L, Stoico V, Perrone F, Cacciatori V, Negri C, Brangani C, et.al. Prevalence of neuropathy in type 2 diabetic patients and its association with other diabetes complications: The Verona Diabetic Foot Screening Program. *J Diabetes Complications*. [Internet]. 2015 Nov-Dec [citado 2017 Feb 19]; 29(8): [1066-1070]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26227575>
 34. Bansal Dipika, Gudala Kapil, Muthyala Harini, Prasad Esam Hari, Nayakallu Ramya, Bhansali Anil. Prevalence and risk factors of development of peripheral diabetic neuropathy in type 2 diabetes mellitus in a tertiary care setting. *J Diabetes Invest*. [Internet]. 2014 Nov [citado 2017 Feb 19]; 5(6): [714-721]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234236/>
 35. L. Li, J Chen, J Wang, D Cai. Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in Type 2 diabetes mellitus patients with overweight/obese in Guangdong province, China. *Prim. Care Diab.*

- [Internet]. 2015 Jun [citado 2017 Feb 19]; 9(3): [191-195]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25163987>
36. Pourhamidi Kaveh, Dahlin Lars B., Englund Elisabet, Rolandsson Olov. Evaluation of clinical tools and their diagnostic use in distal symmetric polyneuropathy. *Prim. Care Diab.* [Internet]. 2014 Apr [citado 2017 Feb 19]; 8(1): [77-84]. Disponible en: URL: [http://www.primary-care-diabetes.com/article/S1751-9918\(13\)00045-4/fulltext](http://www.primary-care-diabetes.com/article/S1751-9918(13)00045-4/fulltext)
 37. Kostev Karel, Jockwig Achim, Hallwachs Alexander, Rathmann Wolfgang. Prevalence and risk factors of neuropathy in newly diagnosed type 2 diabetes in primary care practices: A retrospective database analysis in Germany and UK. *Prim. Care Diab.* [Internet]. 2014 Oct [citado 2017 Feb 19]; 8(3): [250-255]. Disponible en: URL: [http://www.primary-care-diabetes.com/article/S1751-9918\(14\)00012-6/abstract](http://www.primary-care-diabetes.com/article/S1751-9918(14)00012-6/abstract)
 38. JC Won, HS Kwon, CH Kim, JH Lee, TS Park, KS Ko, BY Cha. Prevalence and clinical characteristics of diabetic peripheral neuropathy in hospital patients with Type 2 diabetes in Korea. *Diabetic Medicine.* [Internet]. 2012 Sep [citado 2017 Feb 19]; 29(9): [290-296]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22519862>
 39. Ibarra R Carlos Tomás, Rocha L José de Jesús, Hernández O Raúl, Nieves R Rene Efrén, Leyva J Rafael. Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. *Rev. méd. Chile.* [Internet]. 2012 Sep [citado 2017 Feb 19]; 140(9): [1126-1131]. Disponible en: URL: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000900004
 40. Lazo Mde L, Bernabé-Ortiz A, Pinto ME, Ticse R, Malaga G, Sacksteder K, Miranda JJ, Gilman RH. Diabetic peripheral neuropathy in ambulatory patients with type 2 diabetes in a general hospital in a middle income country: a cross-sectional study. *PLoS One.* [Internet]. 2014 May 1

- [citado 2017 Feb 19]; 9(5): [1-5]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24789071>
41. Losada J.M. Neuropatías periféricas. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. [Internet]. 2007 May [citado 2017 Feb 19]; 9(78): [5024-5028]. Disponible en: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211344907746027>
 42. Fatela L. Vicente, Acedo Gutiérrez M.S., Martínez Salio A., Sanz Ayan M.P., Rodríguez Sánchez S., Vidal Fernández J. Manejo del paciente con neuropatía diabética periférica. *Rev Clin Esp*. [Internet]. 2007 [citado 2017 Feb 19]; 207(4): [14-22]. Disponible en: URL: <https://www.areahumana.es/wp-content/uploads/2015/03/Manejo-del-paciente-con-neuropatia-diabetica-periferica.pdf>
 43. Delgado Gómez Juan Ubaldo. Prevalencia de neuropatía periférica en diabetes mellitus. *Revista de la Escuela de Medicina "Dr. José Sierra Flores"*. 2013 Enero-Junio [citado 2017 Feb 19]; 27(1): [10-15]. Disponible en: URL: <http://www.une.edu.mx/Resources/RevistaMedicina/2013-01.pdf>
 44. S Tesfaye, D Selvarajah. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012 Feb [citado 2017 Feb 19]; 28(1): [8-14]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22271716>
 45. Escaño-Polanco Félix Manuel, Odriozola Ariel, Davidson Jaime, Pedrosa Hermelinda, Fuente Gabriela, Márquez Gustavo, et.al. Consenso de expertos para el manejo de la neuropatía diabética. *Rev ALAD*. 2016 [citado 2017 Feb 19]; 6(3): [121-150]. Disponible en: URL: http://www.revistaalad.com/files/alad_v6_n3_121-150.pdf
 46. Callaghan Brian C., Cheng Hsinlin, Stables Catherine L., Smith Andrea L., Feldman Eva L. Diabetic neuropathy: Clinical manifestations and current

- treatments. *Lancet Neurol.* 2012 Jun [citado 2017 Feb 19]; 11(6): [521-534]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4254767/>
47. Pop-Busui Rodica, Boulton Andrew J.M., Feldman Eva L., Bril Vera, Freeman Roy, Malik Rayaz A., et.al. Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2017 Jan [citado 2017 Feb 19]; 40(1): [136-154]. Disponible en: URL: <http://care.diabetesjournals.org/content/40/1/136>
48. Martínez-Conde Fernández Antonio, Paredes Fernández Carlos Mauricio, Castillo Rogelio Zacarías. Neuropatía diabética. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González.* 2002 [citado 2017 Feb 19]; 5(1-2): [7-23]. Disponible en: URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2002/gg021-2b.pdf>
49. The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases [sede Web]. US: National Diabetes Information Clearinghouse. 2011 Agosto. [acceso 19 de Febrero del 2017]. Neuropatías diabéticas: el daño de los nervios en personas con diabetes [16]. Disponible en: URL: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/prevenir-problemas-diabetes/neuropatas-diabeticas-dano-nervios-personas-diabetes>
50. J. Jurado Campos, M. Llover Téllez, R. Blanco Lapaz, J. Vidal Cortada, J.M. Pou Torelló. 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. *Endocrinol Nutr.* [Internet]. 2002 Dic [citado 2017 Feb 19]; 49(10): [316-21]. Disponible en: URL: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-evaluacion-neuropatia-diabetica-diferentes-factores-S1575092202744811>
51. Reyes J. Andrés, Urquiza A. Guillermo. Hemoglobina glucosilada A1C como parámetro de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus.

- REVISTA CUADERNOS. [Internet].2008. [citado 2017 Feb 19]; 53(2): [54-58]. Disponible en: URL: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/chc/v53n2/v53n2a08.pdf>
52. Rodriguez Avila Enrique, Sanchez Javier, Ortega Liz, Roca Rodríguez Maitee Rosende, Pando Cabrera Alejandro, Chao Companioni Luken, et.al. Estudio de Neuropatía en pacientes diabéticos. Jornada Virtual 40 Aniversario de la Fundación del Instituto de Neurología y Neurocirugía. [Internet]. 2002 En-Feb [citado 2017 Feb 19]; [11 pantallas]. Disponible en: URL: <http://cencomed.sld.cu/neuro40/originalneuropatia.htm>
53. Daousi C, Casson I F, Gill G V, MacFarlane I A, Wilding J P H, Pinkney J H. Prevalence of obesity in type 2 diabetes in secondary care: association with cardiovascular risk factors. Postgrad Med J. [Internet]. 2006 Apr [citado 2017 Feb 19]; 82 (966): [280–284]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2579635/>
54. Perez Mejia Andrea Catalina. Frecuencia de dislipidemias y relación con índice de masa corporal en población pediátrica entre los 10 y 18 años [Tesis Especialidad]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2013. Disponible en: URL: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11576/7/5598778.2013.pdf>
55. Angulo Nerkis, Barbella Szarvas Sobeida, López María, Castro de Kolster Cruz. Índice de masa corporal, Dislipidemia e Hiperglicemia en niños obesos. Comunidad y Salud [Internet]. 2009 Jun [citado 2017 Feb 19]; 7(1): [1-8]. Disponible en: URL: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932009000100002
56. National Institute of Neurological Disorders and Stroke [sede Web]. Bethesda, Maryland: National Institute of Neurological Disorders and Stroke and National Institutes of Health; 2016 Dic. [acceso 19 de Febrero del 2017]. Trastornos neurológicos- Neuropatía Periférica [10 pantallas].

- Disponible en: URL:
https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/neuropatia_periferica.htm#Cómo
57. Pedraza C. Luis. Neuropatías Diabéticas Formas Clínicas y Diagnóstico. Rev. Med. Clin. Condes. [Internet].2009 [citado 2017 Feb 19]; 20(5): [681 - 686]. Disponible en: URL: http://www.clinicalascondes.com/area-academica/pdf/MED_20_5/14_Dr_Pedraza.pdf
58. Michigan Diabetes Research Center [sede Web]. Michigan: University of Michigan Health System; 2017 [acceso 2017 Feb 19]. Disponible en: URL:
http://diabetesresearch.med.umich.edu/Tools_SurveyInstruments.php
59. James K. Richardson, MD. The Clinical Identification of Peripheral Neuropathy Among Older Persons. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2002 Nov [citado 2017 Feb 19]; 83(11): [1553-1558]. Disponible en: URL:
[http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(02\)00250-2/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(02)00250-2/pdf)
60. Feldman Eva L, M J Stevens, P K Thomas, M B Brown, N Canal, Greene D A. A Practical Two-Step Quantitative Clinical and Electrophysiological Assessment for the Diagnosis and Staging of Diabetic Neuropathy. Diabetes Care. [Internet].1994 Nov [citado 2017 Feb 19]; 17(11): [1281-1289]. Disponible en: URL:
<http://care.diabetesjournals.org/content/17/11/1281>
61. Huataihealthcare. Products Category. Neuro-Tuning Forks. China. Huataihealthcare; 2015. Disponible en: URL:
http://www.nearinfrared.net/html_products/Neuropathy-Semi-quantitative-Tuning-Forks-27.html
62. Bruce A. Perkins, David Olaleye, Bernard Zinman, Vera Bril. Diabetes Care. Simple Screening Tests for Peripheral Neuropathy in the Diabetes Clinic. [Internet]. 2001 Feb; 24(2): 250-256. Disponible en: URL:
<http://care.diabetesjournals.org/content/24/2/250.long>

63. Huataihealthcare. Products Category. Neuro-Testing Pen. China. Huataihealthcare; 2015. Disponible en: URL: http://www.nearinfrared.net/html_products/Neuropathy-Testing-Pen-28.html
64. Mendoza-Romo MÁ, Ramírez-Arriola MC, Velasco-Chávez JF, Nieva-de Jesús RN, Rodríguez-Pérez CV, Valdez-Jiménez LÁ. Sensibilidad y especificidad de un modelo de utilidad para la detección de neuropatía diabética. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet].2013 [citado 2017 Marzo 19]; 51 (1): [34-41]. Disponible en: URL: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=46&IDARTICULO=41856&IDPUBLICACION=4368>
65. Medical Tecnología médica a tu alcance. Martillo buck- Pakistán. Perú. Medical; 2015. Disponible en: URL: <http://www.meditechsac.com/producto/instrumental-medico/martillo-buck/1666>
66. Cárdenas María, Andrew J. Mirelman, Cooper J. Galvin, María Lazo-Porras, Miguel Pinto, J. Jaime Mirandaand, Robert H. Gilman. The cost of illness attributable to diabetic foot and cost effectiveness of secondary prevention in Peru. BMC Health Services Research. [Internet]. 2015 [citado 2017 Sep 16]; 15: 483 [1-10]. Disponible en: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4623251/>
67. Segundo N Seclen, E Rosas Moises, J Arias Arturo, Huayta Ernesto, A Medina Cecilia. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. BMJ Open Diabetes Research and Care [Internet]. 2015 [citado 2017 Sep 16]; 3:e000110. [1-8]. Disponible en: URL: <http://drc.bmj.com/content/bmjdr/3/1/e000110.full.pdf>

68. Mariella Sausa. La diabetes está aumentando en la población de entre 30 y 50 años. Perú 21. 2014 Nov 8. Sec. Lima. Pantalla.2. Disponible en: URL: <https://peru21.pe/lima/diabetes-aumentando-poblacion-30-50-anos-194716>
69. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017. Disponible en: URL: http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index3.html
70. Clínica Mayo. Enfermedades y Condiciones de Salud- Neuropatía Diabética. Mayo Clinic. 2015 Feb 24. Disponible en: URL: <http://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetic-neuropathy/basics/complications/con-20033336?p=1>
71. Aliss Samur, Cervantes Rodríguez, Ibarra Olmos, González Bárcena. Prevalencia de neuropatía periférica en diabetes mellitus. Acta médica grupo ángeles. [Internet]. 2006 [citado 2017 Sep 16]; 4:1 [13-16]. Disponible en: URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2006/am061c.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1
CONSENTIMIENTO INFORMADO



Mediante la firma de este documento, doy mi consentimiento para participar de manera voluntaria en la presente investigación de **“ESTUDIO DE LA NEUROPATÍA PERIFÉRICA POR VALORACIÓN CLÍNICA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA-MINSA DURANTE EL PERÍODO MAYO-JUNIO 2017”**, que tiene relación con mi estado de salud. Para lo cual responderé un cuestionario de 15 preguntas (MNSI) y se me realizara un examen físico (MNSI-Examen Físico, MDNS-Evaluación física), que me beneficiara para el Control de la Neuropatía Periférica Diabética.

Así mismo se me dijo que los datos que yo proporcione se usaran de forma confidencial, para uso exclusivo de la investigación y que también puedo dejar de participar en ésta investigación en el momento que lo desee.

Se le ha explicado que será participante y responsable de la investigación.

Firma del participante

Firma de la investigadora

ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

N° HISTORIA CLINICA:

ANAMNESIS:

Nombre y Apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Tiempo de diagnostico de Diabetes Mellitus tipo 2: _____

EXAMEN FÍSICO:

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

SCORE DEL MNSI-EVALUACION FISICA: _____

SCORE DEL MDNS-EXAMEN FISICO: _____

EXAMENES LABORATORIALES:

Hemoglobina Glicosilada (en los últimos 3 meses): _____ %

Perfil Lipídico:

- Colesterol total:
- Colesterol HDL:
- Colesterol LDL:
- Triglicéridos:

ANEXO 3

THE MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT (MNSI)

A. CUESTIONARIO:

Por favor tome unos minutos para contestar las siguientes preguntas sobre la sensación en sus piernas y pies. Marque sí o no según lo que suele sentir. Gracias.

1. ¿Ha notado sus piernas y/o los pies entumecidos?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
3. ¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
7. ¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
15. ¿Le han amputado alguna vez?	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO

PUNTAJE

/13

B.EVALUACIÓN FÍSICA:

1. Aspecto del pie:

DERECHO

a) Normal SI NO

b) Si es NO, marque lo que corresponda:

Deformidades	<input type="checkbox"/>
Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>
Infección	<input type="checkbox"/>
Fisuras	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

IZQUIERDO

Normal SI NO

Si es NO, marque lo que corresponda:

Deformidades	<input type="checkbox"/>
Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>
Infección	<input type="checkbox"/>
Fisuras	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

Especificar: _____

DERECHO

IZQUIERDO

2. Ulceración:

Ausente	Presente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ausente	Presente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejo Aquileo:

Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Percepción de vibración del dedo gordo del pie:

Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Monofilamento:

Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL:

/10 puntos

Fuente: Adaptado al español el MNSI del Michigan Neuropathy Program-
University of Michigan, 2000⁽⁵³⁾

ANEXO 4

MICHIGAN DIABETIC NEUROPHATY SCORE (MDNS)

A) EXAMEN FISICO:

1. Compromiso sensitivo:

DERECHO

IZQUIERDO

- Vibración en el dedo gordo del pie

Normal

Disminuido

Ausente

Normal

Disminuido

Ausente

- Filamento de 10 grs.

Normal

Disminuido

Ausente

Normal

Disminuido

Ausente

- Pin prick en el dorso del dedo gordo

Doloroso

No es doloroso

Doloroso

No es doloroso

2. Examen de fuerza muscular:

DERECHO

IZQUIERDO

- Separación de dedos

Normal

Leve a
Moderado

Severo

Ausente

Normal

Leve a
Moderado

Severo

Ausente

- Extensión del dedo gordo

Normal

Leve a
Moderado

Severo

Ausente

Normal

Leve a
Moderado

Severo

Ausente

- Dorsiflexión del tobillo

Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejos:

DERECHO

IZQUIERDO

- Bíceps Braquial

Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Tríceps Braquial

Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Cuádriceps Braquial

Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Aquiliano

Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: /46

Fuente: Adaptado al español el MDNS –EXAMEN CLINICO del estudio “A Practical Two-Step Quantitative Clinical and Electrophysiological Assessment for the Diagnosis and Staging of Diabetic Neuropathy”-1994⁽⁵⁵⁾

ANEXO 5
OPINIÓN DE EXPERTOS

OPINION DE EXPERTO

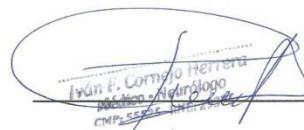
Tacna, 21 de Marzo del 2017

Yo, Dr. Iván Fernando Cornejo Herrera

Dirijo la presente para informar que el estudio que se realizara por criterio clínico, para el diagnostico de neuropatía diabética y el grado de severidad, titulado:

“FRECUENCIA DE NEUROPATIA PERIFERICA Y SEVERIDAD POR VALORACION CLINICA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA DURANTE EL PERIODO MAYO-JUNIO 2017”

Es válido para el propósito de la investigación.



Iván F. Cornejo Herrera
Médico Endocrinólogo
C.M.P. 123456789

Firma del especialista

OPINION DE EXPERTO

Tacna, 21 de Marzo del 2017

Yo, Dr. Gregorio Urquiza Pérez

Dirijo la presente para informar que el estudio que se realizara por criterio clínico, para el diagnostico de neuropatía diabética y el grado de severidad, titulado:

“FRECUENCIA DE NEUROPATIA PERIFERICA Y SEVERIDAD POR VALORACION CLINICA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA DURANTE EL PERIODO MAYO-JUNIO 2017”

Es válido para el propósito de la investigación.

GOBIERNO REGIONAL TACNA
HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA


MEDICO NEUROLOGO
CMP. 18194 RNE 8508

Firma del especialista

OPINION DE EXPERTO


Tacna, 29 de Marzo del 2017

Yo, Dra. Evelyn Gutierrez Vucetich

Dirijo la presente para informar que el estudio que se realizara por criterio clínico, para el diagnostico de neuropatía diabética y el grado de severidad, titulado:

“FRECUENCIA DE NEUROPATIA PERIFERICA Y SEVERIDAD POR VALORACION CLINICA Y FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA DURANTE EL PERIODO MAYO-JUNIO 2017”

Es válido para el propósito de la investigación.


Evelyn Gutierrez Vucetich
MEDICO ENDOCRINOLOGA
C.M.P. 59732

Firma del especialista

ANEXO 6

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

FICHA DE VALIDACION

INSTRUMENTO PARA VALORACION CLINICA DE NEUROPATIA DIABETICA

THE MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT (MNSI)

A. CUESTIONARIO:

Por favor tome unos minutos para contestar las siguientes preguntas sobre la sensación en sus piernas y pies. Marque sí o no según lo que suele sentir. Gracias.

- | | | | | |
|---|--------------------------|----|--------------------------|----|
| 1. ¿Ha notado sus piernas y/o los pies entumecidos? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 3. ¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 7. ¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 15. ¿Le han amputado alguna vez? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |

PUNTAJE

/13

B.EVALUACIÓN FÍSICA:

1. Aspecto del pie:

DERECHO			IZQUIERDO		
a) Normal	<input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO	Normal	<input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO
b) Si es NO, marque lo que corresponda:			b) Si es NO, marque lo que corresponda:		
Deformidades	<input type="checkbox"/>		Deformidades	<input type="checkbox"/>	
Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>		Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>	
Infección	<input type="checkbox"/>		Infección	<input type="checkbox"/>	
Fisuras	<input type="checkbox"/>		Fisuras	<input type="checkbox"/>	
Otros	<input type="checkbox"/>		Otros	<input type="checkbox"/>	

Especificar: _____

Especificar: _____

DERECHO

IZQUIERDO

2. Ulceración:

Ausente	Presente	Ausente	Presente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejo Aquileo:

Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente	Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Percepción de vibración del dedo gordo del pie:

Presente	Disminuido	Ausente	Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Monofilamento:

Presente	Disminuido	Ausente	Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: /10 puntos

Fuente: Adaptado al español el MNSI del Michigan Neuropathy Program-
University of Michigan, 2000

**INSTRUMENTO PARA VALORACION CLINICA DE LA SEVERIDAD DE
LA NEUROPATIA DIABETICA**

MICHIGAN DIABETIC NEUROPHATY SCORE (MDNS)

A) EXAMEN FISICO:

1. Compromiso sensitivo:

	DERECHO	IZQUIERDO																
- Vibración en el dedo gordo del pie	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Disminuido</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Disminuido	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Disminuido</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Disminuido	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Normal	Disminuido	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Normal	Disminuido	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Filamento de 10 grs.	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Disminuido</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Disminuido	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Disminuido</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Disminuido	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Normal	Disminuido	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Normal	Disminuido	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Pin prick en el dorso del dedo gordo	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">No es doloroso</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	No es doloroso				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">Doloroso</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Doloroso				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No es doloroso																		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Doloroso																		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

2. Examen de fuerza muscular:

	DERECHO		IZQUIERDO																
- Separación de dedos	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Leve a Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Leve a Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Extensión del dedo gordo	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Leve a Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Leve a Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
- Dorsiflexión del tobillo	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Leve a Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Normal</td> <td>Leve a Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Ausente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																

3. Reflejos:

	DERECHO			IZQUIERDO		
- Bíceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tríceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Cuádriceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Aquiliano	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: /46

Fuente: Adaptado al español el MDNS –EXAMEN CLINICO del estudio "A Practical Two-Step Quantitative Clinical and Electrophysiological Assessment for the Diagnosis and Staging of Diabetic Neuropathy"-1994

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Calificación:

Muy bueno	()
Bueno	(X)
Recomendable	()
Inadecuado	()
Pésimo	()

Datos del evaluador:

Nombre y Apellidos: *Wilber Osnyo Mamani*

DNI: *41061697*

Especialidad: *Endocrinología*

[Handwritten Signature]
Dr. WILBER OSNAYO MAMANI
MEDICO ENDOCRINOLOGO
C.M.P. 52643 RNE 23386
RED ASISTENCIAL TROMA HOSP III DAC
Instituto EsSalud

Firma

FICHA DE VALIDACION
INSTRUMENTO PARA VALORACION CLINICA DE NEUROPATIA DIABETICA
THE MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT (MNSI)

A. CUESTIONARIO:

Por favor tome unos minutos para contestar las siguientes preguntas sobre la sensación en sus piernas y pies. Marque sí o no según lo que suele sentir. Gracias.

- | | | | | |
|---|--------------------------|----|--------------------------|----|
| 1. ¿Ha notado sus piernas y/o los pies entumecidos? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 3. ¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 7. ¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 15. ¿Le han amputado alguna vez? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |

PUNTAJE

/13

B.EVALUACIÓN FÍSICA:

1. Aspecto del pie:

DERECHO			IZQUIERDO		
a) Normal	<input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO	Normal	<input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO
b) Si es NO, marque lo que corresponda:			Si es NO, marque lo que corresponda:		
Deformidades	<input type="checkbox"/>		Deformidades	<input type="checkbox"/>	
Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>		Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>	
Infección	<input type="checkbox"/>		Infección	<input type="checkbox"/>	
Fisuras	<input type="checkbox"/>		Fisuras	<input type="checkbox"/>	
Otros	<input type="checkbox"/>		Otros	<input type="checkbox"/>	

Especificar: _____

Especificar: _____

DERECHO

IZQUIERDO

2. Ulceración:

Ausente	Presente	Ausente	Presente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejo Aquileo:

Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente	Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Percepción de vibración del dedo gordo del pie:

Presente	Disminuido	Ausente	Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Monofilamento:

Presente	Disminuido	Ausente	Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: /10 puntos

Fuente: Adaptado al español el MNSI del Michigan Neuropathy Program-
University of Michigan, 2000

**INSTRUMENTO PARA VALORACION CLINICA DE LA SEVERIDAD DE
LA NEUROPATIA DIABETICA**

MICHIGAN DIABETIC NEUROPHATY SCORE (MDNS)

A) EXAMEN FISICO:

1. Compromiso sensitivo:

	DERECHO			IZQUIERDO		
- Vibración en el dedo gordo del pie	Normal	Disminuido	Ausente	Normal	Disminuido	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Filamento de 10 grs.	Normal	Disminuido	Ausente	Normal	Disminuido	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pin prick en el dorso del dedo gordo	No es doloroso			Doloroso		
	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		

2. Examen de fuerza muscular:

	DERECHO				IZQUIERDO			
- Separación de dedos	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Extensión del dedo gordo	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dorsiflexión del tobillo	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejos:

	DERECHO			IZQUIERDO		
- Bíceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tríceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Cuádriceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Aquiliano	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: /46

Fuente: Adaptado al español el MDNS –EXAMEN CLINICO del estudio "A Practical Two-Step Quantitative Clinical and Electrophysiological Assessment for the Diagnosis and Staging of Diabetic Neuropathy"-1994

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Calificación:

Muy bueno	()
Bueno	<input checked="" type="checkbox"/>
Recomendable	()
Inadecuado	()
Pésimo	()

Datos del evaluador:

Nombre y Apellidos:..... GREGORIO URBUIZO PEREZ

DNI:..... 04640393

Especialidad:..... NEUROLOGIA

GOBIERNO REGIONAL TACNA
HOSPITAL HIPOLITO URANQUE DE TACNA
.....
..... Gregorio Urbuzo Perez
..... MEDICO NEUROLOGO
..... OMP. 18194 RNE 8506

Firma

FICHA DE VALIDACION
INSTRUMENTO PARA VALORACION CLINICA DE NEUROPATIA DIABETICA
THE MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT (MNSI)

A. CUESTIONARIO:

Por favor tome unos minutos para contestar las siguientes preguntas sobre la sensación en sus piernas y pies. Marque sí o no según lo que suele sentir. Gracias.

- | | | | | |
|---|--------------------------|----|--------------------------|----|
| 1. ¿Ha notado sus piernas y/o los pies entumecidos? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 3. ¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 7. ¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |
| 15. ¿Le han amputado alguna vez? | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO |

PUNTAJE

/13

B.EVALUACIÓN FÍSICA:

1. Aspecto del pie:

	DERECHO			IZQUIERDO			
a) Normal	<input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO	Normal	<input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	NO
b) Si es NO, marque lo que corresponda:							
Deformidades	<input type="checkbox"/>			Deformidades	<input type="checkbox"/>		
Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>			Piel seca/callos	<input type="checkbox"/>		
Infección	<input type="checkbox"/>			Infección	<input type="checkbox"/>		
Fisuras	<input type="checkbox"/>			Fisuras	<input type="checkbox"/>		
Otros	<input type="checkbox"/>			Otros	<input type="checkbox"/>		
Especificar:	_____			Especificar:	_____		
	DERECHO			IZQUIERDO			

2. Ulceración:

Ausente	Presente	Ausente	Presente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejo Aquileo:

Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente	Presente	Presente/ Reforzamiento	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Percepción de vibración del dedo gordo del pie:

Presente	Disminuido	Ausente	Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Monofilamento:

Presente	Disminuido	Ausente	Presente	Disminuido	Ausente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL: /10 puntos

Fuente: Adaptado al español el MNSI del Michigan Neuropathy Program-
University of Michigan, 2000

**INSTRUMENTO PARA VALORACION CLINICA DE LA SEVERIDAD DE
LA NEUROPATIA DIABETICA**

MICHIGAN DIABETIC NEUROPHATY SCORE (MDNS)

A) EXAMEN FISICO:

1. Compromiso sensitivo:

	DERECHO			IZQUIERDO		
- Vibración en el dedo gordo del pie	Normal	Disminuido	Ausente	Normal	Disminuido	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Filamento de 10 grs.	Normal	Disminuido	Ausente	Normal	Disminuido	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pin prick en el dorso del dedo gordo	No es doloroso			Doloroso		
	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		

2. Examen de fuerza muscular:

	DERECHO				IZQUIERDO			
- Separación de dedos	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Extensión del dedo gordo	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Dorsiflexión del tobillo	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente	Normal	Leve a Moderado	Severo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Reflejos:

	DERECHO			IZQUIERDO		
- Bíceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tríceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Cuádriceps Braquial	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Aquiliano	Presente	Presente con refuerzo	Ausente	Presente	Presente con refuerzo	Ausente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL:						/46

Fuente: Adaptado al español el MDNS –EXAMEN CLINICO del estudio "A Practical Two-Step Quantitative Clinical and Electrophysiological Assessment for the Diagnosis and Staging of Diabetic Neuropathy"-1994

Observaciones:

El instrumento utilizado es práctico y aplicable en nuestro medio; requerimos estudios epidemiológicos como este en el programa.

Calificación:

Muy bueno	()
Bueno	(X)
Recomendable	()
Inadecuado	()
Pésimo	()

Datos del evaluador:

Nombre y Apellidos:..... Evelyn Gutiérrez Vucetich.....

DNI:..... 444.819.9.....

Especialidad:..... Endocrinología.....


Evelyn Gutiérrez Vucetich
MEDICO ENDOCRINOLOGA
C.M.P. 59732

Firma

ANEXO 7

TABLAS ANEXAS DE LOS RESULTADOS

TABLA 1: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO-MNSI EN LOS PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

CUESTIONARIO-MNSI	Pacientes Diabéticos Tipo 2	
	N°	%
1. ¿Ha notado sus piernas y/o los pies entumecidos?	SI	69 76,7
	NO	21 23,3
	TOTAL	90 100,0
2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas y/o pies?	SI	60 66,7
	NO	30 33,3
	TOTAL	90 100,0
3. ¿Son sus pies demasiados sensibles al tacto?	SI	35 38,9
	NO	55 61,1
	TOTAL	90 100,0
4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies?	SI	68 75,6
	NO	22 24,4
	TOTAL	90 100,0
5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies?	SI	57 63,3
	NO	33 36,7
	TOTAL	90 100,0
6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel?	SI	26 28,9
	NO	64 71,1
	TOTAL	90 100,0
7. ¿En la tina o ducha tiene la sensación de agua caliente cuando el agua esta fría?	SI	23 25,6
	NO	67 74,4
	TOTAL	90 100,0
	SI	48 53,3
	NO	42 46,7

8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie?	TOTAL	90	100,0
9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética?	SI	50	55,6
	NO	40	44,4
	TOTAL	90	100,0
10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo?	SI	58	64,4
	NO	32	35,6
	TOTAL	90	100,0
11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches?	SI	40	44,4
	NO	50	55,6
	TOTAL	90	100,0
12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina?	SI	60	66,7
	NO	30	33,3
	TOTAL	90	100,0
13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina?	SI	85	94,4
	NO	5	5,6
	TOTAL	90	100,0
14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta?	SI	29	32,2
	NO	61	67,8
	TOTAL	90	100,0
15. ¿Le han amputado alguna vez?	SI	0	0
	NO	90	100,0
	TOTAL	90	100,0

Fuente: Base de datos. MNSI Cuestionario

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 1 muestra que el síntoma que más predominó fue el entumecimiento de las piernas y/o los pies (n=69; 76.7%) de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Así como el síntoma que menos predominó fue si sufrió de amputación alguna vez (n=0; 0%).

TABLA 2: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LAS DE LOS PUNTAJES DEL MNSI-CUESTIONARIO EN PACIENTES CON DM2

Media	Moda (n=20)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
5,52	6	2	10	1,850

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 2 muestra que en promedio los pacientes diabéticos tipo 2 respondieron 5,52 preguntas positivas a neuropatía, y el número de máximo de preguntas positivas a neuropatía fue de 10 como puntaje máximo.

TABLA 3: RESULTADOS DEL EXAMEN CLÍNICO-MNSI EN LOS PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

ASPECTO CLÍNICO			Pacientes		
			Diabéticos Tipo 2		
			N°	%	
ASPECTO DEL PIE	DERECHO	Deformidades	2	2,2	
		Piel seca/callos	65	72,2	
		Normal	9	10,0	
		Piel seca/callos y micosis ungueal	3	3,3	
		Otros: Micosis ungueal	1	1,1	
		Piel seca/callos y deformidades	9	10,0	
		Piel seca/callos, micosis ungueal y deformidades	1	1,1	
		TOTAL	90	100,0	
		IZQUIERDO	Deformidades	2	2,2
	Piel seca/callos		63	70,0	
	Normal		8	8,9	
	Piel seca/callos y micosis ungueal		5	5,6	
	Piel seca/callos y verruga plantar		1	1,1	
	Otros: Micosis ungueal		1	1,1	
	Piel seca/callos y deformidades		8	8,9	
	Piel seca/callos, micosis ungueal y deformidades		2	2,2	
	TOTAL		90	100,0	
	ULCERACIÓN	DERECHO	Presente	1	1,1
			Ausente	89	98,9
TOTAL			90	100,0	

	IZQUIERDO	Presente	3	3,3
		Ausente	87	96,7
		TOTAL	90	100,0
REFLEJO AQUILEO	DERECHO	Presente	30	33,3
		Presente/Reforzamiento	57	63,3
		Ausente	3	3,3
		TOTAL	90	100,0
	IZQUIERDO	Presente	29	32,2
		Presente/Reforzamiento	58	64,4
		Ausente	3	3,3
TOTAL		90	100,0	
PERCEPCIÓN DE LA VIBRACIÓN	DERECHO	Presente	70	77,8
		Disminuido	16	17,8
		Ausente	4	4,4
		TOTAL	90	100,0
	IZQUIERDO	Presente	62	68,9
		Disminuido	25	27,8
		Ausente	3	3,3
		TOTAL	90	100,0
MONOFILAM ENTO	DERECHO	Presente	83	92,2
		Disminuido	7	7,8
		Ausente	0	0
		TOTAL	90	100,0
	IZQUIERDO	Presente	52	57,8
		Disminuido	36	40,0
		Ausente	2	2,2
		TOTAL	90	100,0

Fuente: Base de datos. MNSI-Examen clínico

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 3 muestra que el aspecto clínico con respecto al aspecto del pie fue la piel seca/callos en ambos pies el criterio clínico más predominante (72,2% en el pie derecho y 70% en el pie izquierdo), respecto a la presencia de ulceración estuvo ausente en un 98,9% en el pie derecho y 96,7% en el pie

izquierdo. En cuanto a la evaluación del reflejo Aquileo se obtuvo que la condición de este se encontraba presente con reforzamiento en ambos pies con 63,3% en el derecho y 64,4% en el izquierdo.

En cuanto a la medición de la percepción de la vibración estuvo presente en más de la mitad de los pacientes en ambos pies (77,8% en el pie derecho y 68,9% en el izquierdo). Asimismo en la prueba del monofilamento predominó la condición de presencia de percepción en ambos pies en un 92,25 en el derecho y 57,85 en el izquierdo.

TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DE LAS DEFORMIDADES EN EL EXAMEN CLÍNICO-MNSI EN LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

ASPECTO DEL PIE			Pacientes Diabéticos Tipo 2	
			N°	%
DEFORMIDADES	DERECHO	Pies planos	1	8,33
		Dedos en martillo	1	8,33
		Dedos superpuestos	1	8,33
		Hallux valgus	9	75
		TOTAL	12	100,0
	IZQUIERDO	Pies planos	1	8,33
		Dedos superpuestos	2	16,66
		Hallux valgus	9	75
		TOTAL	12	100,0

Fuente: Base de datos. MNSI-Examen clínico

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 4 muestra en relación los pacientes que presentaron deformidades en el pie se encontró una predominancia de Hallux Valgus en un 75% en el pie derecho y igualmente en el izquierdo.

TABLA 5: RESULTADOS DEL EXAMEN CLÍNICO-MDNS EN LOS PACIENTES DIABETICOS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

ASPECTO CLÍNICO				Pacientes con NPĐ	
				N°	%
COMPROMISO SENSITIVO	VIBRACIÓN EN EL DEDO GORDO DEL PIE	PIE DERECHO	Normal	63	75,9
			Disminuido	16	19,3
			Ausente	4	4,8
			TOTAL	83	100,0
		PIE IZQUIERDO	Normal	55	66,3
			Disminuido	25	30,1
			Ausente	3	3,6
			TOTAL	83	100,0
	FILAMENTO DE 10 grs	PIE DERECHO	Normal	76	91,6
			Disminuido	7	8,4
			Ausente	0	0
			TOTAL	83	100,0
		PIE IZQUIERDO	Normal	46	55,4
			Disminuido	35	42,2
			Ausente	2	2,4
TOTAL			83	100,0	
PIN PRICK EN EL DORSO DEL DEDO GORDO	PIE DERECHO	No es doloroso	32	38,6	
		Doloroso	51	61,4	
		TOTAL	83	100,0	
	PIE IZQUIERDO	No es doloroso	27	32,5	
		Doloroso	56	67,5	
		TOTAL	83	100,0	

FUERZA MUSCULAR	SEPARACIÓN DE DEDOS	PIE DERECHO	Normal	31	37,3
			Leve a moderado	35	42,2
			Severo	10	12,0
			Ausente	7	8,4
			TOTAL	83	100,0
		PIE IZQUIERDO	Normal	25	30,1
			Leve a moderado	41	49,4
			Severo	8	9,6
			Ausente	9	10,8
			TOTAL	83	100,0
	EXTENSIÓN DEL DEDO GORDO	PIE DERECHO	Normal	42	50,6
			Leve a moderado	32	38,6
			Severo	5	6,0
			Ausente	4	4,8
			TOTAL	83	100,0
		PIE IZQUIERDO	Normal	35	42,2
			Leve a moderado	38	45,8
			Severo	5	6,0
			Ausente	5	6,0
			TOTAL	83	100,0
DORSIFLEXIÓN DEL TOBILLO	PIE DERECHO	Normal	50	60,2	
		Leve a moderado	28	33,7	
		Severo	4	4,8	
		Ausente	1	1,2	
		TOTAL	83	100,0	
	PIE IZQUIERDO	Normal	48	57,8	
		Leve a moderado	28	33,7	
		Severo	6	7,2	
		Ausente	1	1,2	
		TOTAL	83	100,0	

REFLEJOS	BICEPS BRAQUIAL	BRAZO DERECHO	Presente	40	48,2
			Presente con refuerzo	38	45,8
			Ausente	5	6,0
			TOTAL	83	100,0
		BRAZO IZQUIERDO	Presente	40	48,2
			Presente con refuerzo	37	44,6
			Ausente	6	7,2
			TOTAL	83	100,0
	TRICEPS BRAQUIAL	BRAZO DERECHO	Presente	31	37,3
			Presente con refuerzo	41	49,4
			Ausente	11	13,3
			TOTAL	83	100,0
		BRAZO IZQUIERDO	Presente	29	34,9
			Presente con refuerzo	43	51,8
			Ausente	11	13,3
			TOTAL	83	100,0
	CUADRICEPS BRAQUIAL	PIERNA DERECHA	Presente	28	33,7
			Presente con refuerzo	41	49,4
			Ausente	14	16,9
			TOTAL	83	100,0
		PIERNA IZQUIERDA	Presente	25	30,1
			Presente con refuerzo	41	49,4
			Ausente	17	20,5
			TOTAL	83	100,0
AQUILIANO	PIE DERECHO	Presente	25	30,1	
		Presente con refuerzo	55	66,3	
		Ausente	3	3,6	
		TOTAL	83	100,0	
	PIE IZQUIERDO	Presente	25	30,1	
		Presente con refuerzo	55	66,3	
		Ausente	3	3,6	
		TOTAL	83	100,0	

Fuente: Base de datos. MDNS-Examen clínico

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 5 muestra que del compromiso sensitivo evaluado el único aspecto sin alteración predominante fue el de la percepción dolorosa con más de mitad de neuropáticos que al examen con el pin prick en el dorso del dedo gordo presentaron sensación dolorosa, con un 61,4% en el pie derecho y 67,55 en el izquierdo.

Con respecto a la valoración de la fuerza muscular, fue la dorsiflexión del tobillo el aspecto clínico evaluado en el cual se obtuvo un resultado normal con 60,2% en el pie derecho y 57,8% en el izquierdo. Los otros dos ítems evaluados si presentaron alteración como en la extensión del dedo gordo, que fue de leve a moderado en el pie izquierdo con 45,8% a diferencia del pie derecho que el resultado fue normal en un 50,6% El ítem separación de dedos obtuvo una respuesta de leve a moderado en ambos pies con 42,2% y 49,4% en el pie derecho y izquierdo respectivamente.

Por último el aspecto que se valoro fue el de los reflejos osteotendinosos, de los cuales el resultado fue de presente con respecto al reflejo de bíceps braquial en ambos brazos con un 48,2%. El reflejo tríceps braquial estuvo presente con refuerzo en ambos brazos con un 49,4% en el derecho y 51,8% para el izquierdo. Asimismo el reflejo cuádriceps braquial estuvo presente con refuerzo en un 49,4% en ambos brazos. Por último el reflejo aquiliano se presentó con refuerzo con 66,3% en ambos pies.

TABLA 6: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA DEL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

EDAD	Media	Moda (n=11)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	56,61	52	27	85	11,369
TIEMPO DE ENFERMEDAD	Media	Moda (n=8)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	9,55763	3	0,003	30	8,322287
Hb1AC	Media	Moda (n=5)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	8,088	8,4	4,7	16	2,2336
IMC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	28,5026	18,48 ^a	18,48	42,50	4,33274
PESO	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	68,57771	47,500 ^a	44,400	100,800	11,563331
TALLA	Media	Moda (n=8)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	1,5520	1,54	1,34	1,75	0,08947
COLESTEROL TOTAL	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	191,3876	174 ^a	100,00	390,00	50,62203
HDL	Media	Moda (n=7)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	53,6069	46	23	268	33,11465
LDL	Media	Moda (n=6)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	110,4954	100	1	300	47,72861
TRIGLICÉRIDOS	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	200,4298	150 ^a	36,07	779	125,32256

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Base de datos

TABLA 7: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES SIN NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA DEL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 201

EDAD	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	56,14	47 ^a	47	68	7,734
TIEMPO DE ENFERMEDAD	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	5	4	1	15	4,760952
Hb1AC	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	6,471	6,5	4,6	10	1,7395
IMC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	30,1407	21,47 ^a	21,47	38	5,15136
PESO	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	68,28571	46,400 ^a	46,400	81	11,388214
TALLA	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	1,5057	1,52	1,44	1,60	0,05412
COLESTEROL TOTAL	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	195,5714	139 ^a	139	276	43,13876
HDL	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	64	60	27	167	46,80456
LDL	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	108,8571	38 ^a	38	226	59,53550
TRIGLICÉRIDOS	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	191,8571	83 ^a	83	392	106,64806

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Base de datos

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 6 muestra que en promedio los pacientes diabéticos tipo 2 con neuropatía presentaron una edad de 57 años, el tiempo de enfermedad promedio fue de 10 años y la hemoglobina glicosilada en los pacientes neuropáticos presento una media de 8,09%. Asimismo El IMC promedio fue

de 28,50 Kg/m². Con respecto al perfil lipídico el colesterol total promedio en pacientes neuropáticos fue de 191,39mg/dl, el de HDL colesterol fue de 53,61 mg/dl; el LDL colesterol fue de 110,50 mg/dl y un nivel de triglicéridos de 200,43 mg/dl.

La Tabla 7 muestra que en promedio los pacientes diabéticos tipo 2 sin neuropatía presentaron una edad de 56 años, el tiempo de enfermedad promedio fue de 5 años y la hemoglobina glicosilada en los pacientes sin neuropatía presento una media de 6,47%. Asimismo El IMC promedio fue de 30,14 Kg/m². Con respecto al perfil lipídico el colesterol total promedio en pacientes sin neuropatía fue de 195,57 mg/dl, el de HDL colesterol fue de 64 mg/dl; el LDL colesterol fue de 108,86 mg/dl y un nivel de triglicéridos de 191,86 mg/dl.

De las tablas 6 y 7 se observa que el promedio de los niveles de Hb1AC en pacientes neuropáticos y no neuropáticos difiere de 8,088% a 6,471% respectivamente. Mientras que la Hb1AC máxima hallada en pacientes neuropáticos fue de 16%, mientras que los pacientes diabéticos sin neuropatía presento un máximo de Hb1AC de 10%. El perfil lipídico en ambos grupos muestra diferencias con respecto a nivel máximo obtenido en los niveles de triglicéridos, de 779 mg/dl en neuropáticos y 392 mg/dl en no neuropáticos.

TABLA 8: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES NEUROPATÍA PERIFÉRICA DIABÉTICA SEGÚN GRADO DE SEVERIDAD DEL PROGRAMA DE DIABETES DEL HHUT-MINSA MAYO-JUNIO 2017

NEUROPATÍA LEVE					
EDAD	Media	Moda (n=7)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	55,43	52	27	85	12,230
TIEMPO DE EVOLUCIÓN	Media	Moda (n=5)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	8,19808	3	0,003	30	7,585507
Hb1AC	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	8,125	7,8	4,9	16	2,3422
IMC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	28,4093	21,02 ^a	21,02	35,43	3,95230
PESO	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	68,42500	72,000	47,500	100,500	11,178270
TALLA	Media	Moda (n=5)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	1,5523	1,54	1,34	1,74	0,08897
COLESTEROL TOTAL	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	172,0918	120 ^a	102	272	36,56074
HDL	Media	Moda (n=5)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	53,9743	46	23	268	40,84488
LDL	Media	Moda (n=5)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	100,7880	100	2	264	41,47843
TRIGLICÉRIDOS	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	179,4767	200	36,07	742	122,83530
NEUROPATÍA MODERADA					
EDAD	Media	Moda (n=4)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	58,37	50 ^a	43	82	10,136
TIEMPO DE EVOLUCIÓN	Media	Moda (n=6)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	11,05756	5	0,170	30	8,960763
Hb1AC	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	8,067	7,6 ^a	4,7	15,1	2,1881
IMC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	28,5872	18,48 ^a	18,48	42,50	4,81974
PESO	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar

	68,80122	69,000 ^a	44,400	100,800	12,326093
TALLA	Media	Moda (n=3)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	1,5529	1,45 ^a	1,39	1,75	0,09307
COLESTEROL TOTAL	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	209,6707	180 ^a	100	390	56,23426
HDL	Media	Moda (n=4)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	53,3756	50	26	180	24,83571
LDL	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	120,4780	72 ^a	1	300	52,42668
TRIGLICÉRIDOS	Media	Moda (n=2)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	220,2585	145 ^a	70,60	779	128,43321
NEUROPATÍA SEVERA					
EDAD	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	44,50	35 ^a	35	54	13,435
TIEMPO DE EVOLUCIÓN	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	6	2 ^a	2	10	5,656854
Hb1AC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	7,800	6,5 ^a	6,5	9,1	1,8385
IMC	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	28,6367	28,26 ^a	28,26	29,01	0,52782
PESO	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	67,0500	65,300 ^a	65,300	68,800	2,474874
TALLA	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	1,5300	1,52 ^a	1,52	1,54	0,01414
COLESTEROL TOTAL	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	202,5	166 ^a	166	239	51,61880
HDL	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	51	42 ^a	42	60	12,72792
LDL	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	100	71 ^a	71	129	41,01219
TRIGLICÉRIDOS	Media	Moda (n=1)	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
	213	160 ^a	160	266	74,95332
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 8 muestra que en promedio los pacientes diabéticos tipo 2 con neuropatía leve presentaron una edad de 55 años, el tiempo de enfermedad promedio fue de 8 años y la hemoglobina glicosilada en los pacientes neuropáticos leves presento una media de 8,13%. Asimismo El IMC promedio fue de 28,41 Kg/m². Con respecto al perfil lipídico el colesterol total promedio en pacientes neuropáticos leves fue de 172,09 mg/dl, el de HDL colesterol fue de 53,97 mg/dl; el LDL colesterol fue de 100,79 mg/dl y un nivel de triglicéridos de 179,48 mg/dl.

Con respecto a los neuropáticos moderados en promedio presentaron una edad de 58 años, el tiempo de enfermedad promedio fue de 11 años y la hemoglobina glicosilada fue de 8,07%. Asimismo El IMC promedio fue de 28,59 Kg/m². Con respecto al perfil lipídico el colesterol total promedio en pacientes neuropáticos moderados fue de 209,67 mg/dl, el de HDL colesterol fue de 53,38 mg/dl; el LDL colesterol fue de 120,48 mg/dl y un nivel de triglicéridos de 220,26 mg/dl.

Con respecto a los neuropáticos severos en promedio presentaron una edad de 45 años, el tiempo de enfermedad promedio fue de 6 años y la hemoglobina glicosilada fue de 7,80%. Asimismo El IMC promedio fue de 28,64 Kg/m². Con respecto al perfil lipídico el colesterol total promedio en pacientes neuropáticos severos fue de 202,5 mg/dl, el de HDL colesterol fue de 51 mg/dl; el LDL colesterol fue de 100 mg/dl y un nivel de triglicéridos de 213 mg/dl.

ANEXO 8
ABREVIATURAS

NP: Neuropatía Periférica

NPD o NDP: Neuropatía Periférica Diabética o Neuropatía Diabética periférica

PND o PD: Polineuropatía Diabética

DM: Diabetes Mellitus

ND: Neuropatía Diabética

NS: Neuropatía Somática

NDDM: Nueva detección de la Diabetes Mellitus

DMC: Diabetes Mellitus conocida

HbA1c: Hemoglobina Glicosilada

IMC: Índice de Masa Corporal

OMS: Organización Mundial de la Salud

ITG: Intolerantes a la glucosa

ECN: Estudios de conducción nerviosa

PNSD o PSD: Polineuropatía simétrica distal

PNSDp: Polineuropatía simétrica distal en fibras pequeñas

ABC: Área bajo la curva

EAP: Enfermedad Arterial Periférica

ADO: Antidiabéticos Orales

HULW: Hospital Universitario Lauro Wanderley

ESN: Escala de Síntomas de Neuropatía

MNSI: Michigan Neuropathy screening instrument

MDNS: Michigan Diabetic Neuropathy score

GDN: Grupo de diabéticos Neuropáticos

GDSN: Grupo de diabéticos sin Neuropatía

GND: Grupo de no diabéticos

IC: Intervalo de confianza

IC (OR): Intervalo de confianza del odds ratio

IC (m): Intervalo de confianza de la media
RLB: Regresión Logística Binaria
RLM: Regresión Logística Ordinal
NNDP: No presento neuropatía Diabética Periférica
NDL: Neuropáticos diabéticos leves
NDM: Neuropáticos diabéticos moderados
NDS: Neuropáticos diabéticos severos
CT: Colesterol Total
VCN: Velocidad de conducción nerviosa
DMC: Diabetes Mellitus conocida
NDDM: Nueva detección de diabetes Mellitus
OR: Odds ratio
ABC: Área Bajo la Curva
DCCT: The Diabetes Control and Complications Trial ó Estudio del control de la diabetes y complicaciones
UKPDS: UK Prospective Diabetes Study ó Estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido
AGE: Advanced glycation end products ó Productos finales de glicosilacion avanzada
DMNID: Diabetes mellitus no insulino dependiente
NINDS: National Institute of Neurological Disorders and Stroke ó Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebro vasculares
RAGE: Receptor for Advanced Glycation End products ó Receptor para productos finales de la glicosilacion avanzada
EDIC: Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications study o Epidemiología de las Intervenciones y Complicaciones de la Diabetes
AGL: Ácidos grasos libres
ROS: Reactive oxygen species ó especies reactivas de oxígeno
LDL: Lipoproteínas de baja densidad

OxLDL: Oxidación de LDL

AMG: Auto monitorización de la glucosa

NADPH: Nicotiamida-Adenina Dinucleotido fosfato

NFkB: Factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas

ACCORD: Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes ó Acción de controlar el riesgo cardiovascular en la diabetes

IDDM: Insulin dependent diabetes mellitus ó Diabetes mellitus insulino dependiente

ADA: American Diabetes Association ó Asociación Americana de Diabetes

IFD ó DIP: Interfalángica distal

MINSA: Ministerio de Salud

ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes