UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

Título

Control Metabólico y polineuropatía diabética distal en el club de diabéticos “Amigos Dulces” del Hospital Isidro Ayora de Loja

Tesis previa a la obtención

de título de Médico General

Autora: Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco

Director: Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp

Loja- Ecuador

2019

Loja, 20 de Junio del 2019

CERTIFICACIÓN

Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez. Esp

DIRECTOR DE TESIS

Informa:

Que el trabajo de tesis titulado **CONTROL METABÓLICO Y POLINEUROPATÍA DIABÉTICA DISTAL EN EL CLUB DE DIABÉTICOS "AMIGOS DULCES" DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA**, ha sido dirigido, asesorado, supervisado y realizado bajo mi dirección en su desarrollo, y dejo constancia de que es original de la Srta. Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco, previo a la obtención del título de Médico General. Por lo tanto autorizo proseguir con los trámites legales pertinentes.

Atentamente.

Cristian Galarza Sánchez
INTERNISTA MAESTRÍA DIABETES
C.I. 1103558100 MSP: L. 4A F: 5 N: 14

Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez

DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Yo, **Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca virtual.

Autora: Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco

Firma: _____

Cédula : 1105819179

Fecha: 20 de Junio del 2019

Carta de autorización

Yo, Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco, autora de la tesis titulada Control Metabólico y polineuropatía diabética distal en el club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja., cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Médico General, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja difunda estrictamente con fines académicos la producción intelectual en esta casa de estudio superior.

Los usuarios pueden consultar de este trabajo de investigación a través del Repositorio Institucional Bibliotecario Virtual, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia injustificada de la tesis que realice un tercero.

Para constancia, en la Ciudad de Loja, a los 20 días del mes de Junio del dos mil diecinueve, firma su autor.

Autora: Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco.

Cédula de identidad: 1105819179

Correo electrónico: cjhuleydi@gmail.com

Celular: 0999075835

Dirección: Catacocha y Bolívar, Loja - Ecuador

Datos complementarios

Director de tesis: Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp

Tribunal de grado:

Presidente de tribunal: Dra. Sara Felicita Vidal Rodríguez, Esp

Miembro de tribunal: Dra. Yadira Patricia Gavilanes Cueva, Esp

Miembro de tribunal Dr. Carlos Andrés Ruilova Freire, Esp

Dedicatoria

A Dios por la vida, las bendiciones que pone en mi camino y las oportunidades que me brinda para cumplir mis sueños y metas.

A mi madre, que con su amor infinito, apoyo incondicional, sus consejos y los valores que me supo inculcar guía mi camino en cada travesía de mi vida.

A cada uno de los miembros de mi familia los cuales de una u otra manera supieron brindar su apoyo para que esta meta que me propuse pudo ser alcanzada, a todos les agradezco de todo corazón.

Rossy Cueva Pacheco

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja, a cada uno de sus docentes y personal por brindarme la oportunidad de formar mis bases de conocimientos como médico humanista, enfocándose en la calidad y calidez para nuestros pacientes, colegas y amigos; y así de esta manera culminar esta etapa de mi vida llena de experiencias y enseñanzas. Al doctor Cristian Galarza por su colaboración, predisposición, asesoría y apoyo en esta investigación.

Con gran aprecio, consideración y estima por toda la bondad, compresión y apoyo que me fue brindada a mi persona en la realización de este trabajo, les agradezco de todo corazón.

Rossy Cueva Pacheco

Índice

Carátula……i

Certificación……ii

Autoría……iii

Carta de autorización……..……..….……iv

Dedicatoria……..v

Agradecimiento……..vi

Índice……vii

Índice de tablas…….……..ix

1. Titulo……..…….….1

2. Resumen…….……..2

3. Introducción……..4

4. Revisión de literatura……...……7

4.1 Diabetes Mellitus……....7

4.1.1 Definición……7

4.1.2 Clasificación de la diabetes Mellitus……7

4.1.2.1 Diabetes tipo 1……..……7

4.1.2.2 Diabetes tipo 2……..……8

4.1.2.3 Diabetes de otros tipos……..……8

4.1.2.4 Diabetes Gestacional…….……...9

4.2 Diagnóstico…….……9

4.3 Control clínico y metabólico de la diabetes tipo 2……10

4.4 Complicaciones crónicas……...12

4.5 Neuropatía diabética……..12

4.5.1 Polineuropatía simétrica distal o sensitivomotora crónica……13

4.5.1.1 Factores de riesgo. …….……13

4.5.1.2 Mecanismos Patogénicos……..……...13

4.5.1.3 Clínica……...……...15

4.5.1.4 Diagnóstico……..15

4.5.1.5 Tratamiento……19
5. Materiales y métodos……...23
5.1 Enfoque……..23
5.2 Tipo de estudio……...23
5.3 Unidad de estudio……...23
5.4 Universo……23
5.5 Muestra…….……23
5.6 Criterios de inclusión……23
5.7. Criterios de exclusión……...23
5.8 Técnica…….……23
5.9 Instrumento……24
5.10 Procedimiento……..26
5.11 Equipo y materiales……27
5. 12 Análisis Estadístico……28
6. Resultados…….……..29
7. Discusión…….……...36
8. Conclusiones……...40
9. Recomendaciones……...41
10. Referencias Bibliografías..……...42
11. Anexos……..47
11.1 Anexo 1……..…47
11.2 Anexo 2……..…49
11.3 Anexo 3……..…50
11.4 Anexo 4……..…51
11.5 Anexo 5……..…53
11.6 Anexo 6……..…54
11.7 Anexo 7……..…55
11.8 Anexo 8……..57

Índice de tablas

Tabla N° 1 *Clasificación de Otros tipos específicos de Diabetes……..8*

Tabla N°2 *Criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus……10*

Tabla N°3 *Criterios de prediabetes……..10*

Tabla N°4 *Fármacos más utilizados en el tratamiento de la neuropatía dolorosa…….21*

Resulatdos

Tabla N°1.*Alteraciones encontradas en la exploración física según el MSNI (Michigan Neuropathy Screening Instrument) del club de diabéticos, del Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018……30*

Tabla N°2. *Características demográficas de los integrantes del club de diabéticos "Amigos dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018……..31*

Tabla N°3. *Parámetros del control metabólico en los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 20……..32*

Tabla N°4 *Relación entre el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía diabética en los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018……..34*

1. Título

Control Metabólico y polineuropatía diabética distal en el club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja.

2. Resumen

La neuropatía diabética se define como una complicación de la diabetes donde se encuentran daños a los nervios. Es la complicación crónica más frecuente y precoz, así como la más tardíamente diagnosticada, siendo la polineuropatía diabética distal(PND) la forma más común. El adecuado control metabólico en la diabetes son factores que enlentecen el desarrollo de polineuropatía diabética periférica. En este control se incluye valores de hemoglobina glicosilada, tensión arterial, LDL, HDL, consumo de tabaco y el índice de masa corporal. El objetivo propuesto es determinar la relación entre el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía diabética distal en los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja. El instrumento para la recolección de datos fue The Michigan Neuropathy Screening Instrument(MNSI) más un formulario en el que constan datos acerca del control metabólico de cada integrante. Se trata de un estudio transversal, correlacional, la muestra está formada por 38 integrantes del club de Diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja. La prevalencia de PND fue de 63,3 casos por cada 100 habitantes, siendo el sexo femenino el más afectado (71,1%), con una edad comprendida entre los 61 a 70 años y de 10 a 20 años de evolución de diabetes tipo 2 Los parámetros relacionados con mayor riesgo de desarrollar PND fueron, valor de hemoglobina glicosilada > a 7% (OR=4,6), tabaquismo(OR=9,7) e hipertensión arterial(OR=4,1). Mientras que el índice de masa corporal elevado y perfil lipídico no mostró relación con el desarrollo de la PND.

Palabras clave: Diabetes, polineuropatía diabética, control metabólico

Abstract

Diabetic neuropathy is defined as a complication of diabetes where nerve damage is found. It is the most frequent and early chronic complication, as well as the most belatedly diagnosed, with distal diabetic polyneuropathy (PND) being the most common one. Proper metabolic control in diabetes are factors that slow the development of peripheral diabetic polyneuropathy. This control includes values of glycosylated hemoglobin, blood pressure, LDL, HDL, tobacco use and body mass index. The objective was to determine the relationship between metabolic control and the development of distal diabetic polyneuropathy in the members of the diabetic club "Friends Sweet" from Isidro Ayora Hospital in Loja. The instrument for data collection was The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MSNI) plus a form containing data about the metabolic control of each member. It is a cross-cutting, correlational study, the exhibition consists of 38 members of the diabetics club "Friends Sweet" from Isidro Ayora Hospital in the city of Loja. The prevalence of NDP was 63.3 cases per 100 inhabitants, with the female being the most affected (71.1%), with an age between 61 and 70 years and 10 to 20 years of evolution of type 2 diabetes The parameters related to the highest risk of developing NDP were, glycosylated hemoglobin value > to 7% (OR=4.6), smoking (OR=9.7) and high blood pressure (OR=4,1). While high body mass index and lipid profile showed no link to the development of NDP.

Keywords: diabetes , diabetic polyneuropathy, metabolic control

3. Introducción

El término diabetes mellitus (DM) describe 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. (Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2013, p.28)

El número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014 (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Los pacientes con diabetes mellitus presentan con el paso del tiempo diferentes complicaciones relacionadas con el deterioro del sistema vascular que, cuando afecta a los pequeños vasos, se denominan complicaciones microvasculares; entre ellas se encuentran la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabética. (Pérez-Pevida, B., Llavero, M., Gargallo, J., y Escalada, J., 2016).

La neuropatía diabética se define como una complicación de la diabetes donde se encuentran daño a los nervios periféricos. Se sabe que es la complicación crónica más frecuente y precoz, así como la más tardíamente diagnosticada. (OMS,2016)

La polineuropatía simétrica distal (PNDS) forma parte de la clasificación de neuropatía diabética, siendo la más frecuente y con una prevalencia de alrededor del 30% en DM1y en DM2 cerca del 50%. (Vázquez., et al, 2016). Esta se basa en una afectación simétrica distal con componente sensorial y motor. Es la forma más frecuente y la afectación con el patrón en forma de «guantes y calcetín» es típica de este tipo de neuropatía. (Pérez-Pevida, B., et al., 2016)

En España, la prevalencia de polineuropatía diabética simétrica distal es del 22%, que se incrementa con la edad, llegando a un 29.8% a los 70-74 años. De acuerdo a la evolución de la diabetes, esta complicación se presenta en el 14.2% de los pacientes con menos de 5 años y en el 40% cuando tienen 10 años de padecer esta enfermedad. (Toyos, E., Mas, E., y Martínez, J., 2011).

En México, se reportó una prevalencia de neuropatía diabética de 95% en pacientes del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”. En la Unidad de Medicina Familiar 1, de Ciudad Obregón, Sonora, en el 2006, se encontró una prevalencia de 42,6%. (Ibarra C., Rocha J., Hernadez R., Nieves R., Leiva R.,2012).

León (2010) encontró que la prevalencia de neuropatía diabética periférica en pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca, fue del 47%.

La creación de programas de prevención, que determinen de manera oportuna la pérdida o alteración de la sensibilidad de origen neuropático, es uno de los aspectos fundamentales para el control del riesgo de pie diabético (Ibarra et al., 2012)

La Asociación Americana de Diabetes recomienda realizar un examen clínico para el diagnóstico precoz de la PND, reservando el uso de pruebas electrodiagnósticas para casos atípicos o cuando el diagnóstico es incierto. (ADA 2017). Una de las escalas usadas es el MNSI(Michigan Neuropathy Screening Instrument), validado por Moghtaderi en el 2006, reportando una sensibilidad de 79% y una especificidad de 94%.(Moghtaderi, A., Bakhshipour, A., y Rashidi, H., 2006)

Varios estudios demuestran que el mal control glicémico, la hipertensión y la dislipidemia, el exceso del índice de masa corporal y el tabaquismo son factores de riesgo de PND modificables. La PND comporta un importante padecimiento para los pacientes y un elevado coste social y económico. (Botas et al, 2012)

El adecuado control metabólico en la diabetes son factores favorables que enlentecen o detienen el desarrollo de polineuropatía diabética periférica. (Pines y Lomas. 2012). El control óptimo de la diabetes, que incluye hemoglobina glicosilada menor a 7%, tensión arterial menor 130/80 mmHg y lípidos en meta terapéutica reduce hasta el 59% la incidencia de neuropatía, el principal factor de riesgo para úlceras en el pie. (Manrique, 2014).

Por lo mencionado surge el vacío de conocimiento ya que no hay estudios en esta provincia además debido a que la polineuropatía diabética (PND) está considerada el factor de riesgo más importante de ulceración en el pie y es la causa del 50-75% de las amputaciones no traumáticas de pie. La principal causa de admisión hospitalaria en paciente diabéticos, sigue siendo el pie diabético, entidad en la que la polineuropatía es un factor importante promotor. (Flores I., Cuevas Z., Lopez R., Vasquez C., 2018).

El presente estudio tiene como pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía simétrica distal diabética en los pacientes que integran el club de diabéticos “Amigos Dulces”?, dando contestación a la misma y estableciendo esta relación.

De manera que es relevante un estudio que enfatice que la detección precoz y el adecuado control metabólico enlentece el desarrollo de polineuropatía diabética, para reducir sus efectos negativos que conlleva en la calidad de vida del paciente y evitar la saturación de los servicios especializados.

Para el presente estudio se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Determinar la relación entre el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía simétrica distal diabética en los pacientes que integran el club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja.

Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia de polineuropatía diabética periférica según la escala MNSI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument) en los integrantes del club de diabéticos "Amigos dulces".
- Identificar los parámetros que se incluye en el adecuado control metabólico en los integrantes del club de diabéticos.
- Establecer la relación ente el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía diabética distal en los integrantes del club de diabéticos.

4. Revisión de la literatura

4.1 Diabetes Mellitus

4.1.1 Definición

El término diabetes mellitus (DM) describe 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. (LADA, 2013, p.28).

4.1.2 Clasificación de la diabetes Mellitus

La clasificación de la DM se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona. Se la ha dividido en 4 grupos:

- Diabetes tipo 1
- Diabetes tipo 2
- Diabetes de otros tipos
- Diabetes Gestacional (LADA, 2013, p.24).

4.1.2.1 Diabetes tipo 1

La Diabetes tipo 1, es en la que se encuentra destrucción de las células beta pancreáticas y se subdivide en dos tipos: Autoinmune e idiopática.

En la Diabetes tipo 1 Autoinmune, la destrucción se da cuando el sistema inmune del paciente destruye las células mediante diversos y complejos mecanismos inmunológicos. En este tipo se puede identificar a través de estudios especializados, anticuerpos para islotes, insulina, decarboxilasa del ácido glutámico, tirosina fosfatasa. (LADA, 2013)

La Asociación Latinoamericana de diabetes (2013) define a la Diabetes tipo 1 Idiopática cuando la destrucción de las células beta se da por una causa desconocida.

4.1.2.2 Diabetes tipo 2

En la Diabetes tipo 2, lo que sucede es una resistencia a la acción de la insulina y/o a una deficiencia parcial de esta hormona. Puede ser una u otra o una combinación de ambas condiciones las que desencadenan la diabetes en personas que previamente contaban con factores de riesgo para presentarla, tales como sobrepeso, sedentarismo, tabaquismo, hipertensión arterial, etc. (Marquez et al, 2014)

4.1.2.3 Diabetes de otros tipos

La diabetes de otros tipos se refiere a sus orígenes:

Tabla N°1

Clasificación Otros Tipos Específicos Diabetes

Defectos genéticos en la secreción y función de las células beta, que son más defectos en secreción y mínimos en la función	MODY (Madurity Onset Diabetes Young), depende de los cromosomas afectados, genéticamente es autosómica dominante y la hiperglicemia característica se presenta antes de los 25 años, existe una subclasificación: MODY 1, MODY 2, MODY 3, MODY 4 y MODY 5.
Defectos genéticos que alteran la acción de la insulina	Resistencia a la insulina tipo A, Leprechaunismo , Síndrome de Rabson-Mendenhal, Diabetes lipoatrófica.
Enfermedades del páncreas exocrino	Pancreatitis, trauma del páncreas, pancreatectomía, neoplasia del páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa y otros.

Inducida por drogas o químicos	Vacor, pentamidina, ácido nicotínico, glucocorticoides, hormonas tiroideas, diazóxido, agonistas betaadrenérgicos, tiazidas, fenitoína, alfa-interferón y otros.
Endocrinopatías	Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostinoma, aldosteronoma y otros.
Infecciones.	Rubéola congénita, citomegalovirus y otros.
Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente	Síndrome del "hombre rígido" ("stiff-man syndrome"), anticuerpos contra el receptor de la insulina y otros.
Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente. Otros síndromes genéticos algunas veces asociados con diabetes	Síndrome de Down, síndrome de Klinefelter, síndrome de Turner, síndrome de Wolfram, ataxia de Friedreich, corea de Huntington, síndrome de Lawrence Moon Biedl, distrofia miotónica, porfiria, síndrome de Prader Willi y otros

.*Fuente: Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2016*

4.1.2.4 Diabetes Gestacional

Respecto a la Diabetes Gestacional sabemos que es la diabetes que se inicia o se reconoce durante el embarazo, muy diferente a vivir con diabetes y embarazarse. La diabetes gestacional puede cambiar su situación al término del embarazo, generalmente se presenta en mujeres que cuentan con factores de riesgo para diabetes tipo 2. (LADA, 2013)

4.2 Diagnóstico

Según la Asociación Americana de Diabetes 2017 (ADA, 2017), para el diagnóstico de la DM se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

Tabla N°2

Criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus

Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l). Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen aumento en el apetito, poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.
Glucemia de ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dL (7mmol/l). Ayuno se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas
Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/Dl (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).
Una hemoglobina glicosilada mayor o igual a 6.5%, empleando una metodología estandarizada y trazable al estándar NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program).

Fuente: Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2016

Se han establecieron también nuevas categorías diagnósticas como riesgo elevado de diabetes o prediabetes los siguientes criterios:

Tabla N°3

Criterios de prediabetes

Glucemia alterada en ayunas = glucemia en ayunas entre 100 a 125 mg/dl.
Intolerancia a hidratos de carbono = glucemia 2 h pos-carga de glucosa con 75 mg de 140 a 199 mg/dl.
HbA1C = 5,7 a 6,4%.

Fuente: Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2016

4.3 Control clínico y metabólico de la diabetes tipo 2

Para determinar si un paciente lleva un adecuado control metabólico se han propuesto los siguientes criterios según la LADA 2013, son:

Meta de peso corporal para una persona con DM2.

Toda persona con diabetes mellitus tipo 2 debe tener un peso correspondiente a un índice de masa corporal (IMC) entre 18.5 y 25 Kg/m2. Si esto no es posible a mediano plazo, la persona obesa debe disminuir al menos un 7% de su peso corporal en el primer año de tratamiento. (LADA, 2013)

Meta de perímetro de cintura para una persona con DM2

Para hombres y mujeres latinoamericanos, el perímetro de cintura debe ser menor a 94 cms y 90 cms, respectivamente. (LADA, 2013)

Meta de control glucémico en pacientes con DM2

- La meta general de A1c en pacientes con diabetes tipo 2 debe ser menos de 7.0%.
- En pacientes de menos de 60 años de edad, reciente diagnóstico y sin comorbilidades importantes, se puede considerar una meta de 6.5%.
- En el adulto mayor con deterioro funcional importante y/o comorbilidades que limitan la expectativa de vida, se puede considerar una meta de A1c hasta 8.0%
- Glucemia preprandial (mg/dl) 70-130 y Glucemia posprandial (mg/dl) <180. (ADA, 2014)

Metas de perfil lipídico en el paciente con DM2

- Las personas con DM2 deben alcanzar un nivel de colesterol de LDL (cLDL) <100 mg/dL para pacientes sin antecedentes de enfermedad cardiovascular (ECV), ó <70 mg/dL para pacientes que han tenido ECV.
- Es deseable mantener un nivel de triglicéridos < 150 mg/dL y un nivel de colesterol de HDL (cHDL) >40 mg/dL. (LADA,2013)

Meta de tensión arterial en un paciente con DM2

Se debe alcanzar una meta entre 130 mmHg y 140 mmHg para la presión arterial sistólica (PAS), y menor o igual a 80 mmHg para la presión arterial diastólica (PAD). (LADA, 2013)

4.4 Complicaciones crónicas de la diabetes

Las complicaciones crónicas de la DM pueden afectar muchos sistemas orgánicos y son causa de gran parte de la morbilidad y mortalidad que acompañan a este trastorno. Las complicaciones crónicas pueden dividirse en vasculares y no vasculares. A su vez, las complicaciones vasculares se subdividen en microangiopatía (retinopatía, neuropatía y nefropatía) y macroangiopatía [coronariopatía (CAD, coronary artery disease), enfermedad vascular periférica (PAD, peripheral arterial disease) y enfermedad vascular cerebral]. Las complicaciones no vasculares comprenden problemas como gastroparesia, infecciones y afecciones de la piel. (Agüero J., Nápoles T., Lalana L., 2011)

4.5 Neuropatía diabética

La neuropatía diabética periférica se define como el daño nervioso periférico, primordialmente de tipo sensorial, que inicialmente se presenta en la región distal de las extremidades inferiores atribuible a la Diabetes mellitus y se encuentra en dos de cada tres diabéticos al momento del examen clínico. Depende de la duración de la diabetes, la edad y el grado de control glucémico. El control óptimo de la diabetes, que incluye HbA1c menor a 7%, tensión arterial menor 130/80 mmHg y lípidos en meta terapéutica reduce hasta el 59% la incidencia de neuropatía, el principal factor de riesgo para úlceras en el pie. (Manrique, 2014)

La presentación clínica de la neuropatía diabética es muy heterogénea, ya que puede afectar a diferentes partes del sistema nervioso, tanto de una manera focal como difusa, lo que hace que sus manifestaciones clínicas presenten una gran variabilidad. Habitualmente, estas manifestaciones clínicas suelen ser clasificadas en distintos síndromes clínicos: la polineuropatía distal simétrica (PDS) y la neuropatía autonómica (NA) son las formas más frecuentes; otras presentaciones menos frecuentes son la mononeuropatía craneal y la periférica, las polirradiculopatías lumbar o torácica y la mononeuropatía múltiple. (Agüero et al, 2011)

4.5.1 **Polineuropatía simétrica distal o sensitivomotora crónica**.

Es la afectación simétrica distal con componente sensorial y motor. Es la forma más frecuente. La afectación con el patrón en forma de «guantes y calcetín» es típica de este tipo de neuropatía. (Pérez-Pevida, B., et al., 2016)

4.5.1.1 Factores de riesgo

La magnitud y duración de la hiperglucemia es un factor de riesgo mayor para el desarrollo de la neuropatía diabética. Investigaciones posteriores han aumentado el número de factores de riesgo incluyendo la dislipidemia, la hipertensión arterial, consumo de tabaco y el índice de masa corporal. (Pines y Lomas. 2012)

4.5.1.2 Mecanismos patogénicos

Según Perez-Pévida et al., 2016; en la DM, una compleja serie de alteraciones metabólicas, vasculares y factores hormonales alteran el equilibrio entre el daño y la reparación de las fibras nerviosas en favor de los primeros. Esto afecta preferentemente a fibras sensoriales y autonómicas distales, lo que conduce a la progresiva pérdida sensitiva que subyace en las manifestaciones clínicas de la polineuropatía diabética. Entre los factores

isquémicos, la disfunción endotelial puede ser especialmente importante, sobre todo en pacientes con DM2.

Factores metabólicos. Los factores metabólicos involucrados son los siguientes:

- Acumulación de productos finales de glicosilación avanzada.
- Acumulación de sorbitol.
- Alteración de diferentes vías de señalización como la vía de las hexosaminas, de la proteína quinasa C y de la poli (ADP-ribosa) polimerasa.

Estrés oxidativo. El estrés oxidativo y la acumulación de especies reactivas de oxígeno proporcionan un mecanismo único de daño neuronal para el inicio y la progresión de la neuropatía diabética. (Pérez-Pevida, B., et al., 2016)

Isquemia. La isquemia del nervio ha sido involucrada en la patogénesis de la polineuropatía diabética, debido al engrosamiento observado de las paredes de los vasos sanguíneos endoneurales, así como oclusiones vasculares. Los factores isquémicos y metabólicos pueden operar juntos. La naturaleza exacta de esta interacción vasculometabólica no está clara, y puede ser multifactorial, con un posible papel de la inflamación, especialmente reactantes de fase aguda e interleuquinas. (Pérez-Pevida, B., et al., 2016)

Mecanismos de reparación nerviosa. La reparación del nervio periférico se encuentra alterada en la DM. Esta complicación puede ser debida a la pérdida de péptidos neurotróficos que normalmente median la reparación de los nervios, la regeneración y mantenimiento tónico. Estos péptidos incluyen el factor de crecimiento nervioso, factor neurotrófico derivado del cerebro, neurotrofina 3, IGF-1 y el VEGF.

4.5.1.3 Clínica

Característicamente, la PDS afecta inicialmente a las extremidades inferiores en la parte más distal, es decir, los pies, y progresa proximalmente. En más del 80% de los casos esta patología es asintomática. (Gómez et al, 2012)

Los síntomas sensitivos se clasifican tradicionalmente en «positivos» y «negativos». Los síntomas «positivos» (parestesias, disestesias, hiperalgesia, alodinia y dolor urente) son aquellos que no se asocian a mayor riesgo de desarrollar lesiones, y los «negativos» (hipoestesia, hipoalgesia y anestesia) son los que sí aumentan el riesgo de presentar úlceras. Los síntomas motores, menos frecuentes, suelen aparecer en estadios más avanzados de la enfermedad. (Botas et al,2016)

Habitualmente el inicio es bilateral y simétrico, con déficit sensitivo «en calcetín» y alteración de la sensación vibratoria, temperatura y tacto fino. Es muy característico el empeoramiento nocturno del dolor. (Samper Bernal D., et al 2010). Los reflejos aquíleos suelen estar abolidos al diagnóstico.(Kaku M., et al, 2015). Cuando el cuadro avanza desaparecen los reflejos rotulianos, se altera la propiocepción e incluso se pueden afectar antebrazos y manos con una distribución «en guante». (Pérez-Pevida, B., et al., 2016)

4.5.1.4 Diagnóstico

Historia Clínica

El diagnóstico de esta patología es fundamentalmente clínico. No es preciso realizar estudios electrofisiológicos cuando la historia clínica y los hallazgos físicos son consistentes con el diagnóstico. No hay que olvidar que es un diagnóstico de exclusión, por lo que es imprescindible descartar otras causas de neuropatía en estos pacientes. (Botas et al,2016) .

La polineuropatía diabética (PND) se recomienda que se descarte o confirme su presencia al momento del diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 o luego de cinco años en pacientes con diabetes tipo 1. (Ticse R., Pimentel R., Mazzeti P.,y Villena J.,2013).

La Asociación Americana de Diabetes, 2019 recomienda realizar un examen clínico precoz para el diagnóstico de la PND, reservado el uso de pruebas electrodiagnósticas como la electromiografía para casos atípicos.

El diagnóstico clínico se lo puede realizar a partir de cuestionarios sencillos de la presencia o no de una serie de síntomas, como el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) o de signos como el Neuropathy Impairment Score (NIS), que combina el diapasón de 128 Hz, la sensación de frío-calor, el pinchazo y los reflejos aquíleos. (Goicolea, 2006)

Exploración física

A parte de la exploración física general se debe realizar una exploración neurológica completa de las extremidades. En esta exploración neurológica se debe valorar la sensibilidad algésica, táctil, vibratoria, térmica, sensibilidad a la presión y los reflejos osteotendinosos. Para ellos se utilizan fundamentalmente 3 instrumentos: el monofilamento de 10 g o de Semmes-Weinstein, un diapasón de 128 herzios (Hz) y un martillo de reflejos. (Calle Pascual AL, 2006).

- Sensibilidad algésica: se realiza mediante un pinchazo en el primer dedo del pie con un objeto romo, que no produzca lesiones en la piel. El paciente debe diferenciar la sensación dolorosa del pinchazo y la de la presión.
- Sensibilidad táctil: con un algodón, el paciente debe notar el roce sobre la piel.
- Sensibilidad vibratoria: se realiza con el diapasón de 128 Hz. Se hace vibrar el diapasón y se coloca sobre una protuberancia ósea, normalmente en la cabeza del

primer metatarsiano. El paciente debe notar tanto el inicio de la vibración, como el cese de esta. Si el examinador es aún capaz de notar la vibración cuando el paciente ha dejado de hacerlo, la prueba será patológica. Esta prueba presenta una sensibilidad del 62% y una especificidad muy elevada. (Botas et al.,2016).

- Sensibilidad térmica: habitualmente se utiliza el mango del martillo de reflejos o del diapasón. El sujeto debe percibir la sensación de frialdad del metal. (Gómez et al., 2012).
- Sensibilidad a la presión: para este examen es indispensable el monofilamento de 10 g o de Semmes-Weinstein.(Gómez et al., 2012). Se valoran 4 puntos en cada pie, que tradicionalmente son la falange distal del primer dedo y la cabeza de los metatarsianos primero, tercero y quinto. Se realiza aplicando presión hasta que el monofilamento se curva. En el caso de que el paciente presente hiperqueratosis en estos puntos, se deben evitar, por lo que la prueba se realizará alrededor de estos. Se aplica 3 veces en cada punto y el sujeto debe acertar, al menos, 2 de cada 3 pruebas. Este es un test rápido y sencillo con una elevada sensibilidad (95%) y especificidad (82%) en el diagnóstico de la neuropatía.
- Reflejos osteotendinosos: la exploración de los reflejos aquíleos es altamente sensible, pero presenta una especificidad baja, probablemente debido a que se ha demostrado que, con la edad, aumenta la prevalencia de sujetos sanos con reflejos aquíleos abolido.(Botas et al.,2016).

Según la ADA, 2016, se recomiendan realizar siempre el test del monofilamento de 10g acompañado de al menos una de las siguientes exploraciones: vibración, temperatura o sensibilidad algésica. Hay que tener en cuenta que estas exploraciones no solo evidencian la presencia de disfunción del sistema nervioso periférico, sino que sirven como predictores de

futuras complicaciones. Además que se aconseja realizar este cribado para descartar neuropatía diabética al diagnóstico en pacientes con DM tipo 2, a los 5 años del diagnóstico en pacientes con DM tipo 1, y después de forma anual.

Dentro de las escalas aceptadas y de uso frecuente para evaluación NDP (Neuropatía diabética periférica) se encuentra The Michigan Neuropathy Screening Instrument, (MNSI). Este instrumento para la detección de la neuropatía periférica fue validado por Moghtaderi en el 2006, reportando una sensibilidad de 79% y una especificidad de 94%. Al identificar en forma temprana la neuropatía diabética en el primer nivel de atención se podrá realizar una intervención oportuna en cuanto a su prevención y tratamiento. (Ibarra et al., 2012)

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. Para todas las valoraciones, el pie debe estar tibio (> 30 °C); cada pie se evalúa en forma individual. Se exploran los miembros inferiores para conocer la puntuación del Score la cual, por arriba de 2 es indicador de la presencia de Neuropatía diabética periférica y cuyo score es de 0 a 8 puntos de la siguiente manera: inspección del pie en búsqueda de deformación, piel seca, callos, infección, fisuras, presencia de ulceración y reflejo Aquileo con máxima calificación 8, que son 4 por cada pie. En la inspección se examinará el pie en busca de piel excesivamente seca, formaciones de hiperqueratosis, fisuras o deformidades. Si es normal se califica como cero, si presenta alguna lesión de las mencionadas se da un valor de uno. Cada pie también se inspecciona en busca de úlceras y cada pie con una úlcera recibe una puntuación de 1. También se provocan los reflejos de tobillo. Si el reflejo está ausente, se le pide al paciente que realice la maniobra de Jendrassic y, si está presente, el reflejo se designa como presente con refuerzo y se puntúa

como 0.5. Si el reflejo está ausente con la maniobra de Jendrassic, el reflejo se designa como ausente y se puntúa como 1. La percepción vibratoria se examina utilizando un diapasón de 128 Hz colocado en el dorso del primer ortejo en la prominencia ósea de la articulación interfalángica distal. El examinador sentirá la vibración del asa del diapasón durante 5 segundos más en la porción distal de su índice en comparación con el primer ortejo, de un paciente sano. La vibración se puntúa como presente si el examinador detecta la vibración en su dedo durante <10 s más de lo que el sujeto la siente en el dedo gordo del pie, disminuida si se detecta ≥ 10 s (puntuada como 0.5) o ausente (puntuada como 1). (Herman WH. Pop-Busui R., Braffett B., Martin C, Cleary P.A., Albers J., y Feldman E , 2012).

4.5.1.5 Tratamiento

No existe un tratamiento específico para evitar el daño de los nervios, por lo que todos los tratamientos son meramente sintomáticos y basados en mantener un adecuado control glicémico. Las estrategias farmacológicas y no farmacológicas van dirigidas al control de los síntomas y a mejorar la calidad de vida de los pacientes. (Vázquez., et al, 2016).

Control glicémico

El control estricto de la glucemia es el único tratamiento efectivo en el control de la Neuropatía Diabética. En pacientes con DM tipo1está demostrado que el control estricto de la glucemia puede prevenir el desarrollo de la ND, sin embargo, en DM tipo 2 esta evidencia no es tan fuerte. En estos pacientes retrasa el inicio y la clínica, pero no se ha demostrado que el control intensivo de la glucemia evite el desarrollo de esta patología. (Botas et al, 2016)

Tratamiento del dolor

Para el tratamiento sintomático, el control del dolor neuropático, es preciso el uso temprano y regular de diferentes clases farmacológicas. A la hora de seleccionar el fármaco, se deben valorar factores como la edad, la seguridad, las comorbilidades y las preferencias del paciente. Existen múltiples guías clínicas de tratamiento con diferentes recomendaciones, pero todas coinciden en que los fármacos de primera línea son los antidepresivos (inhibidores de la receptación de serotonina noradrenalina y antidepresivos tricíclicos) y los anticonvulsivantes que, además de controlar el dolor, pueden mejorar otras comorbilidades como la ansiedad, la depresión, el sueño y la calidad de vida. Para una segunda línea se encuentran los analgésicos opiáceos y opiáceos atípicos y en una tercera línea los opioides potentes, otros anticonvulsivantes y la capsaicina tópica. (Vásquez et al, 2016).

La FDA (Food and Drug Administration), ha aprobado tres medicamentos (pregabalina, duloxetina y tapentadol para el tratamiento del dolor asociado con la PND, pero ninguno proporciona un alivio completo incluso usados en combinación. (ADA, 2016)

Antidepresivos. Los antidepresivos tricíclicos son amitriptilina y algunos derivados con menos efectos secundarios como nortriptilina y desimipramina. Útiles si predominan parestesias o disestesias o si hay problemas de sueño. (Perez-Pevida, 2016)

Los inhibidores duales de la receptación de serotonina noradrenalina son duloxetina y venlaflaxina.

Anticonvulsivantes. Gabapentina y pregabalina son los más usados por tener un buen perfil de seguridad y efectos secundarios menos molestos. Otros anticonvulsivantes como carbamacepina, fenitoína, lamotrigina y topiramato se usan como tercera línea.

Analgésicos opiáceos y opiáceos atípicos. Tramadol, un agonista opioide mixto que inhibe la recaptación de noradrenalina y serotonina, y oxicodona son los más usados por su perfil de seguridad. Se utilizan a menudo en combinación con fármacos de primera línea. (Botas et al., 2016)

Fármacos tópicos. Capsaicina al 0,075% actúa deplecionado las terminaciones nerviosas no mielínicas de la sustancia P. Su ventaja es que tiene menos efectos secundarios generales, no tiene interacciones farmacológicas y no hay que ajustar dosis. Además del tratamiento puramente analgésico, se pueden usar, si son necesarios, otro tipo de fármacos neuromoduladores antidepresivos, hipnóticos, ansiolíticos (benzodiacepinas) y relajantes musculares (ciclobenzaprina). (Vásquez et al., 2016)

Tabla N° 4.

Fármacos más utilizados en el tratamiento de la neuropatía dolorosa

Fármaco	Dosis inicial mg	Dosis eficaz mg	Efectos secundarios
Antidepresivos tricíclicos			
Amitriptilina	10-25 1 vez al día	25- 150 1 vez al día	Somnolencia, estreñimiento, boca seca, aumento de peso e hipotensión ortóstatica.
Inhibidores duales de la recaptación de serotonina noradrelina			
Duloxetina	30 1 vez al día	60 2 vez al día	Mareos, náuseas, estreñimiento y sequedad de boca
Venlafaxina	37,5 1 vez al día	75 2 vez al día	Nauseas, somnolencia
Anticonvulsivantes			
Gabapentina	100-300 1 vez al día	300- 1800 3 vez al día	Mareo, somnolencia y vértigo
Pregabalina	50-75 2 veces al dia	50-200 3 veces al día	Mareo, somnolencia, edema, ganancia de peso
Opioides			
Tramadol	50 1 vez al día	50-100 4 veces al día	Náuseas, estreñimiento
Oxicodona	5-10 2 veces al día	80 2 veces al día	Náuseas, estreñimiento

Fármacos tópicos		
Capsaicina	0,075% 3-4 veces al día	Picor, escozor, irritación.

Fuente: Vázquez, F.,et al. (2016).

Una vez que el paciente ha desarrollado neuropatía diabética es fundamental evitar la aparición de lesiones y, por lo tanto, de las amputaciones asociadas. Hasta el 50% de las amputaciones de estos pacientes se pueden evitar mediante un diagnóstico precoz y un adecuado tratamiento. Se debe instruir al paciente en el autocuidado de los pies e insistir en la inspección diaria de los mismos, para sustituir la pérdida del reflejo doloroso por la inspección diaria de los pies y del calzado, buscando lesiones que puedan haber pasado desapercibidas. (Botas et al, 2016)

5. Materiales y Métodos

5.1 Enfoque: cuantitativo

5.2 Tipo de diseño: prospectivo, transversal, descriptivo, correlacional.

5.3 Unidad de estudio: integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de la Ciudad de Loja, en el periodo noviembre del 2017 hasta mayo del año 2018.

5.4 Universo: El universo estuvo conformado por 60 integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de la Ciudad de Loja.

5.5 Muestra: La muestra estuvo constituida por 38 integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de la Ciudad de Loja.

5.6 Criterios de inclusión:

- Pacientes que integran el club de diabéticos "Amigos dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja.
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes que firmen el consentimiento informado

5.7 Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de prediabetes
- Pacientes con diabetes mellitus tipo 1 o de otras causas
- Pacientes con neuropatía periférica de causa no diabética

5.8 Técnicas:

La técnica que se utilizó en la presente investigación fue por medio de una escala en la que consta la realización de anamnesis detallada y exploración física acerca de la clínica de la polineuropatía diabética distal. Además se utilizó un cuestionario en el que constan parámetros como los años de evolución de diabéticos, la presencia de hipertensión arterial, valores de hemoglobina glicosilada, perfil lipídico, índice de masa corporal y consumo de tabaco.

5.9 Instrumento:

Para la investigación a realizarse se utilizó como instrumento la escala de MSNI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument), para identificar los pacientes diabéticos con polineuropatía simétrica distal. Al grupo de pacientes se le solicitó una autorización, con su respectiva firma en el documento de consentimiento informado. Además se les aplicó The Michigan Neuropathy Screening Instrument , la cual fue validada por Moghtaderi en el 2006, con una sensibilidad de 79% y una especificidad de 94%.(Anexo N° 1)

Esta escala contiene 15 preguntas sobre la sensibilidad de los pies y síntomas neuropáticos fue contestado de manera autoadministrada por el paciente en presencia del investigador, en caso que no sepa leer le fue aplicado de manera heteroadministrado. Las respuestas se agregan para obtener una puntuación total. Las respuestas "Sí" a las preguntas 1-3, 5-6, 8-9, 11-12, 14-15 se cuentan como un solo punto. Las respuestas 'No' a las preguntas 7 y 13 cuentan cada una como un punto. La pregunta 4 se consideró una medida de la circulación alterada y la pregunta 10 una medida de astenia general y no se incluyeron en el algoritmo de puntuación publicado.

De ahí se exploraron los miembros inferiores para conocer la puntuación del Score la cual, por arriba de 2 es indicador de la presencia de Neuropatía diabética periférica y cuyo

score es de 0 a 8 puntos de la siguiente manera: inspección del pie en búsqueda de deformación, piel seca, callos, infección, fisuras, presencia de ulceración y reflejo Aquileo con máxima calificación 8, que son 4 por cada pie. En la inspección se examinó el pie en busca de piel excesivamente seca, formaciones de hiperqueratosis, fisuras o deformidades. Si fue normal se calificó como cero, si presentó alguna lesión de las mencionadas se da un valor de uno. Cada pie también se inspecciona en busca de úlceras y cada pie con una úlcera recibe una puntuación de 1. También se provocaron los reflejos de tobillo. Si el reflejo está ausente, se le pide al paciente que realice la maniobra de Jendrassic y, si está presente, el reflejo se designa como presente con refuerzo y se puntúa como 0.5. Si el reflejo está ausente con la maniobra de Jendrassic, el reflejo se designa como ausente y se puntúa como 1. La percepción vibratoria se examinó utilizando un diapasón de 128 Hz colocado en el dorso del primer ortejo en la prominencia ósea de la articulación interfalángica distal. El examinador siente la vibración del asa del diapasón durante 5 segundos más en la porción distal de su índice en comparación con el primer ortejo, de un paciente sano. La vibración se puntúa como presente si el examinador detecta la vibración en su dedo durante <10 s más de lo que el sujeto la siente en el dedo gordo del pie, disminuida si se detecta ≥ 10 s (puntuada como 0.5) o ausente (puntuada como 1).

Una puntuación en el MNSI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument) se interpretó de la siguiente manera:

- Mayor a 2 se definió como presencia de polineuropatía diabética periférica;
- Menor a 2 correspondió a ausencia de polineuropatía diabética periférica.

Para la recolección de datos respecto al control metabólico, se diseñó un formulario en el cual constan los datos del paciente, edad, sexo, el tiempo de evolución de diabetes, valores de hemoglobina glicosilada, el consumo o no de tabaco, presencia de hipertensión arterial,

el índice de masa corporal y el perfil lipídico. Este formulario fue elaborado por los investigadores. (Anexo N°2).

De los cuales los valores de hemoglobina glicosilada serán interpretados de acuerdo a las metas que propone la Asociación Latinoamericana de Diabetes, tiendo como meta de adecuado control glicémico una hemoglobina glicosilada menor a 7% y como mal control un valor mayor a 7%..

El índice de masa corporal se lo determinó mediante su respectiva fórmula la cual consiste en peso en (kg) dividido para la talla (m) al cuadrado; interpretándose de la siguiente manera:

-Bajo peso: <18,5 kg/m2

-Normopeso: 18,5- 24,9 kg/m2

-Sobrepeso: 25- 29,9 kg/m2

-Obesidad: ≥ a 30 kg/m2

-Obesidad grado I: 30-34,9 kg/m2

-Obesidad grado II: 35-39,9 kg/m2

-Obesidad grado III: ≥40 kg/m2

En cuanto al perfil lipídico se tomó como valores de referencia los niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL), teniendo como parámetro adecuado dentro de las metas según la Asociación Latinoamericana de Diabetes, un nivel de LDL <100 mg/dl y HDL <40mg/dl.

Toda la información recolectada se descargó en una computadora con hoja de cálculo de Excel expresamente diseñada para este fin.

5.10 Procedimiento

- Se inició con el escogimiento del tema y posterior realización del proyecto de tesis a través de diferentes consultas bibliográficas.

- Presentación el proyecto de investigación a la coordinación de carrera para su respectiva aprobación.
- Envió de solicitudes para tener acceso a la población objeto de estudia en el Hospital Isidro Ayora de Loja
- Se mantuvo reuniones de trabajo con los integrantes del club de diabéticos del Hospital Isidro Ayora de Loja para informar acerca de la presente investigación.
- Se entregó el consentimiento informado (Anexo 3) a los pacientes que integraran el proyecto y aquellos que lo acepten participaran en la investigación.
- Elaboración el formulario para la recolección de datos respecto al control metabólico.
- Selección de los integrantes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.
- Aplicación la escala MSNI en los integrantes del club de diabéticos.
- Identificó a los pacientes que tienen polineuropatía diabética distal según la escala aplicada.
- Aplicó el formulario acerca del control metabólico según registros pasados y actuales de los integrantes del club de diabéticos.
- Relacionó los resultados de los registros con los pacientes que desarrollaron o no polineruropatía diabética simétrica distal

5.11 Equipo y materiales

- Martillo de reflejos
- Diapasón
- Guantes
- Hojas de recolección de datos
- Internet
- Microsoft Excel

- Programa SPSS

5.12 Análisis estadístico

Una vez obtenida la información que se procedente de las historias clínicas y escala aplicada, se llevará dicha información a una hoja de registro a través de tablas realizadas el programa de Microsoft office Excel 2010, SPSS, con su análisis respectivo (frecuencia, porcentajes, media, desviación estándar, chi cuadrado de Pearson, odds ratio)**.**

Para determinar la prevalencia se utilizó la respectiva fórmula, que se expresa a continuación, la cual tiene el 95% de confianza.

$$Prevalencia = \frac{número\ de\ casos\ en\ un\ tiempo\ determinado}{número\ de\ personas\ en\ la\ población} x\ 100$$

Para el análisis de asociación de la variables que corresponden al control metabolico se usó el chi cuadradro de Pearson (X2), valor de p y para establecer su fuerza de asociación el odds ratio(OR). Donde un valor de p: <0,05 define significancia estadística con un intervalo de confianza del 95%. Los resultados fueron presentados en tablas, las mismas que facilitaron la interpretación de datos, para llegar a establecer la discusión, conclusiones y recomendaciones.

6. Resultados

Objetivo número 1

Identificar la prevalencia de polineuropatía diabética periférica según la escala MNSI (The Michigan Neuropathy Screening Instrument) en los integrantes del club de diabéticos "Amigos dulces".

Prevalencia de polineuropatia diabética distal en el club de diabéticos "Amigos dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018

$$Prevalencia = \frac{38\ casos\ con\ polineuropatía\ diabetica\ distal}{60\ integrantes\ del\ club\ de\ diabeticos\ "Amigos\ Dulces"} x100 = 63{,}3$$

La prevalencia de Polineuropatía diabética distal en los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja corresponde a 63,3 casos por cada 100 personas de la población.

Tabla N°1

.Integrantes con polineuropatía diabética periférica según el MNSI (Michigan Neuropathy Screening Instrument) del club de diabéticos "Amigos dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018

	N°	**Porcentaje**
Sin PND (menor a 2 puntos)	22	36,7%
Con PND (Puntaje mayor a 2)	38	63,3%
Total	60	100%

PND: Polineuropatía diabética distal
Fuente: Hoja de recolección de los datos
Elaboración: Rossy Cueva Pacheco

En la tabla número 1 se muestra que del total de pacientes diabéticos encuestados, el 63,3% (n=38) presenta polineuropatía diabética distal, y el 36,7%(n=22) no la presenta según el MSNI.

Tabla N°2

Características demográficas de los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isido Ayora de Loja, 2018

Característica		
Sexo	N°	Porcentaje
Mujer	27	71,1%
Hombre	11	28,9%
Total	38	100%
Edad		
De 41 a 50 años	2	5,3%
De 51 a 60 años	7	18,4%
De 61 a 70 años	14	36,8%
De 71 a 80 años	10	26,3%
Más de 80 años	5	13,2%
Total	38	100%
Años de evolución de diabetes		
Menos de 10 años	13	34,2%
De 10 a 20 años	18	47,4%
De 21 a 30 años	5	13,2%
Más de 30 años	2	5,2%
Total	38	100%

Fuente: Hoja de recolección de los datos
Elaboración: Rossy Cueva Pacheco

Del total de la población estudiada que corresponde a 38 diabéticos tipo 2 que integran el club de diabéticos "Amigos Dulces", el 71,1%(n=27) pertenecen al sexo femenino y el 28,9%(n=11) corresponde al sexo masculino, siendo mayor el porcentaje de mujeres con PND que pertenecen a este club de diabéticos.

En lo que respecta a edad, se identificó que los diabéticos con 41 a 50 años corresponde a el 5,3% (n=2), de 51 a 60 años el 18,4%(n=7), de 61 a 70 años el 36,8%(n=14), de 70 a 80 años fue del 26,3%(n=10) y mayores de 80 años con el 13,2%(n=5); lo que indica el mayor número de diabéticos con PND se encuentra en el rango de edad de 61 a 70 años seguido luego por aquellos con edad de 71 a 80 años.

Dentro de los años de evolución de diabetes en los integrantes del club de diabéticos el 34,2%(n=13) tenía menos de 10 años de evolución de la enfermedad, el 47,4%(n=18) de 10 a 20 años, el 13,2%(n=5) de 21 a 30 años, y el 5,2%(n=2) más de 30 años.

Objetivo Número 2

Identificar los parámetros que se incluye en el adecuado control metabólico en los integrantes del club de diabéticos.

Tabla N° 3

Parámetros del control metabólico en los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018

Hemoglobina glicosilada		
Menor a 7%	16	42,1%
Mayor a 7%	22	57,9%
Total	38	100%
Media (DE)	7,9 (±2,4)	
Consumo de tabaco		
Si	12	31,6%
No	16	68,4%
Total	38	100%
Presencia de Hipertensión arterial		
Si	25	65,8%
No	13	34,2%
Total	38	100%
IMC		
Bajo peso(<18,5kg/m2)	1	2,6%
Normo peso(18,5-24,9 kg/m2)	11	28,9%
Sobrepeso(25- 29,9 kg/m2)	15	39,5%
Obesidad grado I (30-34,9 kg/m2)	9	23,7%
Obesidad grado II (35-39,9 kg/m2)	2	5,3%
Total	38	100%
Valor de LDL		
Menor a 100 mg/dl	11	28,9%
Mayor a 100 mg/dl	27	71,1%
Total	38	100%
Media(DE)	111,5(±38,5)	
Valor de HDL		
Menor a 40 mg/dl	10	26,3%
Mayor a40mg/dl	28	73,7%
Total	38	100%
Media (DE)	44,5(±13,2)	

Fuente: Hoja de recolección de los datos
Elaboración: Rossy Cueva Pacheco

Dentro de los parámetros de control metabólico tenemos hemoglobina glicosilada, tabaquismo, presencia de hipertersión arterial, índice de masa corporal y perfil lipídico.

En cuanto a los valores de hemoglobina glicosilada de cada uno de los integrantes del club de diabéticos con PND se pudo observar que el 42,1%(n=16) tenía este valor menor a 7% mientras que el 57,9%(n=22) tuvieron el valor de Hemoglobina glicosilada mayor a 7%. Obteniéndose una media de 7,9%(±2,4%).

En lo referente al hábito tabáquico, el 31,6%(n=12) de los integrantes del club de diabéticos antes mencionado consume tabaco mientras que el 68,4%(n=16) no tiene este hábito. Además el 65,8%(n=25) padece también hipertensión arterial y el 34, 2%(n=13) no la presenta. Siendo mayor el porcentaje de diabéticos con PND e hipertensión arterial.

Dentro del índice de masa corporal, el 2,6%(n=1) de los integrantes del club de diabéticos se encontraba en bajo peso(<18,5 kg/m2), el 28,9%(n=11) en normopeso (18,5-24,9 kg/m2), el 39,9%(n=15) en sobrepeso (25-29,9kg/m2), el 23,7% %(n=9) tenía obesidad grado I (30-34,9 kg/m2)y el 5,3%(n=2) tenía obesidad grado II (35-39,9 kg/m2); lo que indica que un gran porcentaje de dichos integrantes no tienen un adecuado peso, siendo mayor el grupo con sobrepeso seguido del grupo con normopeso.

Los resultados del perfil lipídico según los valores de laboratorio de los últimos 6 meses, basados en los valores de LDL y HDL, reportaron que el 28,9%(n=11) de los integrantes presentaron LDL menor a 100 mg/dl, mientras que el 71,1%(n=27) reportó cifras de LDL mayor a 100 mg/ dl; con una media de 111,5mg/dl(DE±38,5)t. Para los valores de HDL se identificó que le 26,3%(n=10) presentaba este parámetro en un valor de <40mg/dl mientras que el 73,7%(n=28) lo tenía en valores mayor a 40 mg/dl. De manera que la gran población de estudio tiene niveles de LDL mayor a 100 mg/dl y HDL menor a 40mg/dl.

Objetivo número 3

Establecer la relación ente el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía diabética distal en los integrantes del club de diabéticos.

Tabla N°4

Relación entre el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía diabética en los integrantes del club de diabéticos "Amigos Dulces", Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja, año 2018

	Con polineuropatía diabética		**OR**	**IC**	**Valor de p**	**X2**
	N	%				
Hemoglobina glicosilada						
Mayor a 7%	22	57,9%	**4,6**	**1,4-15,3**	**0,01***	**5,6**
Menor a 7%	16	42,1%				
Tabaquismo						
Si	12	31,6%	**9,69**	**1,16-80.7**	**0,03***	**4,5**
No	26	68,4%				
Presencia de Hipertensión arterial						
Si	25	65,8%	**4,1**	**1,3-12,6**	**0,02***	**5,1**
No	13	34,2%				
Índice de masa corporal						
Bajopeso	1	2,6%	-	-	0,07	6,9
Normopeso	11	28,9%				
Sobrepeso	15	39,4%				
Obesidad grado I	9	23,7%				
Obesidad grado II	2	5,3%				
Valor de LDL						
Menor a 100mg/dl	11	28,9%	0,4	0,1-1,2	0,1	2,6
Mayor a 100mg/dl	27	71,1%				
Valor de HDL						
Menor a 40 mg/dl	10	26,3%	1,2	0,3-4,1	0,7	0,0
Mayor a 40 mg/dl	28	73,7%				
Años De evolución de diabetes mellitus						
Menos de 10 años	13	34,2%	-	-	**0,003***	**13,7**
De 10 a 20 años	18	47,4%				
De 21 a 30 años	5	13,2%				
Más de 30 años	2	5,2%				

**significancia estadística (p=<0,05)*
Fuente: Hoja de recolección de los datos
Elaboración: Rossy Cueva Pacheco

Tras analizar los resultados podemos evidenciar que los parámetros del control metabólico que se relacionan con el desarrollo de polineuropatía diabética distal son hemoglobina glicosilada mayor a 7% (OR=4,6; IC 95%= 1,4-15,3), consumo de tabaco (OR=9,69 IC 95%= 1,1-80,6) y la presencia de hipertensión arterial (OR=4,1 IC 95%= 1,3-12,6); cada una de ellas con significancia estadística con el 95% de confianza (p=0,01; p=0,03; p=0,02) respectivamente. Mientras que los parámetros que no presentaron asociación ni significancia estadística con el desarrollo de la polineuropatía distal diabética fueron el índice masa corporal mayor a 25 kg/m2 (p=0,07), niveles de LDL mayor a 100 mg/dl (OR=0,4 IC 95%; p=0,1) y niveles de HDL menor a 40mg/dl (OR=1,2 IC 95%= 0,3-4,1;p= 0,7). Además se puede apreciar que el tener entre 10 a 20 años de evolución de diabetes mellitus favorece el progreso de la PND, teniendo significancia estadística (p=0,003).

7. Discusión

La polineuropatía diabética distal es la complicación crónica sintomática más frecuente en pacientes con diabetes mellitus. En el presente estudio, se evidencia una frecuencia del 63,3% de dicha complicación determinada por el MNSI(Michigan Neuropathy Screening Instrument), esta cifra es cercana al 69% que evidenció Ibarra et al (2012) en México y de Manrique L (2014) con el 60,7% en el mismo país. A diferencia del estudio que se realizó en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, el cual está ubicado en el norte de Lima-Perú en el que se enrolo a 70 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, determinándose una frecuencia del 45%, mostrando una cifra menor con el presente trabajo, (Ticse et al., 2013). Según la investigación realizada por León (2010) encontró el porcentaje de casos en pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca, fue del 47%.

Con respecto a la distribución por edad de la población de estudio perteneciente al club de diabéticos "Amigos Dulces" en el Hospital Isidro Ayora de Loja, se registró la mayor frecuencia en edades de 61 a 70 años con el 36,85% seguido de aquellos con edad entre 71 a 80 años con el 26,3%. Además la PND fue más frecuente en el sexo femenino con un porcentaje del 71,1%. Este resultado es similar con el grupo de estudio de Ulloa L., y Bravo D., un club de diabéticos de la Ciudad de Cuenca de acuerdo a el sexo y la edades, se registró mayor frecuencia de mujeres con PND siendo el 68,3% y la edad entre 66 y 75 años tuvo el mayor porcentaje con el 38,4% seguido de los diabéticos con edades entre 56 a 65 años con el 32,9%. Pero difiera del encontrado por Chiliquinga E. en el Hospital Luis Vernaza en Guayaquil en el cual fue menor el porcentaje de mujeres con PNS siendo el 59,6% y en cuanto a la edad fue alto el porcentaje en diabéticos de 50 a 59 años con un 30,8% seguido de diabéticos en edades de 40 a 49 años con el 26%

En lo referente a los años de evolución de diabéticos se menciona que el tener más años de la misma representa un factor de riesgo para el desarrollo de neuropatía diabética periférica. En Madrid Toyos et al. identificó una prevalencia del 40% de PND cuando tienen 10 años de padecer diabetes mellitus tipo 2. En Estados Unidos, Fateh, H., Madani, S., Heshmat, R., y Larijani, B., encontraron una media de 11,5 años (± 6,4 años) de enfermedad para quienes presentar neuropatía según el MNSI. Ibarra et al. en su estudio realizado en México reportó neuropatía en 58,9% de los pacientes con 5 años de diabetes, en 69,1% de los pacientes con

10 años de diabetes y en 77,1% de los pacientes con 15 años de diabetes. Castillo et al. en investigación realizada en Quito identificó que el 23% de los diabéticos con PND tenía menos de 5 años de evolución de la enfermedad, el 42,5% tenía de 5 a 10 años de evolución, el 19% de 11 a 15 años de evolución y el 12,5% más de 16 años de evolución de la enfermedad. Este resultado es similar al encontrado en el presente estudio donde se determinó que el 34,2% de diabéticos con PND tenía menos de 10 años de evolución de la enfermedad, el 47, 4% de 10 a 20 años de evolución, el 13,2% de 21 a 30 años, con gran significancia estadística(p=0,003)

El adecuado control metabólico en la diabetes son factores favorables que enlentecen o detienen el desarrollo de polineuropatía diabética periférica. En este control se incluye cifras de glicemia y hemoglobina glicosilada, tensión arterial, perfil lipídico, no consumo de tabaco y el índice de masa corporal. (Pines y Lomas. 2012).

De los pacientes con polineuropatía diabética periférica el 57,9% tuvieron el valor de la hemoglobina glicosilada mayor a 7%, por lo que en el presente estudio se determinó al inadecuado control de la hemoglobina glicosilada como factor de riesgo para el desarrollo de PND, siendo estadísticamente significativo (OR=4,6; IC:95%=1,4-15,32; p=0,001). Coincidiendo con Márquez et al (2014) en México donde reportó que el 59% tuvo la hemoglobina glicosilada mayor a 7% y que aumenta el riesgo de desarrollar esta complicación (OR: 2,8; IC 95%: 1,5-5,0). Y con el resultado de una investigación realizada por Castillo G., y Privitera M., en el 2014 en el Centro de salud de Chimbacalle en la ciudad de Quito, la cual reportó que el 66,5% tenía mayor a 7% la HbA1c y una asociación fuerte y estadísticamente significativa entre control inadecuado de la hemoglobina glicosilada (OR: 2,16, p=0,007). De la misma manera Ulloa et al. concuerda como factor protector al adecuado control glucémico disminuyendo la probabilidad de desarrollar esta complicación. La hiperglicemia puede actuar a través de varias vías para producir el compromiso axonal, siendo el más conocido la acumulación de sorbitol axonal y disminución de los niveles de mioinositol, por activación de la vía de los polioles. Así mismo la hiperglicemia aumenta el estrés oxidativo, aumenta la producción de proteína C quinasa y actúa por el mecanismo de glicosilación no enzimático de diversas moléculas neurales y no neurales; determinando una respuesta inflamatoria celular y producción de citoquinas, que alteran la membrana basal. Por otro lado, el incremento de la glicemia favorece el engrosamiento de la membrana basal

vascular, hiperplasia endotelial y vasoconstricción microvascular provocando hipoperfusión e isquemia de la célula nerviosa. (Ibarra et al., 2012)

Se determinó que en el club de diabéticos estudiado, de los diabéticos con polineuropatía periférica el consumo de tabaco representa un riesgo mayor de presentar esta complicación aunque hubo una frecuencia del 31,6% (OR=9,69; IC 95%=1,16-80.7). Con una fuerte asociación y estadísticamente significativa (p=0.03). El resultado coincide con el que realizó Flores R. en Perú, donde el tabaquismo se relacionó con el desarrollo de PND pero difiere la frecuencia la cual fue del 24,7%. (OR=3,27; IC 95%=1,28-8,39; p=0,01). Así mismo con la investigación de Ulloa et al. (2015) en la ciudad de Cuenca, en la cual fumar también se relacionó con un mayor riesgo de desarrollar neuropatía diabética periférica y determinó una frecuencia del 15,7%, donde se evidencia menor número de personas que consumen tabaco en comparación con el presente trabajo.

Existe un gran porcentaje del 65,8% de diabéticos que tienen hipertensión arterial y polineuropatia diabética periférica en dicho club, existiendo relación estadísticamente significativa (p=<0,05), y determinando que constituye un factor de riesgo para que se presente dicha complicación (OR=4,1; IC 95% 1,3-12,6).
Tesfaye S y Selvarajah D mencionan a la hipertensión arterial como factor predisponente para el desarrollo de PND en su artículo realizado diabéticos del Hospital Royal Hallamshire en Inglaterra. Según Castillo et al en su investigación realizada en la ciudad de Quito-Ecuador, los pacientes que tienen HTA tienen un riesgo alto de padecer de neuropatía (OR=2,34), con un porcentaje del 75%. De manera que ambos resultados concuerdan como la HTA como factor de riesgo para la PND, pero el presente estudio de investigación reporta un valor menor.

El índice de masa corporal que se pudo evidenciar en la mayor parte de los integrantes fue elevado, siendo el sobrepeso el que presentó mayor frecuencia con el 39,5% a pesar de ello no se identificó relación alguna con la PND, además que no fue estadísticamente significativo (p=0,07). Semejándose dicho resultado con Manrique en su estudio realizado en México que no encontró relación alguna de la polineuropatía diabética con el peso y la talla. Así mismo concluye Flores de su investigación realizada en Perú siendo mayor el porcentaje de diabéticos con PND, con un 46,7% de pacientes con sobrepeso y no

encontrando relación entre ambas variables. Esto podría explicarse ya que conforme pasan los años de diabetes, la masa corporal y el peso disminuyen en lugar de aumentar como consecuencia del hiperinsulinismo crónico o demás cambios metabólicos en estos pacientes. En cuanto a los niveles de LDL mayor a 100mg/dl se encontró en gran parte de los diabéticos con PND siendo del 71,1% y del 26,3% para niveles de HDL menor a 40 mg/dl, pero dicho parámetro no se relacionó con el desarrollo de la PND, ni fue estadísticamente significativo en el presente estudio (OR=0,4 IC 95%=0,1-1,2;p=0,1). Difiere del resultado de Flores realizada en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, que encontró que el 34,6% tenía valor mayor a 100mg/dl para LDL y para el HDL menor a 40mg/dl fue del 62,7%; además que lo relacionó como factor protector con la PND, siendo estadísticamente significativa (OR=0,4 IC 95%=0,2-0,8;p=0,01). Flores coincidió con Castillo et al (2015) en su investigación realizada en una población de Quito en el estos valores de perfil lipídico resultarón como un factor protector (OR=0,66), pero no fue estadísticamente significativo. Ullloa et al. no encontró relación alguna la presencia de dislipidemia y el desarrollo de PND en la ciudad de Cuenca. En contraste con lo antes mencionado, la publicación realizada por Tesfaye et al 2015 en Inglaterra manifiesta que la incidencia de la PND aumenta si existe hiperlipidemia, índice de masa corporal elevado, tabaquismo e hipertensión, además del mal control glucémico.

8. Conclusiones

Tras realizar el presente trabajo de investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La prevalencia del polinueropatía diabética periférica fue de 63,3 casos por cada 100 personas de la población, según el Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), de la cual el sexo predominante fue el femenino con un 71,1%, con una edad comprendida entre los 61 y 70 años (36,8%) y de 10 a 20 años de evolución de diabetes tipo 2(47,4%).
- Los parámetros que se incluyen en el adecuado control metabólico fueron los niveles de hemoglobina glicosilada, tensión arterial, índice de masa corporal, valores de perfil lipídico y el no consumo de tabaco.
- El valor de hemoglobina glicosilada mayor a 7%, el consumo de tabaco, la presencia de hipertensión arterial se relacionaron como factores de riesgo para la polineuropatía diabética distal, incrementando la posibilidad de desarrollar en un futuro esta complicación.
- Sin embargo el índice de masa corporal elevado, los valores de c-LDL mayor a 100mg/dl y valores de c-HDL menor a 40 mg/dl no se relacionarón con el progreso de la polineuropatía diabética distal.

9. Recomendaciones

- Se recomienda que el personal de salud dentro del primer nivel de atención realice un test de cribado que sea fácil de ejecutar como lo es el The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI), ya que es bastante práctico, tiene un bajo costo y puede ayudar a la prevención de la PND.
- Se recomienda que entidades de salud junto con sus profesionales realicen un examen de cribado al momento de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y posteriormente cada año.
- Reforzar por parte de los médicos los conocimientos acerca del adecuado cuidado de las extremidades distales en pacientes con diagnóstico de polineuropatía diabética periférica, mediante la realización de charlas, distribución de material informativo o dentro del consultorio médico.
- Se recomienda que el médico realice un seguimiento periódico en el paciente diabético de su control metabólico manteniéndolo en los parámetros adecuados, ya que esto se ha demostrado que enlentece el desarrollo de la neuropatía diabética periférica.

10. Referencias bibliográficas

American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes 2016. Diabetes care.. Recuperado de http://care.diabetesjournals.org

American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes 2017. Diabetes care, volumen 40,S13. Recuperado de http://care.diabetesjournals.org

Agüero J., Nápoles T., Lalana L.(2011). Caracterización clínico-epidemiológica de las complicaciones crónicas en pacientes diabéticos, tipo 2. Recuperado de file:///C:/Users/VEL-USER/Downloads/472-843-1-PB.pdf

Botas Velasco M, et al. (2016). Actualización en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neuropatía diabética periférica. Angiología. doi:dx.doi.org/10.1016/j.angio.2016.06.005

Callaghan B., Cheng H., Stables C., Smith A., y Feldman E.(2012).Diabetic Neuropathy: Clinical Manifestations And Current Treatments Lancet Neurol ;11:521-34. Recuperado de http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/42188/1/JimenezVictoriaMiguel.pdf

Castillo G., y Privitera M., (2014)Relación entre el resultado de la prueba de Monofilamento como indicador de neuropatía periférica Con el control metabólico de los pacientes diabéticos del Centro de salud de chimbacalle en los meses de Septiembre a noviembre del 2014. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador

Chiliquinga E.(2015). “Prevalencia De Neuropatía Diabética Aplicando El Michigan Neuropathy Screening Instrument, En Pacientes De La Consulta Externa Del Hospital Luis Vernaza Durante El Año 2015”. Universidad de especialidades Espíritu Santo

Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. Diabet Med. 29(7): 937-944

Genuth S.(2006) Insights from the diabetes control and complications trial/ epidemiology of diabetes interventions and complications study on the use of intensive glycemic treatment to reduce the risk of complications of type 1 diabetes. Endocr Pract; 12Suppl1:34-41.

Goicolea Ignacio.(2006). Algoritmo diagnóstico y terapéutico de la neuropatía diabética Endocrinol Nutr. 53(Supl 2):31-3

Gómez Hoyos E, Esther Levy A, Díaz Pérez A, Cuesta Hernández M, Montanez ˜ Zorrilla C, Calle Pascual AL. (2012). Pie diabético. Semin Fund Esp Reumatol.;13:119. doi: 10.1016/j.semreu.2012.06.003

Heimisdottir F, Gudnason V, Sigurdsson G, Benediktsson R.(2008) Foot disease in Icelandic patients with established type 2 diabetes. Laeknabladid; 94 (2): 109-14.

Herman WH. Pop-Busui R., Braffett B., Martin C, Cleary P.A., Albers J., y Feldman E , (2012). Use of the Michigan Neuropathy Screening Instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in Type 1 diabetes: results from the Diabetes Control and

Fateh, H. R., Madani, S. P., Heshmat, R., & Larijani, B. (2015). Correlation of Michigan neuropathy screening instrument, United Kingdom screening test and electrodiagnosis for early detection of diabetic peripheral neuropathy. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 15(1), 8. https://doi.org/10.1186/s40200-016-0229- 7

Flores I., Cuevas Z., Lopez R., Vasquez C., (2018) Detección de neuropatía diabetica periferica en adultos mayores de 60 años en el Centro de salud “Mexico BID”de Colima, iMedPub Journales, Vol 14, 1-6. doi: 10.3823/1399

Flores R. (2013). Factores asociados al desarrollo de pie diabético en pacientes con diabetes melllitus tipo 2 en el servicio de medicina interna 03 y pie diabético del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann- Tacna

How to Use the Michigan Neuropathy Screening Instrument. Recuperado de http://www.med.umich.edu/mdrtc/profs/documents/svi/MNSI_howto.pdf

Ibarra C., Rocha J., Hernadez R., Nieves R., Leiva R.,(2012). Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Rev Med Chile ; 140: 1126-1131. Doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000900004

Instituto Nacional de Estadisticas y Censos. 2014

Jiménez M. (2015). Incidencia de neuropatía diabética con el test de Michigan en la UMF 61. Recuperado de http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/42188/1/JimenezVictoriaMiguel.pdf

Jurado J., Caula J., y Pou i Torelló J.(2006) Selección de riesgo y diagnóstico de la polineuropatía diabética. Validación metodológica de nuevos sistemas. Elsevier. doi http://dx.doi.org/10.1157/13090436

Manrique L.(2014). Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. Universidad Veracruzana

Márquez S,., Zonana A,. Anzaldo M., y Muño J.,(2014).Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina de familia. Semergen. Elsevier http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2013.10.004

Moghtaderi, A., Bakhshipour, A., y Rashidi, H., 2006). Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. Clinical Neurology

and Neurosurgery, 108(5), 477–481. doi:10.1016/j.clineuro.2005.08.003 Organización mundial de la Salud.(2016)

Pérez-Pevida, B., Llavero, M., Gargallo, J., y Escalada, J.(2016). Complicaciones microvasculares de la diabetes. *Medicine, 12*(17), 958 doi: 10.1016/j.med.2016.09.003

Perkins BA, Zinman B, Olaleve D, Bril V.(2002) Simple screening test for peripheral neuropathy in the diabetic CIinic. Diabetes care ; 24: 250-6.

Pinés Corrales P., y Lomas Meneses A.(2012). Neuropatia diabética;11(17):1021-31). Doi: http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412(12)70421-3

Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes.(2013)

Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes.(2014)

Samper Bernal, D., Monerris Tabasco, M.M., Homs Riera, M., & Soler Pedrola, M.. (2010). Etiología y manejo de la neuropatía diabética dolorosa. Revista de la Sociedad Española del Dolor, 17(6), 286-296. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462010000600006&lng=es&tlng=es

Smith, A. G., & Singleton, J. R. (2013). Obesity and hyperlipidemia are risk factors for early diabetic neuropathy. Journal of Diabetes and Its Complications, 27(5), 436–442. doi:10.1016/j.jdiacomp.2013.04.003

Tesfaye, S., y Selvarajah, D. (2012). Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 28, 8–14. doi:10.1002/dmrr.2239

Ticse R., Pimentel R., Mazzeti P.,y Villena J.(2013). Elevada frecuencia de neuropatía periférica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 de un Hospital General de Lima-Perú. Rev Med Hered; 24:114-121. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n2/v24n2ao3.pdf

Toyos E., Mas E, Martínez JLL.(2011) Guía de protocolos de pie diabético. Madrid: Comision Formacion

Ulloa L., y Bravo D.(2015). Prevalencia de neuropatía diabetica y factores de riesgo en pacientes de los clubes de diabetes del distrito 01D01 de Cuenca – Ecuador. Universidad de Cuenca.

Vázquez, F., Puente, D., y Viadé, J. (2016). Neuropatía diabética y pie diabético. *Medicine, 12*(17), 972. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2016.09.004

11.Anexos

11.1 Anexo 1. The Michigan Screening Instument

Universidad Nacional de Loja

Área De la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

"Control metabólico y polineuropatía periférica en el club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja"

El siguiente cuestionario ha sido realizado con la finalidad de determinar la relación entre el control metabólico y el desarrollo de polineuropatía diabética distal en las personas que forman parte del club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja.

Por lo que de la manera más comedida le pido colabore con el llenado de cada una de las preguntas, marcando con una X o encerrando en la opción de "SI" o en "NO".

Nombre del paciente: _____ N° de cédula: _____

A. Primera parte(llenada por el encuestado)

1. ¿Tiene las piernas y/o pies entumecidos?	Si=1	No=0
2. ¿Alguna vez ha tenido dolor de tipo ardor en piernas/pies?	Si=1	No=0
3. ¿Son sus pies demasiado sensibles al tacto?	Si=1	No=0
4. ¿Presenta calambres en sus piernas y/o en sus pies?	Si=0	No=0
5. ¿Presenta sensación de pinchazos en sus piernas o pies?	Si=1	No=0
6. ¿Siente dolor cuando las cubiertas de la cama tocan su piel?	Si=1	No=0
7. ¿En la tina o en la ducha puede distinguir la sensación de agua caliente y de agua fría?	Si=0	No=1
8. ¿Ha tenido usted alguna herida abierta en su pie?	Si=1	No=0
9. ¿Su doctor le dijo alguna vez que usted tiene neuropatía diabética?	Si=1	No=0
10. ¿Usted se siente débil la mayor parte del tiempo?	Si=0	No=0
11. ¿Sus síntomas empeoran por las noches?	Si=1	No=0

12. ¿Le duelen sus piernas cuando usted camina?	Si=1 No=0
13. ¿Es capaz de sentir sus pies cuando camina?	Si=0 No=1
14. ¿La piel de sus pies se seca tanto que se agrieta?	Si=1 No=0
15. ¿Le han amputado alguna vez?	Si=1 No=0

El paciente presentó algún síntoma la semana pasada:

B. Segunda parte (llenada por el personal de salud)

1. Apariencia del Pie

	Derecho	**Izquierdo**
a. Normal	☐ 0 Si ☐ 1 No	Normal ☐ 0 Si ☐ 1 No
b. Si es no, marque lo que corresponda:		Si es no, marque lo que corresponda:
Deformidad	☐	Deformidad ☐
Piel seca, callos	☐	Piel seca, callos ☐
Infección	☐	Infección ☐
Fisuras	☐	Fisuras ☐
Otras	☐	Otras ☐

	Derecho		**Izquierdo**	
	Ausente	Presente	Ausente	Presente
2. **Ulceración**	☐ 0	☐ 1	☐ 0	☐ 1

	Presente	Presente con esfuerzo	Ausente	Presente	Presente con esfuerzo	Ausente
3. **Reflejo Aquileo**	☐ 0	☐ 0.5	☐ 1	☐ 0	☐ 0.5	☐ 1

	Presente	Reducido	Ausente	Presente	Reducido	ausente
4. **Vibración**	☐ 0	☐ 0.5	☐ 1	☐ 0	☐ 0.5	☐ 1

Derecho: _____0/4 puntos + **Izquierdo** _____0/4 puntos =_____/8 puntos

Puntuación

Mayor a 2 puntos= Presencia de Polineuropatía diabética distal

Menor a 2 puntos= Ausencia Polineuropatía diabética distal

11.2 Anexo 2. Formulario de recolección de datos sobre el control metabólico

Universidad Nacional de Loja

Área De la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

"Control metabólico y polineuropatía periférica en el club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja"

1. Nombre del paciente_____ N° de cédula: _____

2. Sexo: Masculino_____ Femenino____

3. Edad_____

4. Tipo de diabetes: Diabetes mellitus tipo 1_____ Otro tipo_____

Diabetes mellitus tipo 2_____

5. Evolución de la diabetes Número de años_____

6. Ultima Hemoglobina glicosilada _____

7. Fuma tabaco: Si_____ No_____

8. Padece hipertensión arterial: Si_____ No:_____

9. Talla:_____ Peso:____

10. IMC:_____

12. Perfil lipídico HDL:_____

LDL:_____

11.3 Anexo 3. Consentimiento informado para participar en la investigación titulada

Universidad Nacional de Loja

Área De la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

"Control metabólico y polineuropatía periférica en el club de diabéticos "Amigos Dulces" del Hospital Isidro Ayora de Loja"

Consentimiento informado

Soy estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, estoy realizando el trabajo de tesis para la obtención del título de médico. A través de este documento se le invita a participar voluntariamente en este estudio de investigación clínica cuyo tema es **Control metabólico y polineuropatía diabética distal en los integrantes del Club de diabéticos "Amigos Dulces "del Hospital Isidro Ayora.**

Una vez que tenga conocimiento sobre el tema, se le solicitará que firme esta forma para poder participar. Si usted tiene preguntas o dudas no dude en hacerlas. El consentimiento podrá ser retirado en cualquier momento y sin tener que dar explicaciones de las razones, sin que esto signifique una disminución en la calidad de la atención médica que se le provea, ni deteriorará la relación con su médico.

Yo _____ con CI_____, autorizo a la estudiante de la Facultad de Medicina de la UNL Rossy Cueva Pacheco para la realización de la escala teniendo en cuenta que he sido informado claramente sobre el objetivo y fines de la investigación.

Firma del participante:

_____

11.4 Anexo 4 Base de datos

Paciente	Cédula	Puntaje del MNSI	Sexo	Edad (años)	Hb1Ac(%)	Presencia de HTA	Tabaquismo	Años de evolución de DM	Índice de masa corporal	LDL (mg/dl)	HDL (mg/dl)
1	O100468008	3	Mujer	82	7,4	SI	No	20	Sobrepeso	162	60
2	1100227972	5	Mujer	74	8,3	Si	No	12	Obesidad I	110	39
3	O700914351	3,5	Mujer	63	8,1	No	No	15	Sobrepeso	197	46,5
4	1100429750	2	Mujer	78	6	Si	SI	10	Obesidad I	128	47
5	1101058632	2	Mujer	64	5,7	No	No	1	Sobrepeso	95	58
6	1102063466	2	Mujer	55	6,4	No	No	5	Sobrepeso	195	54,2
7	1100075579	4	Mujer	76	6,2	Si	No	40	Obesidad I	143,5	58
8	1101770608	4	Mujer	70	7,2	Si	No	16	Obesidad I	156	30
9	1100139011	4	Mujer	70	6,5	Si	No	15	Obesidad I	98	51
10	1100979101	4	Mujer	81	8,7	Si	No	30	Sobrepeso	174	63,1
11	1101414223	5	Mujer	79	5,9	Si	No	8	Obesidad I	86,7	54
12	1900075795	5,5	Mujer	81	8,5	SI	No	25	Obesidad I	75	59
13	1100634425	3	Mujer	61	7,1	Si	No	3	Obesidad II	179	35
14	1100057445	3	Mujer	62	7,3	Si	No	17	Obesidad I	101,6	48
15	1101762084	3	Mujer	64	7	No	No	20	Sobrepeso	101	48
16	1100604428	3,5	Mujer	66	9,3	Si	No	25	Sobrepeso	156	47
17	1102810379	4	Hombre	53	7,1	No	SI	20	Sobrepeso	178	58
18	1100642717	3,5	Mujer	67	7,7	No	No	20	Sobrepeso	136,1	38,6
19	1703886299	6	Hombre	72	5,5	No	SI	15	Normopeso	66	17
20	1101270328	3,5	Hombre	72	11,5	No	SI	20	Normopeso	141	35
21	1102486147	5	Mujer	53	14,5	No	Si	0,5	Normopeso	101,6	42
22	1102535968	2	Mujer	73	7	Si	No	10	Normopeso	122	65

23	1100325123	4	Hombre	83	8,1	No	Si	0,5	Normopeso	129	42
24	1101370813	5,5	Hombre	63	9,6	Si	SI	25	Obesidad I	114,2	54
25	1100156379	4	Mujer	77	11,3	No	No	15	Normopeso	59	42
26	1102274311	7	Hombre	56	6,9	Si	SI	15	Obesidad I	144	37
27	1100345402	4	Hombre	80	11,4	Si	No	3	Bajo peso	159	45
28	1100348885	3	Mujer	68	7,7	Si	SI	4	Sobrepeso	114	72
29	1101960589	5,5	Hombre	57	7	Si	No	15	Sobrepeso	78	64
30	1100616265	2	Mujer	66	7	Si	No	7	Sobrepeso	155,6	54
31	1101787289	4	Hombre	59	7,2	Si	No	27	Normopeso	181,1	41
32	1101608253	4	Hombre	64	8,7	No	No	8	Sobrepeso	52,8	85,3
33	1101492609	3	Mujer	68	8,6	Si	No	12	Sobrepeso	103,6	33,8
34	1102859723	8	Hombre	49	8,1	Si	No	8	Normopeso	88	56
35	1103589972	2,5	Mujer	41	15,3	No	No	6	Normopeso	117	35
36	1100393352	3	Mujer	75	8,1	Si	SI	35	Normopeso	135	41
37	1102031463	2	Hombre	59	11	Si	SI	1	Normopeso	93,8	30,7
38	1100305968	2	Mujer	85	13,43	Si	No	13	Sobrepeso	92	57

11.5 Anexo 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0065 CCM-FSH-UNL

PARA: Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 23 de Agosto de 2017

ASUNTO: **APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS**

En atención a su comunicación presentada en esta Coordinación, me permito comunicarle que luego del análisis respectivo **se aprueba** su tema de trabajo de tesis denominado: **CONTROL METABÓLICO Y POLINEUROPATÍA DIABÉTICA DISTAL EN EL CLUB DE DIABÉTICOS "AMIGOS DULCES" DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA**, por consiguiente deberá continuar con el desarrollo del mismo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Universidad Nacional de Loja
Coordinación Carrera de Medicina

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL
C.c.- Archivo
NOT

11.6 Anexo 6

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0530 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Rossy Jhuleydi Cueva Pacheco.
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustàn
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 16 de Noviembre de 2017

ASUNTO: **INFORME DE PERTINENCIA.**

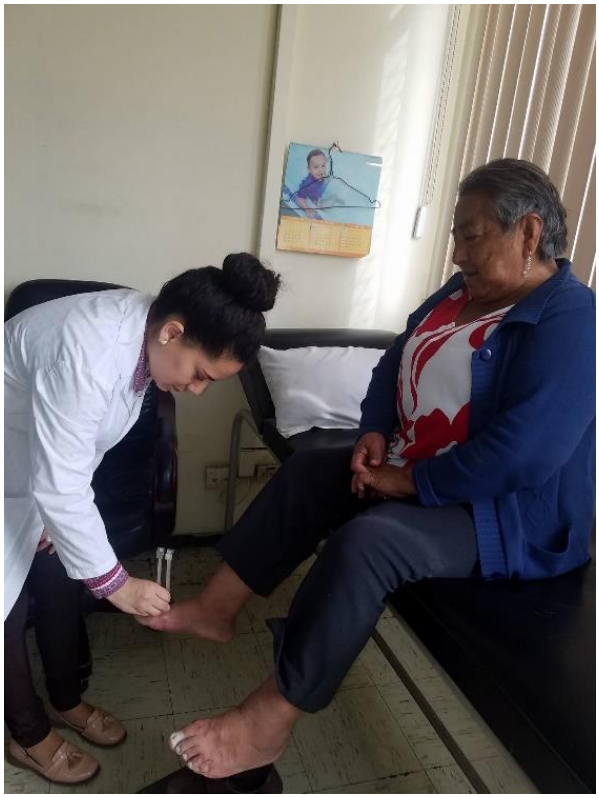
Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el Proyecto de Tesis **"CONTROL METABÓLICO Y POLINEUROPATÍA DIABÉTICA DISTAL EN EL CLUB DE DIABÉTICOS "AMIGOS DULCES" DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA"**, de su autoría, **ES PERTINENTE,** de acuerdo a la comunicación suscrita por el Dr. Cristian Galarza Sánchez, Catedrático de la Carrera, por lo que puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustàn.
DIRECTORA

Universidad Nacional de Loja
Coordinacion Carrera de Medicina

C.c.- Archivo
TereO.

11. 7 Anexo 7

Fotografías