



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Tesis para optar al título de Especialista en Medicina Interna.**

**Neuropatía Diabética en pacientes con Diabetes tipo 2 que acuden a la  
consulta de Medicina Interna del Hospital Carlos Roberto Huembes, abril  
–diciembre 2018**

**Autor: Dr.Luis Mariano Salgado Yescas.  
Residente III año de Medicina Interna.**

**Tutor científico: Dra. Maria Angeles Munguía Carvajal.  
Especialista en Medicina interna.**

**Asesora metodológica: Msc. Dora Adelina Florián Montiel.  
Salud Pública.**

**Managua, Nicaragua, 2020**

DEDICATORIA.

❖ **A DIOS**

*Por permitirme llegar hasta el día de hoy y cumplir mi sueño de ser especialista*

❖ **A mi esposa:**

*Por los pilares fundamentales de mi vida, por su abnegación, perseverancia para formar en mi lo que hoy en día soy; por su apoyo, perseverancia y paciencia.*

❖ **A mi familia y amigos:**

*Por su apoyo y aprecio porque de una u otra forma han contribuido en mi formación personal y profesional*

## AGRADECIMIENTOS

- ❖ *Al Doctor José Benito Sánchez quien con su experiencia y dedicación me dirigió durante la elaboración de éste trabajo*
  
- ❖ *A Licenciada María Cecilia Peño y licenciada Dora Florián por apoyarme y dirigirme con amor, profesionalismo y paciencia en mi trabajo.*
  
- ❖ *A las autoridades del Hospital Carlos Roberto Huembes por facilitar la realización de éste trabajo.*
  
- ❖ *A mis compañeros Dra Cinthia Maritza Canales Lugo, por su apoyo, paciencia y perseverancia y sobre todo amistad.*

### Opinión del tutor Científico

La neuropatía diabética es una de las complicaciones que puede afectar tanto a los pacientes tipo 1 como diabetes mellitus tipo 2 actualmente no existe ningún tratamiento específico de la neuropatía diabética que haga prevenir su aparición o revertir las alteraciones de las fibras nerviosas.

sin embargo, no existen datos precisos ni protocolos establecidos para la atención de éstos pacientes.

En éste estudio se pretendió conocer el grado de afectación de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que asisten al hospital Escuela Carlos Roberto Huembés. Por lo tanto, considero que el trabajo del Dr. Luis Mariano Salgado Yescas será un gran aporte científico de mucha utilidad para el hospital y para los profesionales que revisen este trabajo.

Dra Ángeles Auxiliadora Munguía Carvajal  
Especialista en Medicina Interna

## RESUMEN

Con el objetivo es; Se realizó estudio descriptivo, correlacional, retrospectivo y analítico, sobre las características demográficos, factores de riesgo de los pacientes con diabetes, y asociación de correlación de niveles de glucosa, IMC, MSNI, hemoglobina glicosilada. Y evaluación del test Michigan a los pacientes con neuropatía diabética, los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, prueba de correlación no paramétrica de Pearson. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos se alcanzaron las siguientes conclusiones.

La edad promedio de 55 años, predominando el sexo masculino en un 50%, Del 100% de pacientes con diabetes el 64% tenían hipertensión Arterial, y un 36% no se asoció a hipertensión. Del 100% de pacientes con Obesidad el 27% tenían Dislipidemia, y un 42% no se asoció a Dislipidemia. Dentro de las correlaciones realizadas la prueba de correlación de Pearson (Bilateral), apporto las evidencias estadísticas de un valor de p: 1, el cual se encontró que el nivel crítico de comparación  $\alpha$ : 1, esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa en cuanto a la correlación entre niveles glucosa, IMC, HBA1C y MNSI. De acuerdo a la relación entre HB A1C, MNSI Y Diabetes tipo 2 en pacientes con neuropatía diabética encontramos que prueba de correlación de Pearson (Bilateral), apporto las evidencias estadísticas de un valor de p: 1, el cual se encontró que el nivel crítico de comparación  $\alpha$ : 1, esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa en cuanto a la correlación entre HBA1C, MSNI y DM en pacientes con neuropatía diabética.

## Abreviaturas y acrónimos

ADA: Asociación Americana de Diabetes	IC: insuficiencia cardiaca
AGL: ácidos grasos libres	ICP: intervención coronaria percutánea
Apo: apolipoproteína	IECA: inhibidor de la enzima de conversión de la angiotensina
APT: activador del plasminógeno tisular	IG: intolerancia a la glucosa
ASA: ácido acetilsalicílico	IM: infarto de miocardio
cHDL: Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad	IMS: isquemia miocárdica silente
CI: cardiopatía isquémica	ITB: índice tobillo-brazo
cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad	LDL: lipoproteína de baja densidad
DM: diabetes mellitus	ON: óxido nítrico
DM2: diabetes mellitus tipo 2	OMS: Organización Mundial de la Salud
EAP: enfermedad arterial periférica	PA: presión arterial
ECV: enfermedad cardiovascular	PAI-1: inhibidor 1 del activador de plasminógeno
eNOS: sintetasa del óxido nítrico endotelial	PKC: proteincinasa C
ERO: especies reactivas del oxígeno	PGA: productos de glicosilación avanzada
FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo	RAGE: receptor de productos avanzados de la glicosilación
GAA: glucosa alterada en ayunas	RI: resistencia a la insulina
GLP-1: péptido similar al glucagón tipo 1	SCA: síndrome coronario agudo
GLUT-4: transportador 4 de glucosa	SM: síndrome metabólico
GP: glucosa plasmática	SRAA: sistema renina-angiotensina-aldosterona
GPA: glucosa plasmática en ayunas	TFG: tasa de filtrado glomerular
HbA1c: glicohemoglobina	TG: triglicéridos
HDL: lipoproteína de alta densidad	TTOG: test de tolerancia oral a la glucosa
IAMCEST: infarto de miocardio con elevación del segmento ST	VI: ventrículo izquierdo
	VLDL: lipoproteína de muy baja densidad

## Índice

<b>NO. CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA.</b>
I. Introducción.....	8
II. Antecedentes.....	9
III. Justificación.....	12
IV. Planteamiento del problema.....	13
V. Objetivos.....	15
VI. Marco teórico.....	16
VII. Hipótesis.....	26
VIII. Diseño metodológico.....	27
IX. Resultados.....	38
X. Discusión.....	43
XI. Conclusiones.....	45
XII. Recomendaciones.....	46
XIII. Aportes.....	47
XIV. Bibliografía.....	48

Anexos.

## **I. Introducción**

No habiendo estudios similares en la institución, tratando de favorecer el diagnóstico precoz de la neuropatía diabética periférica y llevar la investigación a la prevención de las complicaciones como es el pie diabético antesala de la amputación, sabemos que se logrará disminuir con esto las estancias prolongadas que incurren en generar gastos económicos y de fatiga del paciente que desmejoran su calidad de vida. Postulamos que los niveles altos de glicemia están asociados al diagnóstico de neuropatía diabética en miembros inferiores.

El objetivo general es analizar la neuropatía diabética periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se identificará los factores de riesgo asociados a la neuropatía diabética de miembros inferiores, correlacionando los niveles de glicemia y el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de diabetes hasta la aparición de los síntomas

Los pacientes del estudio fueron diabéticos que asistieron a consulta externa, donde se les realizó test de Michigan para valorar la presencia de neuropatía diabética periférica de los pacientes en estudio



## II. Antecedentes

Se realizó un estudio en Korea, en el cual se revela que entre el 10 a 50 % de los pacientes con diabetes mellitus presentan neuropatía diabética, la cual se incrementa con la edad y el tiempo de evolución. La prevalencia es más frecuente en pacientes con niveles altos de hemoglobina glucosilada. Diabetic Peripheral Neuropathy in Type 2 Diabetes Mellitus In Korea

Otro estudio realizado en Inglaterra<sup>8</sup>, “Correlation of Michigan neuropathy screening instrument, United Kingdom screening test and electrodiagnosis for early detection of diabetic peripheral neuropathy” encontró que el test de Michigan y el test del reino Unido son pruebas sensibles para evaluar a pacientes diabéticos y recomiendan que estas pruebas se deben realizar de manera periódica, debido a que no son invasivas y pueden determinar el nivel de daño en los nervios periféricos (Castro, C., Cabrera, C., y otros, 2018)

El 66 % de los pacientes con DM tipo I padece alguna forma de neuropatía: la frecuencia de los tipos individuales se presenta de la siguiente manera: polineuropatía 54 %, síndrome del túnel del carpo asintomático 22%, sintomático 11%, neuropatía autonómica visceral, 7% y otras variedades 3%. Los pacientes con DMNI 59 % padecen neuropatías los porcentajes para las neuropatías individuales fueron 45%, 29%, 6%, 5%, y 3%, respectivamente. (Arrieta, F., Iglesias, P., Botet, y otros 2016)

Partanen, et al, en Inglaterra, observaron glucemias en ayunas más elevadas en pacientes con DM2 de diagnóstico reciente; al seguir prospectivamente a estos individuos, confirmaron que

desarrollaban neuropatía diabética periférica entre los 5 y los 10 años posteriores al diagnóstico de la DM2.

Prevalencia de Neuropatía Periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención, España. La prevalencia de neuropatía diabética periférica referida por Ibarra et al, en España fue de hasta un 69% y representan una población de alto riesgo para amputaciones, invalidez y trombosis. No se encontró diferencia en la distribución por sexo, pero si se encontró prevalencia alta con significancia estadística en pacientes descontrolados con complicaciones micro vasculares, edad avanzada y tiempo mayor de evolución de diabetes mellitus. ( Ibarra et al (2012)

Se reportó en su estudio que en un grupo de 197 pacientes diabéticos evaluados y sin neuropatía al ser re-examinados a los 5 años, el 29% desarrollo neuropatía diabética , no reconociéndose poli neuropatías debidas a causas no diabéticas.( Ibarra et al (2012)

Se realizo un estudio donde se Incluyó una muestra de 300 pacientes, obteniéndose los siguientes resultados: 81% sexo femenino con una edad promedio de 65 años con niveles de hemoglobina glucosilada de 7.7, con una prevalencia de neuropatía diabética con el uso del test de Michigan del 40% versus con el monofilamento que presento un 12%. (Cordero y Monteros 2016)

Mediante un estudio transversal, Pedraza et al establecieron la asociación existente entre individuos con menores indicadores socioeconómicos (ingresos, educación y ocupación), el control de la glucemia y las complicaciones de la diabetes, demostrando que los primeros poseen un pobre control de la glucemia (niveles altos). 14. (De la Hera, J., García, J., & Delgado, E. 2015)

En México se encontró neuropatía diabética en el 69% de los pacientes estudiados. El 60,7% presentó un puntaje en la escala del MNSI de 2,5 a 5,8% presentó una calificación de 5,5 a 7,5 y el 0,3% obtuvo más de 7,5; lo cual va en relación con el grado de severidad de la neuropatía. (Rocha et al)

En Nicaragua según estudio realizado refiere que la prevalencia de Diabetes Mellitus en mayores de 20 años en el área urbana fue de 9.5%. De los 300 diabéticos encontrados en el estudio, 171 (57%) sabían que eran diabéticos y 129 (43%) desconocían que padecían de la enfermedad, se concluyó, que la Diabetes Mellitus constituye un problema importante para la salud pública para la población nicaragüense. ( Bordas,)

En su estudio menciona que la neuropatía se presentó en 68 pacientes (29.6%); nefropatía diabética se encontró en 48 (20.9%), la retinopatía en 2 (0.9%); 2 o más complicaciones 98 (42.6%) de la población en estudio y no tienen ninguna complicación 14 (6.1 %) del total de pacientes: ( Arauz, et 2015)

### **III. Justificación**

Basado en la una búsqueda exhaustiva de estudios similares en el hospital, para lo cual se consultó el departamento de docencia, se encontró que se carece de un estudio similar de tipo descriptivo, de prevalencia lo que motivo a profundizar en esta temática y realizar la presente investigación.

Este estudio puede contribuir sensiblemente al diagnóstico precoz de la neuropatía diabética y por tanto a la prevención de complicaciones como el pie diabético, causa de estancia hospitalaria prolongada.

ésta investigación tiene trascendencia para toda la población con diagnóstico de diabetes ya que las complicaciones disminuyen la calidad de vida de los pacientes.

por su aporte a los servicios de salud y por consiguiente al desarrollo de la salud pública del país dado su enfoque preventivo.

Esta investigación favorecerá el diagnóstico precoz de neuropatía diabética periférica, contribuyendo a disminuir las ausencias laborales por ésta causa, el impacto económico y social que conllevan las complicaciones tales como, hospitalizaciones e incluso las secuelas permanentes discapacitantes.

#### **IV. Planteamiento del problema**

Caracterización.

La neuropatía diabética se define como el daño nervioso periférico, somático, atribuible sólo a la diabetes mellitus. La neuropatía periférica es primordialmente de tipo sensorial, que inicialmente se presenta en la región distal de las extremidades inferiores

La neuropatía periférica es una complicación frecuente de la Diabetes Mellitus, ya que se encuentra en dos de cada tres diabéticos al momento del examen. Esta es el principal factor de riesgo para la úlcera, considerada la antesala de la amputación, ya que hasta 75% de amputaciones de miembros inferiores son precedidas por úlceras.

Delimitación

En el Hospital Carlos Roberto Huembes se atiende en el programa de pacientes crónicos pacientes diabéticos, a estos pacientes se les realiza diferentes pruebas diagnósticas y examen físico, pero no se cuenta con una ficha que aborde todos los síntomas y signos que permitan el diagnóstico precoz de neuropatía periférica fundamental para la prevención y tratamiento temprano de la misma.

Formulación:

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuál es la prevalencia de factores de riesgo de Neuropatía periférica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, Hospital Escuela “Dr. Carlos Roberto Huembes”, en el periodo de diciembre 2018 a marzo del 2019?

Sistematización:

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación.

1. ¿Cuáles son las características demográficas de los pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2 estratificados con neuropatía periférica.
2. ¿Cuáles son los factores de riesgo de los pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2 con neuropatía periférica
3. ¿Establecer la asociación (correlación) de los niveles de glucosa, IMC, HBA1c y puntaje total del MNSI entre los pacientes con neuropatía periférica y Diabetes mellitus Tipo 2
4. ¿Cuál es la relación entre la hemoglobina glucosilada A1c, MNSI entre los pacientes con neuropatía periférica con Diabetes mellitus Tipo 2

## V. Objetivos

Objetivo general:

Analizar los factores de riesgo de neuropatía diabética, en pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna del hospital Carlos Roberto Huembes, Abril – diciembre 2018

### Objetivos Específicos.

1. Describir las características demográficas de los pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2 con neuropatía periférica en el Hospital Escuela Dr. Carlos Roberto Huembes, en el periodo de abril-diciembre 2018.
2. Caracterizar los factores de riesgo de los pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2 diagnosticados con neuropatía periférica en el Hospital Escuela Dr. Carlos Roberto Huembes, en el periodo de abril –diciembre 2018.
3. Establecer la asociación (correlación) de los niveles de glucosa, IMC, HBA1c y puntaje total del MNSI entre los pacientes con neuropatía periférica con Diabetes mellitus Tipo 2 en el Hospital Escuela Dr. Carlos Roberto Huembes, en el periodo de Abril- diciembre 2018.
4. Evaluar la relación entre la hemoglobina glucosilada A1c y MNSI entre los pacientes con neuropatía periférica con Diabetes mellitus Tipo 2 en el Hospital Escuela Dr. Carlos Roberto Huembes, en el periodo de abril- diciembre 2018.

## VI. MARCO TEÓRICO

### 1. Definición:

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad endocrino-metabólica que se caracteriza por elevados niveles de glucosa en sangre o hiperglucemia que se produce como consecuencia de una deficiente secreción de insulina, acción de la insulina o una combinación de ambas. (Rydén, y otros, 2014, págs. 67(2):136.e1-e56)

La DM tipo 2 se caracteriza por una combinación de resistencia a la insulina (RI) y fallo de las células beta, asociada a obesidad (típicamente de distribución abdominal) y estilo de vida sedentario, importantes factores de riesgo de DM tipo 2. La RI y la alteración de la secreción de insulina de la primera fase que causa hiperglucemia postprandial son características de la fase inicial de la DM tipo 2. Esto se sigue de una respuesta disminuida de insulina de segunda fase e hiperglucemia persistente en ayunas. Se desarrolla típicamente en la segunda mitad de la vida y afecta a más del 90% de los adultos diabéticos. Sin embargo, con el aumento de la obesidad entre los jóvenes y en poblaciones no europeas, existe una tendencia hacia una disminución de la edad de inicio. (Rydén, y otros, 2014)

La definición de síndrome coronario agudo ha evolucionado como un término operacional útil que se refiere a un espectro de afecciones compatibles con isquemia miocárdica aguda y/o infarto, que generalmente se debe a una reducción abrupta en el flujo sanguíneo coronario. También se refiere a pacientes con síntomas que se producen debido a un bloqueo parcial o total de una arteria coronaria, que causa isquemia e infarto miocárdico. (Amsterdam E. , y otros, 2014, págs. 64(24):2713-4)



## **2. Epidemiología**

La prevalencia creciente de la DM en todo el mundo ha llevado a una situación en que aproximadamente 360 millones de personas tenían DM en 2011 y de ellas, más del 95% tendría DM tipo 2. Se calcula que este número va a aumentar hasta 552 millones en el año 2030 y que alrededor de la mitad de ellos desconocerán su diagnóstico. La mayoría de los casos nuevos de DM tipo 2 ocurren en un contexto de estilo de vida occidental, dietas ricas en grasas y poco ejercicio físico. La DM y las ECV se desarrollan en paralelo a ciertas anomalías metabólicas que reflejan y causan cambios en la vasculatura. Más de la mitad de la mortalidad y gran parte de la morbilidad de la población con DM está relacionada con las ECV. (Rydén, y otros, 2014)

El Informe Mundial sobre la Diabetes publicado por (Organización Mundial de la Salud, 2016) refleja que según las estimaciones, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. La prevalencia mundial (normalizada por edades) casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta, lo que supone también un incremento en los factores de riesgo conexos, como el sobrepeso o la obesidad. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

En la última década, la prevalencia de la diabetes ha aumentado más deprisa en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. En 2012, la diabetes provocó 1,5 millones de muertes. Un nivel de glucosa en la sangre superior al deseable provocó otros 2,2 millones de muertes, al incrementar los riesgos de enfermedades cardiovasculares y de otro tipo. Un 43% de estos 3,7 millones de muertes ocurren en personas con menos de 70 años. El porcentaje de muertes atribuibles a una glucemia elevada o la diabetes en menores de 70 años de edad es superior en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. Se estima que 5-8 millones de pacientes acuden a sala de Emergencia anualmente por dolor de pecho, de los cuales un 20-25% (2 millones) es diagnosticado con síndrome coronario agudo, de los cuales un 40% se presentan como angina inestable, otro 40% como SCASEST y un 20% como SCACEST. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

### **3. Diagnóstico**

Criterios para el diagnóstico de la diabetes según ADA 2019:

1. Glicemia de ayuno  $\geq 126$  mg/dL (7.0 mmol/L).
2. Prueba de tolerancia a la glucosa, a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L).
3. HbA1C  $\geq 6.5\%$  (48 mmol/mol).
4. En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glicemia plasmática al azar  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L).

(American Diabetes Association, 2019)

Se define SCACEST en aquellos pacientes con malestar torácico persistente u otros síntomas sugestivos de isquemia y elevación del segmento ST en al menos dos derivaciones contiguas. Los síntomas importantes son irradiación de dolor en al cuello, mandíbula inferior o brazo izquierdo. Algunos pacientes presentan síntomas menos típicos, como dificultad para respirar, náuseas/vómitos, fatiga, palpitaciones o síncope. La elevación del segmento ST (medida en el punto J) se considera sugestiva de una oclusión aguda de la arteria coronaria en curso en los siguientes casos: al menos 2 derivaciones contiguas con elevación del segmento ST  $\geq 2,5$ mm en hombres  $<40$  años,  $\geq 2$ mm en hombres  $\geq 40$  años, o  $\geq 1,5$ mm en mujeres en las derivaciones V2 – V3 y/o  $\geq 1$ mm en las otras derivaciones (en ausencia de HVI o BRI). Del mismo modo, la depresión del segmento ST en derivaciones V1-V3 sugiere isquemia miocárdica, especialmente cuando la onda T terminal es positiva (equivalente a la elevación del segmento ST), y la confirmación por la elevación concomitante del segmento ST  $\geq 0,5$ mm registrada en las derivaciones V7 a V9 debe considerarse como un medio para identificar el IM posterior. (Ibanez, y otros, 2017, págs. 119–177)

La ausencia de elevación del ST persistente sugiere SCASEST (excepto en pacientes con IAM posterior verdadero), el cual se subdivide adicionalmente sobre la base de biomarcadores cardíacos de necrosis (troponina cardíaca). Si los biomarcadores cardíacos están elevados y el contexto clínico es apropiado, se considera que el paciente tiene SCASEST; de lo contrario, el paciente se considera que tiene angina inestable. La depresión

del ST, elevación transitoria del ST, y/o inversiones de onda T prominentes pueden estar presentes, pero no se requieren para un diagnóstico de SCASEST. Así, la angina inestable y SCASEST están estrechamente relacionados, pero difieren si la isquemia es lo suficientemente grave como para causar daño miocárdico que conduce a detectar cantidades de biomarcadores de lesión miocárdica. (Amsterdam E. , y otros, 2014, págs. 349-353)

## **5. Fisiopatogenia**

### **Bases moleculares de la enfermedad cardiovascular en DM (el continuo cardiovascular)**

La DM2 se caracteriza por un largo tiempo de RI, hiperinsulinemia compensadora y grados variables de elevación de la GP, asociados al aumento del riesgo CV y aparición de enfermedad macro vascular antes del diagnóstico (Figura 1). La alteración glucometabólica precoz se caracteriza por disminución progresiva de la sensibilidad a la insulina e hiperglicemia que permanece por debajo del umbral necesario para el diagnóstico de DM2, estado conocido como IG. (Fuster & Ibáñez, 2008)

La aparición de ECV en sujetos con RI es un proceso progresivo, caracterizado por disfunción endotelial precoz e inflamación vascular que conducen a la movilización de monocitos, la formación de células espumosas y posterior desarrollo de estrías grasas. A lo largo de muchos años, estos fenómenos favorecen la formación de placas ateroscleróticas, las cuales, en presencia de un entorno inflamatorio aumentado, se convierten en placas inestables y se rompen, lo que promueve la formación de trombos oclusivos. Los ateromas

de las personas con DM tienen más lípidos, cambios inflamatorios y trombos que los de aquellos sin DM. Estos cambios ocurren en un periodo de 20-30 años y se producen en paralelo a una serie de anomalías moleculares observadas en sujetos con RI no tratada y DM2. (Fuster & Ibáñez, 2008)

### **Fisiopatología de la resistencia a la insulina en la DM2**

Más del 90% de las personas con DM2 son obesas y la liberación de ácidos grasos libres (AGL) y citocinas desde el tejido adiposo disminuye la sensibilidad a la insulina (fig. 2). En el músculo esquelético y tejido adiposo, la producción de especies reactivas del oxígeno (ROS) inducida por los AGL impide la activación del sustrato 1 del receptor de insulina (IRS-1), que produce una regulación a la baja del transportador 4 de glucosa (GLUT-4) sensible a la insulina. (Gutiérrez, Roura, & Olivares, 2017, págs. 153:214-28)

### **Disfunción endotelial, estrés oxidativo e inflamación vascular**

La disminución de la vía de señalización de PI3K inducida por AGL impide la activación de Akt y la fosforilación de la sintetasa del óxido nítrico endotelial (eNOS), que produce disminución de la síntesis de NO, disfunción endotelial y remodelado vascular. A su vez, la acumulación de ROS activa el factor de transcripción NF- $\kappa$ B, que aumenta la expresión de moléculas de adhesión inflamatorias y citocinas. La RI crónica estimula la secreción pancreática de insulina, que da lugar a un fenotipo complejo que incluye disfunción progresiva de células beta, disminución de la concentración de insulina y aumento de la GP. (Gutiérrez, Roura, & Olivares, 2017)

**Dislipemia aterogénica**

La RI produce un aumento de la liberación de AGL hacia el hígado debido a lipólisis, por tanto, el aumento de la producción hepática de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) se produce como consecuencia de un incremento de la disponibilidad de sustrato, una disminución de la degradación de apolipoproteína B (ApoB) y un aumento de la lipogénesis. En la DM2 y SM, estos cambios conducen a concentración elevada de TG, baja concentración de cHDL y aumento de lipoproteínas residuales, síntesis de ApoB y partículas de LDL pequeñas y densas. Por otra parte, las evidencias recientes indican que el papel protector de las HDL puede perderse en los pacientes con DM2 debido a alteraciones de una parte de la proteína, que da lugar a un fenotipo pro-oxidativo inflamatorio. En pacientes DM2, la dislipemia aterogénica es un predictor independiente del riesgo cardiovascular, más fuerte que la concentración elevada de TG o la concentración baja de cHDL. (Fanlo & Pintó, 2015, págs. 8-13)

**Coagulación y función plaquetaria**

En los pacientes con DM2, la RI y la hiperglucemia contribuyen a la patogenia de un estado protrombótico caracterizado por un aumento de la concentración de inhibidor 1 del activador de plasminógeno (PAI-1), factores VII y XII y fibrinógeno, y una reducción del activador de plasminógeno tisular (APT). La hiperglucemia altera la homeostasis del Ca<sup>2+</sup> de las plaquetas produciendo anomalías en su citoesqueleto y estimulando la secreción de factores pro-agregantes. Además, la activación de glucoproteínas (Ib y IIb/IIIa) y P-selectina inducida

por la hiperglucemia y su efecto estimulador de la señalización de P2Y<sub>12</sub> son procesos clave que subyacen al riesgo aterotrombótico en la DM1 y 2. (Rydén, y otros, 2014)

## **6. Factores de Riesgo**

Los factores de riesgo cardiovascular son características biológicas que aumentan la probabilidad de padecer la enfermedad en aquellos individuos que los presentan. Los factores de riesgo mayores son aquellos para los que se ha demostrado un papel causal independiente y cuantificable, y han mostrado una fuerte asociación con la enfermedad cardiovascular, así como gran prevalencia en la población. (Roffi, y otros, 2015, págs. 1125.e1-e64)

Los factores inherentes al progreso (envejecimiento, obesidad y estilos de vida poco saludables) favorecen el aumento gradual, tanto de la diabetes como de las enfermedades cardiovasculares. El interés de conocer las características de los factores de riesgo en la población radica en su alta prevalencia, su relación causal con la cardiopatía coronaria, su capacidad para pronosticar la aparición de enfermedades cardiovasculares y el hecho de que con las adecuadas medidas de control podrían prevenirse. (Montalbána, y otros, 2010, págs. 24 (3): 233–240)

En la actualidad, se acepta que las intervenciones sobre el estilo de vida en la población general, junto con la detección, el control y la monitorización de los factores de riesgo, son

los pilares principales de la prevención de las enfermedades cardiovasculares. (Montalbána, y otros, 2010)

### **Riesgo cardiovascular**

Los sujetos con diabetes tienen un riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular 2 a 4 veces superior al observado en la población general de similar edad y sexo, riesgo que se mantiene después de ajustar para otros factores clásicos de riesgo cardiovascular. En este sentido, las complicaciones cardiovasculares atribuibles a la arteriosclerosis son responsables del 70-80% de todas las causas de muerte en los sujetos con diabetes y representan más del 75% del total de hospitalizaciones por complicaciones diabéticas. (Arrieta, y otros, 2016, págs. pág 277-342)

Las características de las lesiones arteriosclerosas en los sujetos diabéticos son:

- Desarrollo más rápido y precoz
- Afectación más generalizada y grave
- Mayor frecuencia de placas inestables
- Incidencia similar en ambos sexos
- Mayor presencia de isquemia y necrosis silente o con menor expresividad clínica. (Arrieta, y otros, 2016)

Entre los factores de riesgo no modificables para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, la edad de más de 55 años, antecedentes familiares de ECV, sexo masculino y origen étnico



para ciertas afecciones. Algunos de los factores de riesgo modificables son dislipidemia, fumar, hipertensión arterial sistémica, inactividad física, obesidad, diabetes mellitus, dieta poco saludable y estrés psicosocial. La dislipidemia es el principal predictor de ECV, principalmente debido a las altas concentraciones séricas de lipoproteínas de baja densidad (LDL). (Fadini, y otros, 2014, págs. 538-546)

El riesgo de enfermedad y mortalidad cardiovascular está aumentado en los pacientes con síndrome metabólico y en situación de prediabetes, oscilando el riesgo entre 1,5 y 2 veces superior a la población general. Las evidencias clínicas actuales y recomendaciones de consenso apoyan que la diabetes debe ser considerada una situación de alto riesgo cardiovascular, fundamentalmente la diabetes tipo 2 con otros factores de riesgo cardiovascular y la mayoría de los diabéticos tras 10 años del diagnóstico. Además, la diabetes debe considerarse de muy alto riesgo cardiovascular en las siguientes situaciones: enfermedad cardiovascular clínica o subclínica, resistencia a la insulina y síndrome metabólico, presencia de múltiples factores de riesgo como dislipemia, hipertensión arterial y tabaco o existencia de insuficiencia renal o albuminuria. (Arrieta, y otros, 2016)

### **1. Dislipemia**

Se caracteriza por la asociación de hipertrigliceridemia, aumento de las VLDL, disminución de HDL, aumento de LDL, aumento del índice colesterol total/cHDL, predominio de LDL, aumento de apolipoproteína B (apoB) y del índice apolipoproteínas B/A1, aumento de los

ácidos grasos libres y aumento de partículas residuales. La prevalencia de dislipemia es 2–3 veces más frecuente en la población con diabetes que en la que no tiene diabetes, aproximadamente 40–60%<sup>4</sup>. Si bien la elevación de cLDL es el principal factor predictor de riesgo vascular en la diabetes, el cHDL y los TG son también factores de riesgo cardiovascular que contribuyen de forma decisiva al elevado riesgo cardiovascular de la diabetes. (Castro, y otros, 2018, págs. 152-162)

## **2. Hipertensión arterial:**

La HTA en sujetos diabéticos es muy frecuente, con una prevalencia superior al 60%. Los estudios de intervención sobre la hipertensión en la diabetes han evidenciado una importante reducción (32–44%) de la morbimortalidad CV, tanto para las manifestaciones coronarias como las vasculares cerebrales. El objetivo de control debe individualizarse, aconsejando de forma global una PAS < 140 mm Hg y PAD en los diabéticos entre 80-90mmHg según la edad y comorbilidades asociadas. El descenso de la PA ha constatado claros beneficios en la disminución del riesgo CV. El tratamiento intensivo de la HTA en la diabetes reduce significativamente las complicaciones cardiovasculares: complicaciones diabéticas en un 24%, muertes relacionadas con la diabetes un 32%, ictus 44%, insuficiencia cardiaca 56% y complicaciones microvasculares 37%. (Arrieta, y otros, 2016)

## **3. Mal control metabólico: Hiperglucemia**

(Valdés, Rivera, & Bencosme, 2012) reporta que los casos complicados y fallecidos presentaron niveles significativamente más elevados de glucemia que los no complicados y los que no fallecieron, independientemente del antecedente de diabetes, lo que confirma que

niveles elevados de glucemia al ingreso se asocian a un peor pronóstico del síndrome coronario agudo. Estudios experimentales sugieren que la hiperglucemia potencia la adhesión plaquetaria, aumenta las moléculas de adhesión solubles, y disminuye la biodisponibilidad de ON, lo que puede llevar a alteraciones del flujo coronario. El mal control metabólico previo al SCA y la descompensación diabética cetoacidótica en el curso de este, son otros factores que se han asociado al peor pronóstico. Además, hay datos sugestivos de que la intensificación del control glucémico en pacientes diabéticos, tras el infarto de miocardio, puede reducir la mortalidad post infarto.

Por cada aumento de 18mg/dL en el nivel de glucosa, hay un aumento del 4% en la mortalidad en sujetos no diabéticos, y cuando el nivel de glucosa al ingreso supera los 200mg/dL, el riesgo de mortalidad por todas las causas es similar en pacientes con y sin antecedentes de diabetes. (Wei & Litwin, 2014, págs. 2209–2212)

La hiperglucemia per se, es un factor de riesgo de enfermedad micro y macrovascular. La hiperglucemia en ayuno y postprandial, es responsable de modificaciones lipoprotéicas que confieren mayor riesgo aterogénica. La glicosilación de las apoproteínas es proporcional a la concentración de glucosa en plasma, existiendo una buena correlación entre glucemia y LDL glicosilada. (Martin, Monteiro, Gonçalves, Monteiro, & Pêgo, 2015, págs. 25-30)

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un buen marcador de riesgo de mortalidad en pacientes con diabetes y un marcador continuo de riesgo de enfermedad cardiovascular.

Existe una relación directa entre el descenso de la HbA1c y la incidencia y evolución de las complicaciones vasculares. Sabemos que una disminución de la HbA1c del 0,9% reduce los episodios cardiovasculares en torno al 10-15%. La disminución de la HbA1c a cifras cercanas al 7% reduce las complicaciones microangiopáticas y macro vasculares 56. Por lo tanto, una meta razonable es una concentración de HbA1c ~7%. (Martin, Monteiro, Gonçalves, Monteiro, & Pêgo, 2015)

El tiempo de duración de la diabetes, tiempo de exposición crónica a hiperglucemia, está relacionado con el riesgo cardiovascular, considerando situación de alto riesgo tras 10 años del diagnóstico clínico de la diabetes. (Arrieta, y otros, 2016)

El ensayo clínico Control de Diabetes y Complicaciones (DCCT) mostró una tendencia hacia un menor riesgo de eventos CV con control intensivo de glucosa, pero el número de eventos fue pequeño y el resultado no fue estadísticamente significativo. Sin embargo, EDIC (Epidemiología de las Intervenciones y Complicaciones en Diabetes), un seguimiento de 9 años de la cohorte DCCT, mostró que los participantes que fueron inicialmente asignados al azar al brazo de control intensivo de glucosa tuvo una reducción del 42% de resultados CV y una reducción del 57% en el riesgo de IAM no fatal, accidente cerebrovascular o muerte CV. Estos hallazgos demuestran que un período inicial de control intensivo de la glucosa

tuvo un efecto beneficioso sostenido sobre el riesgo de enfermedad CV. (Lorber, 2014, págs. pág. 169–183)

#### **4. Síndrome Metabólico**

Consiste en una amplia constelación de alteraciones entre las que se incluyen la obesidad víscero-abdominal y la asociación de disglucemia (glucemia alterada en ayunas o tras sobrecarga hidrocarbonada) o DM tipo 2, Dislipidemia (hipertrigliceridemia, descenso del cHDL, presencia de LDL pequeñas y densas, aumento de apo B), HTA, hiperuricemia, microalbuminuria, inflamación crónica y otras alteraciones (aumento de la cisteína plasmática), aumento del estrés oxidativo, hígado graso no alcohólico, lo que lo convierte en un marcador de riesgo para la enfermedad cardiovascular prematura y muy especialmente en los pacientes con DM1. (Arrieta, y otros, 2016)

#### **5. Obesidad**

Definida por la OMS como una enfermedad epidémica y multifactorial, en la que una acumulación anormal o excesiva de grasa perjudica la salud y el bienestar. Numerosos estudios han demostrado que un incremento de grasa corporal conlleva un aumento concomitante de factores de riesgo CV. El riesgo relativo de diabetes en varones con IMC de 35 kg/m<sup>2</sup> es 40 veces superior al de aquellos con un IMC de 23 kg/m<sup>2</sup>. Pequeñas pérdidas de peso del 5-10% se corresponden con un mejor control clínico, metabólico y psicológico, sólo mediante cambios en el estilo de vida y modificaciones dietéticas. (Arrieta, y otros, 2016)

## **6. Tabaquismo**

El tabaco es el principal factor de riesgo CV modificable. Recientemente, un metanálisis señaló que los diabéticos fumadores tenían un incremento significativo del RCV total, mortalidad, ictus e infarto de miocardio comparado con los no fumadores. (Qin, Chen, Lou, & Yu, 2013, págs. pp. 342-350)

En pacientes con DM2, los estudios demuestran sistemáticamente que fumar es un factor de riesgo para la mortalidad y enfermedad CV, en menor medida, accidente cerebrovascular. Múltiples ensayos de Intervención de Factores de Riesgo han cuantificado un riesgo ascendente e independiente de mortalidad por enfermedad coronaria basado en el número de cigarrillos fumados por día. Las pautas de diabetes recomiendan universalmente que a todos los pacientes se debe aconsejar no fumar, y que consejería para abandonar el hábito y otras formas de tratamientos deben ser incluidos como componentes de rutina del cuidado de la diabetes. (Clair, y otros, 2013, págs. 309(10):1014–1021)

## **8. Sexo: Femenino**

Los diferentes procesos biológicos entre hombres y mujeres se denominan diferencias de sexo, y en cuanto a enfermedades CV, las diferencias hormonales que tienen impacto en la expresión y función génica en los cromosomas sexuales, dan como resultado ciertas variaciones respecto a la prevalencia y presentación de condiciones CV, incluyendo las asociadas con regulación autonómica, hipertensión, diabetes, remodelación vascular y cardíaca. En contraste, las diferencias de género son únicas para el ser humano y surgen de prácticas socioculturales. (García, 2018, págs. 8-12)

Aunque la incidencia del infarto de miocardio fue mayor en hombres que en las mujeres, varios factores de riesgo fueron más fuertemente asociados con IM en mujeres en comparación con hombres. Asociaciones específicas del sexo entre los factores de riesgo y el IM disminuyeron con la edad, pero donde ocurrió el mayor, se mantuvo el riesgo relativo alto en las mujeres. A medida que la población envejece, y la prevalencia de estilos de vida asociados a factores de riesgo aumentan, la incidencia de infarto de miocardio en mujeres es probable que se vuelvan más similares a los hombres. (Millett, Peters, & Woodward, 2018, págs. 42-47)

En los últimos años, las mujeres jóvenes, han adoptado cada vez más hábitos de tabaquismo; asimismo, tienen ahora mayor incidencia y prevalencia de diabetes e hipertensión que los hombres. La creciente prevalencia de diabetes es preocupante porque es conocido un potente factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad CV, y confiere mayor riesgo de morbi-mortalidad CV, en comparación con los hombres. Además, de manera paralela al aumento de la presión arterial y los niveles de colesterol después de la menopausia, se duplica la incidencia de ataques cerebrovasculares entre mujeres de mediana edad en comparación con los hombres. Por otro lado, existen factores de riesgo, exclusivos del sexo femenino, que tienen impacto sobre la salud CV, como el parto prematuro, trastornos de la enfermedad hipertensiva durante el embarazo, diabetes gestacional y la menopausia. (García, 2018, págs. 8-12)

## VII. HIPOTESIS DE INVESTIGACION.

La neuropatía diabética podría disminuir las complicaciones periféricas siempre y cuando se controla la hemoglobina glucosilada mayor de 7 que es un factor de riesgo determinante para desarrollo de neuropatía diabética.



## VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.

### ***Tipo de estudio***

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacionar. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retro-prospectivo, por el período y secuencia del estudio es longitudinal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

### ***Área y periodo de Estudio***

El área de estudio de la presente investigación estuvo centrada en los pacientes que acudieron a la consulta externa del Servicio de medicina interna con el diagnóstico Estimar la **Neuropatía periférica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2, Hospital Escuela “Dr. Carlos Roberto Huembes”, en el periodo de Abril-diciembre. 2018.** La presente investigación se realizó en el departamento de Managua, con base en el Hospital Carlos Roberto Huembés, situado en el nuevo paso desnivel de las piedrecitas.

### ***8.3 Enfoque del estudio***

De acuerdo al enfoque de la presente investigación, por el uso de los datos cuantitativos y análisis de dicha información cuantitativa, así como su integración holística-sistémica, esta tesis monográfica se realizó mediante la aplicación de un enfoque cuantitativo de investigación.

#### ***8.4 Unidad de Análisis***

Tomando como referencia los objetivos del estudio y su alcance, la unidad de análisis de la presente investigación corresponde los pacientes con Factores de riesgo de Neuropatía periférica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 que acuden a la consulta externa del Servicio de Medicina Interna en el período de Enero 2018-Marzo 2019.

#### ***8.5 Universo y Muestra***

Para el desarrollo de la presente investigación y por sus características particulares, el universo o población objeto de estudio es definida por 54 pacientes que fueron atendidos en la consulta externa del Servicio de medicina interna con el diagnóstico de Neuropatía periférica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 Enero 2018- Marzo 2019.

El tamaño de la muestra seleccionada fue no probabilístico, con 54 pacientes con neuropatía diabética, utilizando el muestreo aleatorio simple.

#### **8.6 Tipo de Muestreo**

Debido a que el número de pacientes es limitado se decidió incluir en el estudio a todos los pacientes o casos disponibles, por lo que no se aplicó ningún procedimiento para

determinación del tamaño muestra o selección muestra, por lo que corresponde a un muestreo no probabilístico aleatorio simple

***Criterios de selección de la muestra.***

***Criterios De Inclusión***

- Pacientes con diagnóstico de neuropatía diabética
- Atendidos en la consulta externa de medicina interna del Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes”
- Que se encuentren dentro del periodo de estudio.
- Que se encuentre información completa en el expediente clínico.
- Que cumpla todos los criterios de inclusión.
- Paciente debe encontrarse vivo durante el periodo de estudio.

***Criterios De Exclusión***

- Paciente que tenga expediente clínico con información incompleta.
- Pacientes que no se consigne en expediente clínico neuropatía diabética
- Pacientes que no cumplen todos los criterios de inclusión.

***Métodos, técnica e instrumentos para la recolección de datos e información***

A partir de la integración metodológica antes descrita, se aplicó la siguiente técnica cuantitativa de investigación, que consiste en el llenado de ficha de recolección estructurada

y previamente diseñada a partir de la revisión de los expedientes clínicos de los casos en estudio.

### ***8.8.1 Instrumento (ficha de recolección).***

Para la elaboración de la ficha se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se elaboró una ficha preliminar (piloto) y esta fue validada con 5 expedientes. Una vez revisada e integrados los hallazgos de la validación se diseñó una versión final. El instrumento estructurado incluyó las siguientes variables

- I. Datos generales
- II. características demograficas.
- III. factores de riesgo clínicos modificables y no modificable
- IV. Establecer la asociación (correlación) de los factores de riesgo
- V. relación entre la hemoglobina glucosilada A1c, MNSI y diabetes tipo 2

### ***Fuente de información***

La fuente de información fue secundaria, correspondiente al expediente clínico.

### ***Recolección de datos***

Previa autorización de las autoridades del hospital Carlos Roberto Huembes (dirección y docencia) para el llenado de la ficha se realizó al momento de la consulta del paciente ya que se llenaba el Test de Michigan y posterior se sacaba el resto de la información del expediente clínico

***Plan de tabulación y análisis estadístico.******Creación de la base de datos***

Basados en el instrumento de recolección se creó una plantilla para captura de datos y cada ficha fue digitalizada en una base de datos creada en el programa SPSS versión 24 (IBM Statistic 2016)

***Plan de Análisis******Plan de tabulación***

Se realizaron los análisis que corresponden a la calidad de las variables incluidas. Los cuadros de salida con las tablas de contingencia con porcentaje total y las pruebas de correlación y medidas de asociación que fueron necesarias realizar. Para esto se definieron los cuadros de salida para el tipo de variable

***Plan Estadístico.***

Se realizó en el software estadístico spss, v.24 para Windows.

Se realizaron variables numéricas continuas y las estadísticas respectivas con intervalos de confianza para variables numéricas.

También se realizó variables de categoría donde se le aplicaron pruebas de Chi cuadrado.

Se realizaron pruebas de correlación no paramétricas y las de correlación de Pearson las que permitieron demostrar la correlación lineal entre las variables y el nivel de significancia para la prueba entre varios factores.

**Matriz de Operacionalización de Variables**

**Objetivo General: Analizar los factores de riesgo de neuropatía diabética, en pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna del hospital Carlo Roberto Huembes, Abril –Diciembre 2018**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables, o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa o Indicador</b>	<b>Técnicas de Recolección de Datos e Información</b>
				<b>Ficha de recolección de expediente</b>
<p><b><u>Objetivo Especifico 1</u></b></p> <p>Describir las características demográficas de los pacientes con diabetes tipo con neuropatía periférica.</p>	<b>demográfica</b>	<p><b>1.1</b> Edad:</p> <p><b>1.2.</b> Sexo:</p>	<p><b>1.1</b> Edad: Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del estudio.</p> <p><b>1.2.</b> Sexo: Condición fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.</p>	Ficha de recolección de datos

**Objetivo General:** Analizar los factores de riesgo de neuropatía diabética, en pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna del hospital Carlo Roberto Huembes, Abril –Diciembre 2018.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información
				Ficha de recolección de expediente
<p><b><u>Objetivo Especifico 2</u></b></p> <p>Caracterizar los factores de riesgo de los pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2 diagnosticados con neuropatía periférica en el Hospital Escuela Dr. Carlos Roberto Huembes, en el periodo de abril –diciembre 2018.</p>	<p><b>2.1 Factores de riesgo</b></p>	<p>2.1.1 Hipertensión arterial sistémica</p> <p>2.1.2 Tabaquismo</p> <p>2.1.3 Perfil lipídico</p>	<p>2. Hipertensión arterial sistémica: Elevación crónica de la presión arterial sistólica y/o diastólica</p> <p>2.3 Tabaquismo: Consumo de tabaco</p> <p>2.4 Perfil lipídico: Análisis en sangre para verificar nivel de lípidos</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>



**Objetivo General: Analizar los factores de riesgo de neuropatía diabética, en pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna del hospital Carlo Roberto Huembes, Abril –Diciembre 2018.**

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información
				Ficha de recolección de expediente
<p><b><u>Objetivo Especifico 3</u></b> Establecer la <u>asociación</u> (correlación) de los niveles de glucosa, IMC, HBA1c y puntaje total del MNSI entre los pacientes con neuropatía periférica con Diabetes mellitus Tipo 2 en el Hospital Escuela Dr. Carlos Roberto Huembes, en el periodo de Abril- diciembre 2018.</p>	<p><b>2.1 Factores de riesgo</b></p>	<p>2.1.4 Índice de masa corporal</p> <p>2.1.5 MNSI</p> <p>2.1.6 Niveles de glicemia</p>	<p>2.5 Índice de masa corporal: razón matemática que se asocia a la masa y talla de un individuo</p> <p>2.6 Instrumentos clínicos que pueden servir para el tamizaje de neuropatía periférica</p> <p>2.7 Niveles de glicemia: Nivel de glucosa en sangre venosa medido en ayunas.</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>



**Sesgo y su control**

El sesgo de selección fue evitado a través de una selección completa (sin exclusión) de los casos y el sesgo de información fue evitado a través de una revisión estandarizada de los expedientes y por las mismas personas. Los factores de confusión fueron evaluados y controlado a través de la aplicación de pruebas de significancia estadísticas durante el análisis bivariado.

**Consideraciones éticas**

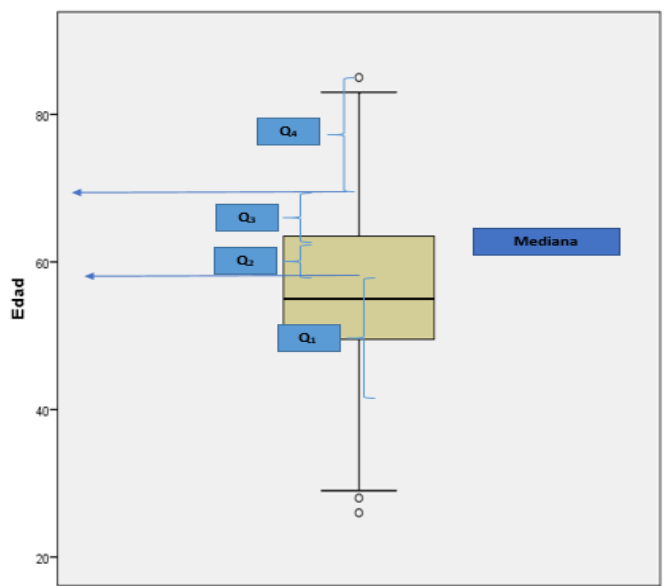
Para la elaboración de este estudio se solicitó a las autoridades médicas del Hospital Carlos Roberto Huembés, permiso y autorización para la realización del llenado de instrumento de recolección de datos bajo compromiso de resguardar la privacidad de los datos obtenidos, siendo de uso e interés exclusivo de la institución.

## IX. Resultados

En base a los datos obtenidos de la investigación, podemos hacer análisis de los siguientes resultados:

### 1. Características Demográficas.

EDAD.



**Fuente: entrevista con el paciente y expediente clínico.**

En cuanto a la edad de los pacientes estudiados se presentó un promedio de 55.91 años, con **mediana de 55**, moda de 52 y desviación estándar de 13.398, con un rango de 59, mínimo de 26 y máximo de 85.

**Tabla 1. Sexo.**

		Diabetes Mellitus		Total
		Si	N	
Sexo	Masculino	15	18	33
	Femenino	12	11	23
Total		27	29	56

**Fuente: entrevista con el paciente y expediente clínico.**

En cuanto al sexo, el 59% fue el sexo masculino y un 41% Femenino.

## 2. Factores de riesgo.

**Tabla 2.**

Factores de Riesgo para Neuropatía Diabética en pacientes con Diabetes tipo 2.				
		Hipertension Arterial: N(56)		Total
		SI	No	
Diabetes tipo 2.n: (56)	Si	28	16	44
	No	2	10	12
Total		30	26	56

**Fuente: entrevista con el paciente y expediente clínico.**

Del 100% de pacientes con diabetes el 64% tenían Hipertension Arterial, y un 36% no se asoció a Hipertension.

**Tabla 3.**

<b>Factores de riesgo de Neuropatía Diabética en pacientes con Diabetes Tipo 2.</b>				
		Dislipidemia.		
		Si	No	Total
Obesidad.	Si	12	9	21
	No	12	23	35
Total		24	32	56

**Fuente: entrevista con el paciente y expediente clínico.**

Del 100% de pacientes con Obesidad el 27% tenían Dislipidemia, y un 42% no se asoció a Dislipidemia.

### 3. Correlación entre niveles glucosa, IMC, HBA1C y MNSI.

**Tabla 4.**

Correlaciones entre niveles glucosa, IMC, HBA1C y MNSI					
		evaluación Test de MICHIGAN	HBA1C	IMC	Glucemia en ayunas
Evaluación test de MICHIGAN	Correlación de Pearson	1	.195	-.103	.219
	Sig. (bilateral)		.150	.449	.105
	N	56	56	56	56
HBA1C	Correlación de Pearson	.195	1	-.072	.393**
	Sig. (bilateral)	.150		.598	.003
	N	56	56	56	56
IMC	Correlación de Pearson	-.103	-.072	1	.049
	Sig. (bilateral)	.449	.598		.720
	N	56	56	56	56
Glucemia en ayunas	Correlación de Pearson	.219	.393**	.049	1
	Sig. (bilateral)	.105	.003	.720	
	N	56	56	56	56

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente: entrevista con el paciente y expediente clínico.**

La prueba de correlación de Pearson (Bilateral), apporto las evidencias estadísticas de un valor de p: 1, el cual se encontró que el nivel crítico de comparación a: 1, esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa en cuanto a la correlación entre niveles glucosa, IMC, HBA1C y MNSI

#### 4.Relacion entre HBA1C, MNSI Y Diabetes tipo 2 en pacientes con neuropatía diabética.

Tabla 5.

Correlaciones entre HBA1C, MSNI Y DM en pacientes con neuropatía diabética.				
		HBA1C	Diabetes Mellitus	MNSI
HBA1C	Correlación de Pearson	1	.001	.086
	Sig. (bilateral)		.994	.527
	N	56	56	56
Diabetes Mellitus	Correlación de Pearson	.001	1	-.780**
	Sig. (bilateral)	.994		.000
	N	56	56	56
MNSI	Correlación de Pearson	.086	-.780**	1
	Sig. (bilateral)	.527	.000	
	N	56	56	56

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Fuente: entrevista con el paciente y expediente clínico.**

La prueba de correlación de Pearson (Bilateral), aporato las evidencias estadísticas de un valor de p: 1, el cual se encontró que el nivel crítico de comparación a: 1, esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa en cuanto a la correlación entre HBA1C, MSNI y DM en pacientes con neuropatía diabética.



## **X. Análisis y discusión de los resultados.**

Se estudiaron 56 pacientes que se presentaron con neuropatía periférica con diabetes mellitus tipo 2, en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés, en el periodo comprendido entre abril –diciembre 2018.

**Objetivo 1.** En cuanto a las características demográficas, los pacientes estudiados tenían una edad promedio de 55, predominando el sexo masculino en 59% y un 41% Femenino, lo que difiere con el estudio de cordero y Montero, realizado en 2017, en España donde encontraron que predomina en el sexo femenino y un promedio de 65 años.

### **Objetivo 2.**

Se encontró que los factores de riesgo para neuropatía diabética en diabetes tipo 2, el 64% tenían Diabetes e Hipertension Arterial, y un 36% de pacientes diabéticos no se asoció a Hipertension.

El 27% de pacientes con obesidad tenían Dislipidemia, y un 42%.

Esto se correlaciona con estudios realizado en Corea en el año 2016, donde se encontró una relación significativa para el desarrollo de neuropatía diabética en pacientes que concomitaron con Hipertension Arterial, obesidad y dislipidemia en un 67%.

**Objetivo 3.**

La prueba de correlación de Pearson (Bilateral), apporto las evidencias estadísticas de un valor de  $p < 0.05$ , el cual se encontró que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa en cuanto a la correlación entre niveles glucosa, IMC, HBA1C y MNSI.

Estudios realizados en Italia en el año 2015, por la revista Mexicana de neurología, se encontró relación significativa de acuerdo a pruebas estadísticas entre factores de riesgo y el desarrollo de neuropatía diabética.

**Objetivo 4.**

La prueba de correlación de Pearson (Bilateral), apporto las evidencias estadísticas de un valor de  $p < 0.05$ , el cual se encontró que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa en cuanto a la correlación entre HBA1C, MSNI y DM en pacientes con neuropatía diabética.

En cuanto a la evaluación de relación entre la hemoglobina glucosilada MSNI sexo entre los pacientes encontramos la correlación de Pearson significativa en los niveles críticos para el test de Michigan y la evaluación física Rocha et.al encontró que el 60,7 % presento un puntaje de MSNI de 2.5 a 5.8% presentando una calificación de 5,5 a 7.5. lo cual va en relación con el grado de severidad de la neuropatía y mi estudio revela el 57%. una relación aproximada

## **XI. Conclusiones**

- Predomino la edad de 55 años y del sexo Masculino
- El 64% tenían Diabetes e Hipertension Arterial, y un 36% de pacientes diabéticos no se asoció a Hipertension.
- Existe correlación entre los de los niveles de glucosa, IMC, HBA1c y puntaje total del MNSI entre los pacientes con neuropatía periférica con Diabetes mellitus Tipo 2.
- Se encontró relación estadística significativa en cuanto a la correlación entre HBA1C, MSNI y DM en pacientes con neuropatía diabética.

## **XII. Recomendación**

1. Valorar el uso de estudios de tamizaje para la detección temprana de neuropatía periférica distal de miembros inferiores en pacientes con diagnóstico reciente de Diabetes Mellitus.
2. La planificación estratégica para el diagnóstico temprano de Diabetes Mellitus tipo 2 y neuropatía periférica distal, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población diabética y disminuir los costos en atención médica
3. Que los servicios de salud fortalezcan las acciones para los pacientes tengan un adecuado control metabólico para disminuir la neuropatía

### A nivel hospitalario

1. Promover la investigación en pacientes con diagnóstico reciente de Diabetes Mellitus para identificar factores de riesgo, costo social y complicaciones a largo plazo.

### **XIII. APORTES**

Los resultados que generó esta investigación fueron de gran valor para los pacientes participantes, ya que se logró realizar un diagnóstico temprano de neuropatía periférica distal en miembros inferiores en pacientes con diagnóstico reciente de Diabetes Mellitus, con lo cual se logró realizar tratamiento preventivo a esta población afectada por parte de su médico tratante.

Además, se generó una base de conocimientos importantes acerca de neuropatía periférica distal de reciente diagnóstico en la población diabética atendida en nuestro hospital, que luego de su publicación ayudará a crear conciencia en los médicos que diagnostican diariamente esta enfermedad, a proporcionar tratamiento preventivo a dichos pacientes

## XIV. Bibliografía

- Alvarez, T., Bello, V., Pérez, G., Antomarchi, O., & Bolívar, M. (2013). Factores de riesgo coronarios asociados al infarto agudo del miocardio en el adulto mayor. *MEDISAN*, 54-61.
- American Diabetes Association. (2019). *Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care 2019. Classification and diagnosis of diabetes*. USA.
- Amsterdam, E., Wenger, N., Brindis, R., Casey, D., Ganiats, T., Holmes, D., . . . Sabatine, M. (2014). AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *Circulation*, 349-353.
- Amsterdam, E., Wenger, N., Brindis, R., Casey, D., Ganiats, T., Holmes, D., . . . Zieman, S. (2014). 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.*, 64(24):2713-4.
- Arrieta, F., Iglesias, P., Botet, J., Tébard, F., Ortega, E., Nubiola, A., . . . Sarabia, E. (2016). Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: recomendaciones del Grupo de Trabajo Diabetes y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes. *Rev. Atenc. Prim.*, pág 277-342.
- Castro, C., Cabrera, C., Ramírez, S., García, L., Morales, L., & Ramírez, H. (2018). Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos. *Revista Médica MD*, 152-162.
- Cefalu, W., DeMarco, D., Powers, A., Montgomery, B., Verma, U., & Hagan, K. (2014). American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes — 2014. *Diabetes Care*, 37: Suppl 1: S14-S80.
- Ciruzzi, M., Schargrozky, H., Pramparo, P., Rosloznyk, J., Zylberstejn, Z., Haquim, M., . . . Pizkorz, D. (2002). Edad avanzada y factores de riesgo para infarto agudo de miocardio. *Medicina (B. Aires)*, 535-543.
- Clair, C., Rigotti, N., Porneala, B., Fox, C., D'Agostino, R., Pencina, M., & Meigs, J. (2013). Association of smoking cessation and weight change with cardiovascular disease among adults with and without diabetes. *JAMA*, 309(10):1014–1021.
- Cordero, A., Morillas, P., Bertomeu-Gonzalez, V., Quiles, J., Mazon, P., & Guindo, J. (2011). Clustering of target organ damage increases mortality after acute coronary syndromes in patients with arterial hypertension. *J Hum Hypertens*, 25:600-7.
- Dale, A., Vatten, L., Nilsen, T., Midthjell, K., & Wiseth, R. (2008). Secular decline in mortality from coronary heart disease in adults with diabetes mellitus: cohort study. *BMJ*, 337(7661): 99-102.

- de la Hera, J., García, J., & Delgado, E. (2015). Diabetes y cribado de enfermedad coronaria: Dónde centramos el esfuerzo? *Rev Esp Cardiol*, 68 (10):830–833.
- Erqou, S., Lee, C., Suffoletto, M., Echouffo, J., de Boer, R., Van Melle, J., & Adler, A. (2013). Association between glycated haemoglobin and the risk of congestive heart failure in diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail*, (2):185-93.
- Fadini, E., Lopes, C., Ruiz, A., Santos, V., Lopes, J., & Bottura, A. (2014). Association of cardiovascular risk factors with the different presentations of acute coronary syndrome. *Rev Lat Am Enfermagem*, 22(4): 538–546.
- Fanlo, M., & Pintó, X. (2015). Guías de práctica clínica de manejo de la dislipemia en diabéticos y otros grupos de riesgo. *Rev Esp Cardiol*, 15(A):8-13.
- Fuster, V., & Ibáñez, B. (2008). Diabetes y enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Cardiol Supl*, 35-44.
- García, M. (2018). Factores de riesgo cardiovascular desde la perspectiva de sexo y género. *Rev Col Cardiol*, 25 Supl 1:8-12.
- González, J., & González, J. (2013). Factores de riesgo para la ocurrencia de infarto agudo del miocardio en pacientes fumadores. *Rev. Cubana Salud Pública*, 39(4).
- Gutiérrez, C., Roura, A., & Olivares, J. (2017). Mecanismos Moleculares de la Resistencia a la Insulina. *Gac Med Mex*, 153:214-28.
- Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., . . . Roffi, M. (2017). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the ESC. *European Heart Journal*, 119–177.
- Lee, C., Joseph, L., Colosimo, A., & Dasgupta, K. (2012). Mortality in diabetes compared with previous cardiovascular disease: A gender-specific meta-analysis. *Diabetes & Metabolism*, 420-427.
- Lind, M., Garcia, L., Booth, G., Cea-Soriano, L., Shah, B., Ekeroth, G., & Lipscombe, L. (2013). Mortality trends in patients with and without diabetes in Ontario, Canada and the UK from 1996 to 2009: a population-based study. *Diabetologia*, 56: 2601-8.
- Lind, M., Olsson, M., Rosengren, A., Svensson, A. B., & Gudbjörnsdottir, S. (2012). The relationship between glycaemic control and heart failure in 83,021 patients with type 2 diabetes. *Diabetologia*, 55:2946–2953.

- Lind, M., Svensson, A., Kosiborod, M., Gudbjörnsdóttir, S., Pivodic, A., Wedel, H., . . . Rosengren, A. (2014). Glycemic Control and Excess Mortality in Type 1 Diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 371:1972-82.
- Lorber, D. (2014). Importance of cardiovascular disease risk management in patients with type 2 diabetes mellitus. *Targets and Therapy. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 7; 169–183.
- Martín, A., Soto, L., & Albarrán, J. (2002). *Revisión. Nefropatía diabética. Hospital General Universitario Gregorio Marañón*. Madrid: Med Clin (Barc).
- Martin, H., Monteiro, S., Gonçalves, F., Monteiro, P., & Pêgo, M. (2015). Glucemia en los síndromes coronarios agudos. ¿Hasta qué nivel debe reducirse? *Rev Esp Cardiol*, 68:25-30.
- Millett, E., Peters, S., & Woodward, M. (2018). Sex differences in risk factors for myocardial infarction: cohort study of UK Biobank participants. *BMJ*, 363: 42-47.
- Montalbána, E., Zorrilla, B., Ortiz, H., Martínez, M., Donoso, E., Nogales, P., . . . Cuadrado, I. (2010). Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid. Estudio PREDIMERC. *Gac. Sanit.*, 24 (3): 233–240.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe Mundial sobre la Diabetes. Resumen de Orientación*.
- Papa, G., Degano, C., Iurato, M., Licciardello, C., Maiorana, R., & Finocchiaro, C. (2013). Macrovascular Complication Phenotypes in Type 2 Diabetic Patients. *Cardiovascular Diabetology*, 12:20.
- Pérez, R., & Rodríguez, P. (2001). Preocupante incremento de la diabetes como causa de insuficiencia renal terminal. Evaluación del tratamiento renal sustitutivo. *An Med Int*, 18:171-80.
- Pintó, X., Corbella, E., Figueras, R., Biarnés, J., Ricart, W., Morales, C., . . . Masana, L. (2007). Factores predictivos del riesgo de enfermedad cardiovascular en los pacientes con diabetes tipo 2 e hipercolesterolemia. Estudio ESODIAH. *Rev Esp Cardiol.*, 60:251-8.
- Qin, R., Chen, T., Lou, Q., & Yu, D. (2013). Excess risk of mortality and cardiovascular events associated with smoking among patients with diabetes meta-analysis of observational prospective studies. *Int J Cardiol*, pp. 342-350.
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J., Mueller, C., Valgimigli, M., Andreotti, F., . . . Windecker, S. (2015). Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol*, 68(12):1125.e1-e64.



- Rydén, L., Grant, P., Anker, S., Berne, C., Cosentino, F., Danchin, N., . . . Ostergren, J. (2014). Guía de práctica clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes. *Rev Esp Cardiol*, 67(2):136.e1-e56.
- Schaan B, A. d. (2017). Diabetes and cardiovascular events in high-risk patients: Insights from a multicenter registry in a middle-income country. *Diabetes Res Clin Pract*, 127, 275–284. .
- Shu L, C. K. (2017). Shared genetic regulatory networks for cardiovascular disease and type 2 diabetes in multiple populations of diverse ethnicities in the United States. *PLoS Genet*, 13(9-20).
- Tancredi, M., Rosengren, A., Svensson, A.-M., Kosiborod, M., Pivodic, I., Gudbjörnsdottir, S., . . . Marcus, L. (2015). Excess Mortality among Persons with Type 2 Diabetes. *New Engl J Med*, 373:1720-32.
- Valdés, E., Rivera, M., & Bencosme, N. (2012). Comportamiento del infarto agudo del miocardio en personas con diabetes mellitus de la provincia Granma. *Rev Cubana Endocrinol*, 128-138.
- Vicente, B., PeñaII, E., & Costa, M. (2015). Estimación del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. *Rev. Finlay*, 178-189.
- Wei, C., & Litwin, S. (2014). Hyperglycemia and Adverse Outcomes in Acute Coronary Syndromes: Is serum glucose the Provocateur or Innocent Bystander?|. *Diabetes*, 63: 2209–2212.
- Whiting, D., & Guariguata, L. (2011). Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes research and clinical practice*, 311-321.
- Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., & King, H. (2004). Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 1047-53.

## ANEXOS

**Ficha de recolección de datos**

Esta encuesta es personal, dirigida a pacientes diabéticos que reciben atención en nuestra unidad hospitalaria. Será aplicada al estudio Evaluar la neuropatía diabética tipo 2 en miembros inferiores, en el Hospital Carlos Roberto Huembes, Abril –diciembre 2018. Por favor conteste según se le pregunte. Agradecemos dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario, todo lo cual nos permitirá un acercamiento científico a la realidad concreta de nuestro hospital. Gracias por su colaboración.

**1. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICA**

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: F: \_\_\_\_\_ M: \_\_\_\_\_

**2. FACTORES DE RIESGO**

- |                                    |          |          |
|------------------------------------|----------|----------|
| 1. Hipertensión arterial sistémica | Si _____ | No _____ |
| 2. Ingesta de alcohol              | Si _____ | No _____ |
| 3. Tabaquismo                      | Si _____ | No _____ |

3- Correlacionar **el tiempo** transcurrido desde el Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y **la aparición de los síntomas** de Neuropatía Diabética periférica Mellitus tipo 2, en los pacientes del HCRH

- 1- Tiempo
- 2- Aparición de los síntomas
- 3-

**4- MICHIGAN NEUROPATHY SCREENING INSTRUMENT.**

A. **Historia. (Debe completarse por las personas con diabetes).**

B. **Por favor tome unos minutos para contestar las siguientes sobre la sensación en las piernas y los pies. Marque sí o no en función de cómo se sienten generalmente. Gracias.**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1) ¿Ha notado sus piernas o pies entumecidos?                  | Si 1 ----_No 0---__ |
| 2) ¿Alguna vez ha tenido dolor o ardor en los pies y/o piernas | Si 1 ___ No 0 ___   |

- |  |          |          |
|--|----------|----------|
| 3) ¿Son sus pies demasiado sensibles al tacto?                             | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 4) <u>¿Le dan calambres musculares en las piernas o en los pies?</u>       | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 5) ¿Alguna vez ha tenido sensación de picor en las piernas o en los pies?  | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 6) ¿Le duele cuando la ropa de cama toca su piel?                          | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 7) ¿Cuándo se baña usted es capaz de detectar el agua caliente de la fría? | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 8) ¿Ha tenido alguna vez una herida abierta en el pie?                     | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 9) ¿Su médico le ha dicho que usted tiene neuropatía diabética?            | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 10) <u>¿Se siente débil durante la mayor parte del tiempo?</u>             | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 11) ¿Sus síntomas empeoran por la noche?                                   | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 12) ¿Le duelen las piernas cuando camina?                                  | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 13) ¿Es usted capaz de sentir los pies cuando camina?                      | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 14) ¿La piel de sus pies es tan seca que se agrieta?                       | Si 1 ___ | No 0 ___ |
| 15) ¿Alguna vez ha tenido una amputación?                                  | Si 1 ___ | No 0 ___ |

4-Establecer la asociación entre los **niveles de glucemia** y el **diagnóstico** de Neuropatía Diabética periférica Mellitus tipo 2, según el test de Michigan

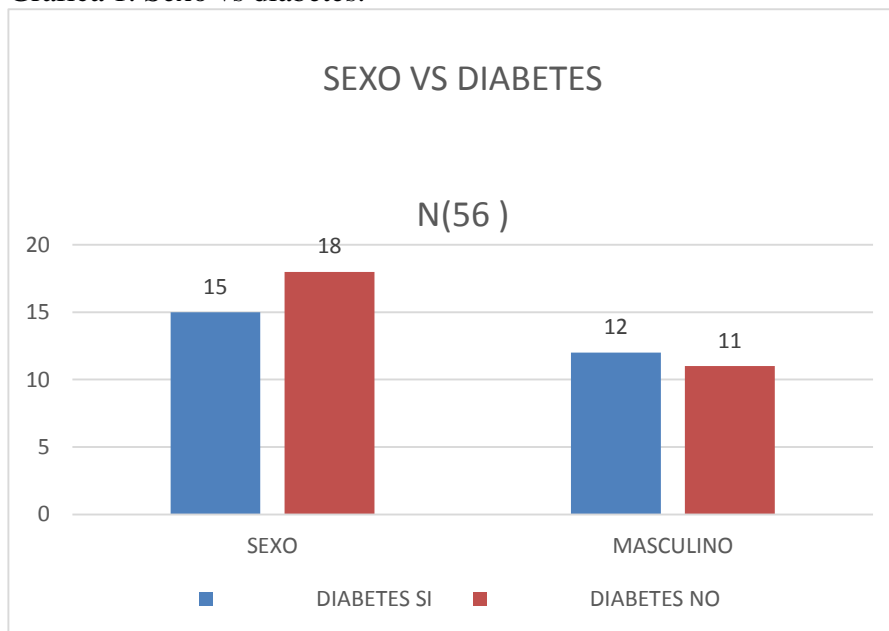
*5-Cuáles son las relaciones de causalidad entre los factores de riesgos no modificables y modificables de neuropatía periférica de los pacientes con Diabetes mellitus Tipo 2.*

- 1- Modificables
- 2- No modificable

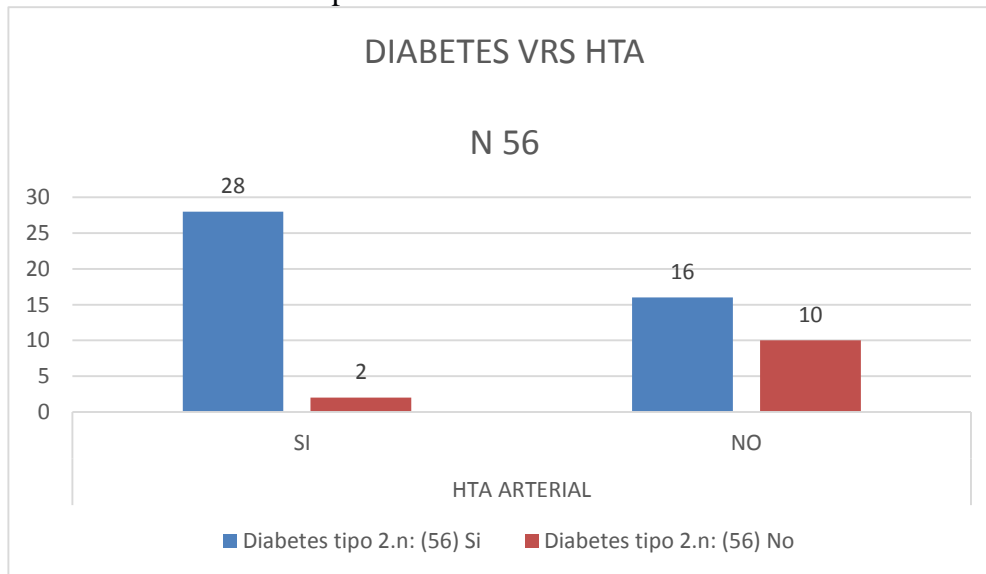
**Tabla1. EDAD.**

Edad		
N	Válido	56
	Perdidos	0
Media		55.91
Error estándar de la media		1.790
Mediana		55.00
Moda		52 <sup>a</sup>
Desviación estándar		13.398
Varianza		179.501
Rango		59
Mínimo		26
Máximo		85
Suma		3131

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

**Grafica 1. Sexo vs diabetes.**

Grafica 2. Diabetes Vs Hipertensión Arterial.



Grafica. 3 Obesidad VS Dislipidemia.

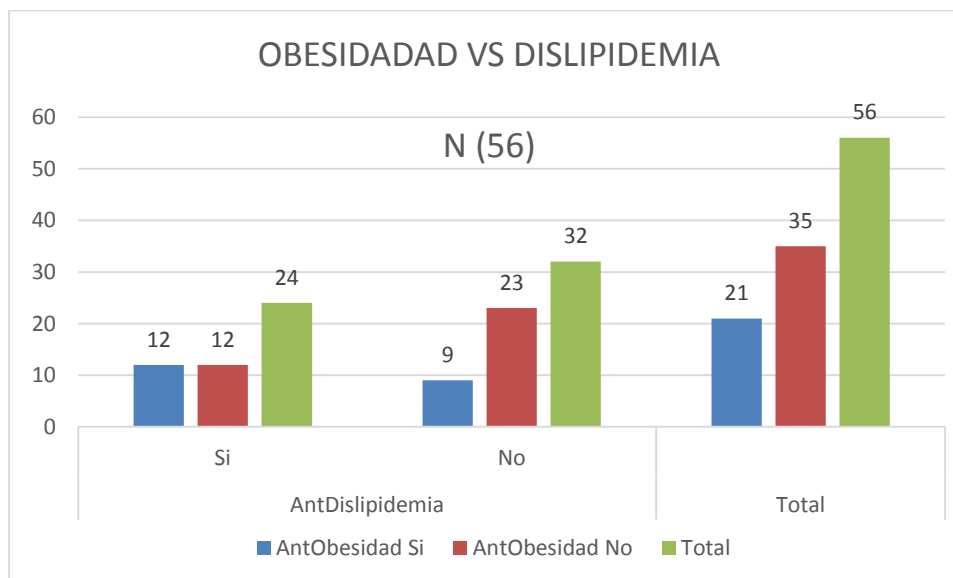


Tabla 2.

<b>Correlaciones entre niveles glucosa, IMC, HBA1C y MNSI</b>					
		evaluación Test de MICHIGAN	HBA1C	IMC	Glucemia en ayunas
Evaluación test de MICHIGAN	Correlación de Pearson	1	.195	-.103	.219
	Sig. (bilateral)		.150	.449	.105
	N	56	56	56	56
HBA1C	Correlación de Pearson	.195	1	-.072	.393**
	Sig. (bilateral)	.150		.598	.003
	N	56	56	56	56
IMC	Correlación de Pearson	-.103	-.072	1	.049
	Sig. (bilateral)	.449	.598		.720
	N	56	56	56	56
Glucemia en ayunas	Correlación de Pearson	.219	.393**	.049	1
	Sig. (bilateral)	.105	.003	.720	
	N	56	56	56	56

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 3.

<b>Correlaciones entre HBA1C, MSNI Y DM en pacientes con neuropatía diabética.</b>				
		HBA1C	Diabetes Mellitus	MNSI
HBA1C	Correlación de Pearson	1	.001	.086
	Sig. (bilateral)		.994	.527
	N	56	56	56
Diabetes Mellitus	Correlación de Pearson	.001	1	-.780**
	Sig. (bilateral)	.994		.000
	N	56	56	56
MNSI	Correlación de Pearson	.086	-.780**	1
	Sig. (bilateral)	.527	.000	
	N	56	56	56

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).