

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**FACTORES ASOCIADOS PARA ULCERACIÓN DE PIE
DIABÉTICO EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR: José Luis Sevilla LLorca

ASESOR: Ricardo Alfredo Huerta Segura

TRUJILLO-PERÚ

2015

MIEMBROS DEL JURADO:

Dr. Luis Fernando Sánchez Bardales.

PRESIDENTE

Dra. María del Carmen Lujan Calvo.

SECRETARIO

Dr. Edwin George Serrano La Barrera.

VOCAL

ASESOR:

Dr. Ricardo Alfredo Huerta Segura

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios, por haberme dado la vida y quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor, por su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos, sus valores y por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi padre por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi hermana Zoila y Cecilia pues ellas fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentaron en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ellas tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llegan a admirarlas cada día más.

A mi hermano Juan Carlos, aunque en la mayoría de las veces parece que estuviéramos en una batalla, hay momentos en los que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos. Gracias por no solo ayudarme en gran manera a concluir el desarrollo de cada meta que nos hemos propuesto, sino por todos los bonitos momentos que pasamos en el proceso.

A mi Joaquín por quien cada día tiene sentido, el testigo silencioso de mis luchas cotidianas en busca de un mejor futuro, a él mi esperanza, mi alegría, mi vida y la culminación de este trabajo y lo que representa.

A mi abuela Rosalía Serrano y a mi hermano Manolo que no están físicamente para celebrar este triunfo conmigo, pero sé que en donde están me envían su bendición.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, y a la santísima Virgen María, por haberme acompañado y guiado a lo largo de este camino y así lograr el sueño anhelado, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

No es fácil llegar, se necesita ahínco, lucha y deseo, pero sobre todo apoyo como el que he recibido de mis padres, Manuel y María, ya que nunca me dejaron desfallecer, teniendo siempre presente la frase de mi madre: Si piensas que estas vencido, vencido estás. Ahora más que nunca se acredita mi cariño, admiración y respeto. Gracias por lo que hemos logrado.

A mi Asesor Dr. Ricardo Alfredo Huerta Segura, un maestro con una excelente calidad profesional, por su apoyo y motivación para la elaboración de esta tesis.

Son muchas más las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

José Luis Sevilla LLorca

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. PLAN DE INVESTIGACIÓN	13
III. MATERIAL Y MÉTODOS	15
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN.....	24
VI. CONCLUSIÓN	27
VII. RECOMENDACIONES	28
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS.....	34

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar si la edad, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, constituyen factores asociados para ulceración del pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

MATERIAL Y MÉTODO: Realizamos un estudio observacional, analítico, de casos y controles, que evaluó 153 pacientes distribuidos en dos grupos, los casos 51 pacientes con ulcera en el pie diabético y 102 pacientes sin ulcera en el pie.

RESULTADOS: La edad promedio en los casos fue $64,08 \pm 10,95$ años y en los controles fue $61,09 \pm 14,62$ años; la proporción del género masculino en los grupos de casos y controles fue 74,51% y 56,86% respectivamente ($p < 0,05$); el tiempo de enfermedad promedio de la DM en los casos fue $17,67 \pm 9,98$ años y en los controles fue $9,17 \pm 9,03$ años ($p < 0,001$). En el análisis univariado, al comparar casos y controles respectivamente se tuvo: la edad ≥ 50 años (88,24% y 80,39%, $p > 0,05$); tiempo de enfermedad ≥ 5 años (88,24% y 62,75%, $p < 0,01$, OR = 4,45); obesidad (62,96% y 34,04%, $p < 0,05$), uso de insulina (56,86% vs 27,45%; $p < 0,001$ OR = 3,48); ulcera previa (35,29% vs 3,92%; $p < 0,001$ OR = 13,36); neuropatía (80,39% vs 22,55%; $p < 0,001$ OR = 14,08); enfermedad arterial periférica (66,67% vs 0%; $p < 0,001$); IRC (33,33% vs 17,65%; $p < 0,05$ OR = 2,33) e HTA (62,75% vs 53,92%; $p > 0,05$ OR = 1,44).

CONCLUSIONES: Los factores de riesgo para ulceración del pie diabético fueron el sexo, el tiempo de enfermedad ≥ 5 años, uso de insulina, ulcera previa, neuropatía, enfermedad arterial periférica e IRC.

PALABRAS CLAVES: Ulcera en pie diabético, factores de riesgo.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To assess whether age, sex, obesity, diabetes duration, insulin use, previous ulcer, neuropathy, peripheral vascular disease, chronic renal failure and hypertension, are associated factors for diabetic foot ulceration in patients with diabetes mellitus type 2 in the National Sologuren Alberto Sabogal Hospital during the period January 2010 to December 2014.

MATERIAL AND METHODS: We conducted an observational, analytical, case-control study evaluating 153 patients divided into two groups, those in 51 patients with diabetic foot ulcer and 102 patients without ulcer on the foot.

RESULTS: The mean age in the cases was 64.08 ± 10.95 years and the controls was 61.09 ± 14.62 years; the proportion of male gender in the case and control groups was 74.51% and 56.86% respectively ($p < 0.05$); the mean disease duration of DM in the cases was 17.67 ± 9.98 years and the controls was 9.17 ± 9.03 years ($p < 0.001$). In univariate analysis, comparing cases and controls respectively we had: age ≥ 50 years (88.24% and 80.39%, $p > 0.05$); sick time ≥ 5 years (88.24% and 62.75%, $p < 0.01$, OR = 4.45); obesity (62.96% and 34.04%, $p < 0.05$), insulin use (56.86% vs 27.45%, $p < 0.001$ OR = 3.48); previous ulcer (35.29% vs 3.92%; $p < 0.001$ OR = 13.36); neuropathy (80.39% vs 22.55%, $p < 0.001$ OR = 14.08); peripheral arterial disease (66.67% vs 0%; $p < 0.001$); IRC (33.33% vs 17.65%, $p < 0.05$ OR = 2.33) and hypertension (62.75% vs 53.92%, $p > 0.05$ OR = 1.44).

CONCLUSIONS: Risk factors for diabetic foot ulceration were sex, sick time ≥ 5 years, insulin use, previous ulcer, neuropathy, peripheral arterial disease and IRC.

KEYWORDS: Diabetic foot ulcer, risk factors.

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad cardiovascular a pesar de la emergencia de nuevas herramientas de diagnóstico y aplicaciones terapéuticas en la práctica clínica ^{1, 2}. De acuerdo con información de la American Diabetes Association, hay 17,5 millones de diabéticos diagnosticados y 6,6 millones de diabéticos no diagnosticados en los Estados Unidos ³. La diabetes mellitus (DM) es un trastorno crónico que no sólo está asumiendo proporciones de pandemia en todo el mundo, sino que también está afectando a los países en desarrollo mucho más que sus homólogos desarrollados en todo el mundo ^{4, 5}.

Por lo tanto, la diabetes y sus complicaciones representan una importante carga económica ⁶. La hiperglucemia, la resistencia a la insulina, los productos finales de glicación avanzada, las vías de poliol, hexosamina y la proteína quinasa C colectivamente contribuyen a la patogénesis clásica de complicaciones de la diabetes ^{7, 8}.

Dentro de las complicaciones de la diabetes mellitus tenemos a la neuropatía diabética, la cual es la principal causa de la neuropatía en el mundo ⁹; como una de las principales complicaciones desempeña un papel clave en la morbilidad y mortalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 (DM1 y DM2) ^{10, 11}; así mismo se encuentra la enfermedad arterial periférica, que juntas contribuyen a la aparición de una complicación que muchas veces termina en una incapacidad, el pie diabético ^{12, 13, 14}.

El pie diabético es definido como la infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos asociados con anormalidades neurológicas y varios grados de enfermedades vasculares periféricas en la extremidad inferior ^{15, 16}.

Las úlceras del pie diabético son una consecuencia de muchos factores incluyendo la pérdida protectora de sensación debido a la neuropatía periférica donde los pies se adormecen y la lesión pasa desapercibida ^{17, 18}; además, la insuficiencia arterial

complica la úlcera neuropática la cual conduce a una pobre cicatrización de las heridas ^{19, 20, 21}. La deformidad del pie y la hiperqueratosis pueden resultar en alta presión plantar, lo que resulta en un riesgo adicional ^{22, 23, 24}. El estrés mecánico en el lugar de la herida afecta la curación de la herida ^{25, 26, 27}. Muchos otros factores de riesgo han sido identificados que contribuyen al riesgo de ulceración del pie y su posterior infección en pacientes con diabetes ^{28, 29, 30}, dentro de ellos tenemos a la hiperglucemia no controlada, la duración de la diabetes, el trauma, el calzado inadecuado, hiperqueratosis, la historia previa de úlceras/amputaciones, la edad avanzada, la ceguera/visión deteriorada, enfermedad renal crónica y la mala nutrición también ha demostrado jugar un papel en la patogénesis y progresión de la úlcera del pie diabético ^{31, 32, 33}.

La clasificación de Wagner, utilizada por más de 25 años, sigue siendo uno de los sistemas más conocidos de la clasificación de la lesión en el pie diabético; sin embargo, se está dando paso a la clasificación más reciente de Texas; sin embargo, la infección en ambos sistemas tiene un papel minoritario ^{34, 35}.

Hokkam E et al, en la Universidad del Canal de Suez, Ismailia, Egipto, se propuso identificar los factores de riesgo para úlcera en el pie diabético y su impacto sobre los resultados de la enfermedad, para lo cual estudió a 300 pacientes diabéticos, distribuidos en dos grupos: 120 pacientes con úlceras en pie diabético y 120 controles diabéticos sin lesiones en los pies, encontrando que las siguientes variables fueron factores significativos para la ulceración del pie: sexo masculino ($p = 0,009$), úlcera previa en el pie ($P = 0,003$), enfermedad vascular periférica ($P = 0,004$), y neuropatía periférica ($P = 0,006$). También la falta de autoexamen frecuente en el pie se asoció de forma independiente con el riesgo de úlcera. El resultado se relaciona con mayor duración de la diabetes ($P = 0,004$), el mal control glucémico ($P = 0,006$), la anemia ($p = 0,003$) y la presencia de infección ($p < 0,001$) ³⁶.

Al-Mahroos F et al, en la universidad del golfo árabe, Manama, Bahrein, examinaron la prevalencia de neuropatía periférica, ulceración del pie neuropático y enfermedad vascular periférica y los factores de riesgo potenciales para estas complicaciones en 1477 pacientes diabéticos, siendo el 93% DM tipo 2, encontrando que la

duración de la diabetes fue 9,5 +/- 8,4 años. La neuropatía estuvo presente en 36,6% de la población, la ulceración en 5,9%, y la EVP en el 11,8%. Los pacientes diabéticos con neuropatía fueron mayores que los pacientes sin neuropatía ($P = 0,001$) y tuvieron mayor tiempo de diabetes ($P = 0,002$). Los pacientes diabéticos con úlceras del pie tuvieron neuropatía más grave y umbrales de percepción de la vibración más alta que los pacientes sin úlceras del pie ($p < 0,05$). La edad avanzada, el mal control glucémico, mayor duración de la diabetes, niveles elevados de colesterol, el tabaquismo, la obesidad, la circunferencia de cintura alta, niveles de triglicéridos elevados y la hipertensión, fueron factores de riesgo significativos para la neuropatía; esta última y la EVP también se mantuvieron como factores de riesgo significativos para la ulceración del pie en el análisis de regresión logística múltiple ³⁷.

Mugambi E et al, en el Hospital Nacional Kenyatta, Nairobi, Kenia, estudiaron factores de riesgo para ulcera de pie diabético y estratificaron a los pacientes con diabetes dentro de categorías de riesgo para ulceración del pie, para lo cual estudiaron a 218 pacientes ambulatorios con DM sin lesiones del pie activas, encontrando que la prevalencia de úlcera previa del pie fue 16% mientras que la amputación previa fue 8%. La neuropatía estuvo presente en el 42% de los sujetos del estudio, la enfermedad arterial periférica estuvo presente en el 12% y mostró una asociación significativa con el sexo masculino. Se observaron deformidades del pie en el 46% de los sujetos de estudio y se asociaron significativamente con la edad, el sexo masculino, y la presencia de neuropatía; los pacientes fueron categorizados de la siguiente manera: 57% se clasificó en el grupo 0 - sin neuropatía, el 10% se colocaron en el grupo 1 - neuropatía solo, el 16% se puso en el grupo 2 - neuropatía más EVP o deformidad del pie y el 17% se colocaron en el grupo de riesgo 3 - ulceración / amputación previa del pie ³⁸.

JUSTIFICACION

Se ha referido la alta prevalencia de diabetes mellitus en la población, de tal manera que las complicaciones asociadas y dentro de ellas a la ulcera del pie diabético, es una condición que tendrá una prevalencia directamente proporcional a la enfermedad de base. Las úlceras de pie diabético muchas veces pueden evolucionar a la temida amputación, de allí que es menester conocer los factores de riesgo que influyen en la aparición de las úlceras, ya que según los mismos autores, estas difieren de un aérea a otra, por tal motivo nos proponemos investigar los factores asociados para la ulceración del pie diabético.

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

¿Son la edad, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, factores asociados para ulceración del pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar si la edad, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, constituyen factores asociados para ulceración del pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la proporción de edad > 50 años, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes > 5 años, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, en los pacientes con ulceración del pie diabético.
2. Determinar la proporción de edad > 50 años, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes > 5 años, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, en los pacientes sin ulceración del pie diabético.

3. Comparar la proporción de edad > 50 años, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes > 5 años, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, en los pacientes con y sin ulceración del pie diabético.

HIPÓTESIS

Ho: La edad, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, no son factores asociados para ulceración del pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

Ha: La edad, el sexo, la obesidad, la duración de la diabetes, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal crónica y la HTA, si son factores asociados para ulceración del pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

1. MATERIALES Y MÉTODOS

La población en estudio estuvo constituida por los pacientes > 18 años de edad que tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y que hayan estado tratándose en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO ESTADÍSTICO DEL MUESTREO:

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó la fórmula estadística para casos y controles utilizando la referencia dada por *Hokkam E et al*³⁶, en el que se señala que la neuropatía estuvo presente en el 62 y 38% en los pacientes con y sin úlcera del pie diabético.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{d^2 r}$$

Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

p_1 = Proporción de controles que estuvieron expuestos

p_2 = Proporción de casos que están expuestos

r = Razón de número de controles por caso

n = Número de casos

d = Valor nulo de las diferencias en proporciones = $p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

P1 = 38%

P2 = 62%

R = 2

Reemplazando los valores, se tiene:

$$P = \frac{62 + 2(38)}{1 + 2} = 46$$

$$n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 46(100 - 46) (2 + 1)}{(24)^2 2}$$

$$n = 51$$

Población II: (Controles) = 102 pacientes

Población I: (Casos) = 51 pacientes

Unidad de Análisis

La unidad de análisis lo constituye cada una de las historias clínicas de los pacientes > 18 años de edad que tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y que estuvieron tratándose en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

Unidad de Muestreo

La unidad de análisis y la unidad de muestreo fueron equivalentes.

Método de Muestreo:

Se utilizó el muestreo aleatorio simple.

Criterios de Inclusión

CASOS:

Pacientes mayores de 18 años, con úlcera en el pie diabético y con historias clínicas completas.

CONTROLES:

Pacientes mayores de 18 años, diabéticos sin úlcera en el pie y con historias clínicas completas.

Criterios de Exclusión

Pacientes que no completaron su manejo en esta institución, con antecedentes de amputación de alguna extremidad y con historias clínicas incompletas.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Este estudio correspondió a un diseño observacional, analítico de casos y controles.

DEFINICIONES OPERACIONALES:

FACTOR DE RIESGO³⁹:

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

ULCERA EN EL PIE DIABETICO⁴⁰:

Según el Consenso Internacional sobre Pie Diabético, una ulceración o destrucción de los tejidos profundos es referido a una lesión en el pie de un paciente con diabetes mellitus.

VARIABLES DE ESTUDIO:

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
DEPENDIENTE				
Ulcera pie diabético	Categórica	Nominal	HC	si/no
INDEPENDIENTE				
Obesidad	Categórica	Nominal	HC	si/no
Tiempo de enfermedad	Cuantitativa	De razón	HC	años
Uso de insulina	Categórica	Nominal	HC	si/no
Ulcera previa	Categórica	Nominal	HC	si/no
Neuropatía	Categórica	Nominal	HC	si/no
EVP	Categórica	Nominal	HC	si/no
IRC	Categórica	Nominal	HC	si/no
HTA	Categórica	Nominal	HC	si/no
INTERVINIENTES				
Edad	Cuantitativa	De razón	HC	años
Sexo	Categórica	Nominal	HC	M / F

2. PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE DATOS

Ingresaron al estudio los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, que tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y que estuvieron tratándose en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de Enero del 2010 a Diciembre del 2014.

- 1) Una vez que hayan sido identificados los pacientes u historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, ingresaron al estudio; de esta manera se conformaron los grupos de casos y controles según hubo la presencia de ulcera en el pie diabético respectivamente.

- 2) De cada historia clínica seleccionada se tomaron los datos pertinentes para el estudio, para lo cual se construyó una hoja de recolección de datos previamente diseñada para tal efecto (ANEXO 1).
- 3) Una vez obtenida la información se procedió a tomar los datos demográficos, antropométricos y antecedentes clínicos de las historias clínicas de los pacientes según el grupo de estudio; todo ello se colocó en dicha hoja de recolección de datos.
- 4) Se recogió la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0.

Estadística Descriptiva:

En cuanto a las medidas de tendencia central se calculó la media y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango. También se obtuvieron datos de distribución de frecuencias.

Estadística Analítica

En el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), Test exacto de Fisher para variables categóricas y la prueba t de student para variables cuantitativas; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

También se obtuvo el OR con su respectivo IC 95%.

Consideraciones éticas:

La presente investigación contó con el permiso del Comité de Investigación y Ética del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

IV. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre el 01 de Diciembre del 2014 al 30 de Enero del 2015, realizamos un estudio de casos y controles, que evaluó 153 pacientes distribuidos en dos grupos, los casos 51 pacientes con ulcera en el pie diabético y 102 pacientes sin ulcera en el pie.

En lo referente a la edad, el promedio de los pacientes del grupo de casos fue $64,08 \pm 10,95$ años y de los pacientes del grupo control fue $61,09 \pm 14,62$ años ($p > 0,05$) (Cuadro 1); cuando se categorizó la edad a un punto de corte de 50 años, se observó que 88,24% y 80,39% correspondieron a pacientes ≥ 50 años en los grupos de casos y controles respectivamente ($p > 0,05$).

En lo que respecta al sexo, se observó que la proporción del género masculino en los grupos de casos y controles fueron 74,51% y 56,86% respectivamente ($p < 0,05$) (Cuadro 1).

Con respecto al IMC el promedio de los pacientes del grupo de casos fue $27,04 \pm 3,38$ kg/m^2 y de los pacientes del grupo control fue $27,32 \pm 5,25$ kg/m^2 ($p > 0,05$) (Cuadro 1); cuando se categorizó el IMC se observó que la proporción de obesidad en el grupo de casos y controles fue del 62,96% y 34,04% respectivamente ($p < 0,05$) (Cuadro 2).

En relación al tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus, se observó que el promedio de los pacientes del grupo de casos fue $17,67 \pm 9,98$ años y de los pacientes del grupo control fue $9,17 \pm 9,03$ años ($p < 0,001$) (Cuadro 1); cuando se categorizó el tiempo de enfermedad a un punto de corte de 5 años, se observó que 88,24% y 62,75% correspondieron a pacientes con un tiempo de enfermedad ≥ 5 años en los grupos de casos y controles respectivamente ($p < 0,01$), con un OR = 4,45 IC 95% [1,74 – 11,42].

En lo que respecta a la presencia de los siguientes factores en los casos y controles respectivamente, se observó: uso de insulina (56,86% vs 27,45%; $p < 0,001$ OR = 3,48 IC 95% [1,72 – 7,05]); ulcera previa (35,29% vs 3,92%; $p < 0,001$ OR = 13,36 IC 95% [4,22 – 42,33]); neuropatía (80,39% vs 22,55%; $p < 0,001$ OR = 14,08 IC 95% [6,12 – 32,39]); enfermedad arterial periférica (66,67% vs 0%; $p < 0,001$); IRC (33,33% vs 17,65%; $p < 0,05$ OR = 2,33 IC 95% [1,08 – 5,06]) e HTA (62,75% vs 53,92%; $p > 0,05$ OR = 1,44 IC 95% [0,72 – 2,87]) (Cuadro 2).

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO Y

CARACTERÍSTICAS GENERALES

HOSPITAL NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN

ENE 2010 – DIC 2014

CARACTERÍSTICAS	GRUPOS DE ESTUDIO		p
	CASOS	CONTROLES	
GENERALES			
*EDAD	64,08 ± 10,95	61,09 ± 14,62	> 0,05
**SEXO (M/T)	38/51 (74,51%)	58/102 (56,86%)	< 0,05
*IMC	27,04 ± 3,38	27,32 ± 5,25	> 0,05
*TIEMPO DE ENFERMEDAD	17,67 ± 9,98	9,17 ± 9,03	< 0,001

*t student; ** χ^2

CUADRO 2

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO Y FACTORES DE RIESGO

HOSPITAL NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN

ENE 2010 – DIC 2014

FACTORES DE RIESGO (si/T)	GRUPOS DE ESTUDIO		OR (IC 95%)	*p
	SI (51)	NO (102)		
EDAD ≥ 50 años	45 (88,24%)	82 (80,39%)	1,83 [0,69 – 4,88]	> 0,05
TE ≥ 5 años	45 (88,24%)	64 (62,75%)	4,45 [1,74 – 11,42]	< 0,01
OBESIDAD	17/27 (62,96%)	16/47 (34,04%)	-	< 0,05
USO DE INSULINA	29 (56,86%)	28 (27,45%)	3,48 [1,72 – 7,05]	< 0,001
ULCERA PREVIA	18 (35,29%)	4 (3,92%)	13,36 [4,22 – 42,33]	< 0,001
NEUROPATIA	41 (80,39%)	23 (22,55%)	14,08 [6,12 – 32,39]	< 0,001
EVP	34 (66,67%)	0 (0%)	-	< 0,001
IRC	17 (33,33%)	18 (17,65%)	2,33 [1,08 – 5,06]	< 0,05
HTA	32 (62,75%)	55 (53,92%)	1,44 [0,72 – 2,87]	> 0,05

* χ^2 ; **(No se tuvo todos los IMC, los denominadores corresponden a los datos completos)

V. DISCUSIÓN

La diabetes mellitus (DM) es uno de los principales problemas en los sistemas de salud y una amenaza para la salud pública mundial que ha aumentado drásticamente en las últimas 2 décadas^{1, 4}. Según estudios epidemiológicos, el número de pacientes con DM aumentó de unos 30 millones de casos en 1985, 177 millones en 2000, 285 millones en 2010, y se estima que si la situación continúa, más de 360 millones de personas para el año 2030 tendrán DM⁴¹.

Los pacientes con DM son propensos a múltiples complicaciones como la úlcera del pie diabético (UPD), la cual ha mostrado una tendencia creciente en las últimas décadas anteriores. En total, se estima que el 15% de los pacientes con diabetes sufrirá de UPD durante su vida. Aunque las cifras exactas son difíciles de obtener para la prevalencia de la UPD, la prevalencia de esta complicación oscila entre el 4% y el 27%^{42, 43}.

Hasta la fecha, la UPD se considera como una fuente importante de morbilidad y una causa principal de hospitalización en pacientes con diabetes; se estima que aproximadamente el 20% de los ingresos hospitalarios en pacientes con DM son el resultado de la UPD, debido muchas veces a infección, gangrena, que pueden conducir a amputación e incluso la muerte si la atención necesaria no se proporciona⁴⁴. En general, la tasa de amputación de miembros inferiores en pacientes con DM es 15 veces mayor que los pacientes sin diabetes. Se estima que aproximadamente el 50% -70% de todas las amputaciones de miembros inferiores se deben a UPD, además, se informa de que cada 30 segundos una pierna es amputada debido a UPD en todo el mundo⁴⁵.

Por lo anterior, es necesario estudiar los factores de riesgo para la ulceración del pie diabético, de tal manera que se puedan controlar y prevenir por ende la morbilidad e incluso la mortalidad asociada.

Con respecto a la edad y al sexo, *Al-Mahroos F et al*³⁷, evaluaron una muestra de 1 477 pacientes diabéticos con pie diabético, encontrando que el promedio de edad en su muestra fue $57,3 \pm 6,32$ años, siendo el 42,99% de su muestra varones; *Gershater M et*

*al*⁴⁶, evaluaron a 2480 pacientes con diabetes mellitus, encontrando en esta población un promedio de edad de 68 ± 15 años, con un 59,07% de varones; estos resultados son coincidentes a los promedios de edad encontrados en nuestra serie en donde nuestras cifras se encuentran entre los promedios de edad de estos reportes, y en relación al sexo, nosotros coincidimos con este último estudio donde la predominancia de la enfermedad es de los varones.

En relación al tiempo de la enfermedad diabética, *Al-Mahroos F et al*³⁷, encontraron un promedio de $9,5 \pm 8,4$ años en los pacientes a quienes se les diagnosticó pie diabético; *Nyamu P et al*⁴⁷, estudiaron los factores de riesgo para el desarrollo de úlceras en el pie diabético, encontrando un promedio de enfermedad diabética de $8 \pm 6,8$ años; como se puede observar estos promedios de enfermedad son inferiores a los nuestros, que encontramos un promedio de tiempo de enfermedad mayor, probablemente a que en estos países el diagnóstico es más precoz que el nuestro.

En relación a los factores de riesgo para ulceración del pie diabético, *Hokkam E et al*³⁶, evaluaron factores de riesgo para úlcera de pie diabético, realizando un estudio de casos y controles, encontrando que el sexo masculino, el antecedente de úlcera previa, la enfermedad vascular periférica y la neuropatía periférica resultaron ser factores de riesgo, la falta de autoexamen del pie fue independientemente relacionado al riesgo de úlcera del pie; *Al-Mahroos F et al*³⁷, encontraron a los siguientes factores de riesgo para úlcera del pie diabético, neuropatía, edad avanzada, pobre control de la glicemia, duración prolongada de la diabetes, niveles de colesterol y triglicéridos elevados e HTA; *Mugambi E et al*³⁸, evaluaron las complicaciones en las extremidades de pacientes con diabetes mellitus, encontrando que la ulceración previa o amputación previa, la neuropatía, la edad, el género masculino, la duración de la diabetes y la presencia de deformidades del pie fueron factores de riesgo para ulceración futura del pie diabético; *Malgrange D et al*⁴⁸, determinaron la prevalencia de los factores de riesgo para ulceración del pie diabético, encontrando en una población de 664 pacientes con diabetes mellitus que una historia de úlcera o amputación de alguna parte de extremidades inferiores, la enfermedad arterial periférica y deformidades del pie, fueron factores de riesgo para ulceración del pie diabético; como se puede observar, los reportes revisados muestran diferentes factores de riesgo asociados a la ulceración del

pie diabético, muchos de ellos coincidentes entre ellos y con nuestros resultados; todo ello depende del tipo de pacientes evaluados, de los sistemas de salud, e incluso del nivel cultural e idiosincrasia de cada población estudiada.

La prevalencia de factores de riesgo de ulceración del pie es bastante alta en una población diabética, como en la nuestra, por lo que hacemos hincapié en la necesidad de implementar la detección y estrategias preventivas para disminuir la carga de los problemas del pie diabético y mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes mellitus.

VI. CONCLUSIÓN

- Los factores de riesgo asociados a la ulceración del pie diabético fueron: el sexo, el tiempo de enfermedad ≥ 5 años, el uso de insulina, la ulcera previa, la neuropatía, la enfermedad arterial periférica y la IRC.

VII. RECOMENDACIONES

Dado que la úlcera en el pie diabético puede traer como consecuencia discapacidad debido a posibles amputaciones e incluso en caso de infecciones o gangrenas que pueden evolucionar a complicaciones sépticas muy serias incrementado la posibilidad de mortalidad, es necesario la revisión de los pies en los pacientes diabéticos, la cual debe ser una actividad cotidiana para todos los médicos encargados de la atención primaria, secundaria y terciaria, sin embargo, es común que no se realice por la falta de capacitación o el exceso de trabajo en las jornadas de labores, lo que incrementa la presentación de factores de riesgo para ulceraciones. Esta revisión debería realizarse por lo menos una vez al año, y cada tres meses en los pacientes con datos de alteración neurológica, además conocer los factores de riesgo para ulceración y en nuestro estudio identificamos para nuestro medio los más frecuentes, por lo que recomendamos aplicarlos en nuestros pacientes dentro de la evaluación clínica, así mismo hacer un seguimiento para cada uno de los factores modificables y tratarlos precozmente.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Turkmen K, Karagoz A, Kucuk A. Sirtuins as novel players in the pathogenesis of diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 2014;5(6):894-900.
02. IDF Diabetes. Chapter 2: The global burden. 2013: 29-49. Available from: URL:http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Ch2_the_Global_Burden.pdf.
03. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359: 1577-1589.
04. Gerstein H, Riddle M, Kendall D, Cohen R, Golland R, Feinglos M et al. Glycemia treatment strategies in the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. *Am J Cardiol* 2007;99:34i-43i.
05. Nakamura K, Fuster J, Walsh K. Adipokines: a link between obesity and cardiovascular disease. *J Cardiol* 2014;63:250-259.
06. Ogbera A, Ekpebegh C. Diabetes mellitus in Nigeria: The past, present and future. *World J Diabetes*. 2014;5(6):905-11.
07. Sánchez Y, Rodriguez M. The role of MIF in type 1 and type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Res*. 2014;2014:804519.
08. Alves M, Martins A, Cavaco J, Socorro S, Oliveira P. Diabetes, insulin-mediated glucose metabolism and Sertoli/blood-testis barrier function. *Tissue Barriers*. 2013;1(2):e23992.
09. Verrotti A, Prezioso G, Scattoni R, Chiarelli F. Autonomic neuropathy in diabetes mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2014;5:205.
10. Painful diabetic neuropathy. Peltier A, Goutman SA, Callaghan BC. *BMJ*. 2014 May 6;348:g1799.
11. Yokoyama H, Yokota Y, Tada T, Kanno S. Diabetic neuropathy is closely associated with arterial stiffening and thickness in type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*. 2007;24(12):1329-1335.

12. Amiya E, Watanabe M, Komuro I. The Relationship between Vascular Function and the Autonomic Nervous System. *Ann Vasc Dis.* 2014;7(2):109-19.
13. Molines L, Darmon P, Raccach D. Charcot's foot: newest findings on its pathophysiology, diagnosis and treatment. *Diabetes Metab.* 2010;36(4):251-5.
14. Deli G, Bosnyak E, Pusch G, Komoly S, Feher G. Diabetic neuropathies: diagnosis and management. *Neuroendocrinology.* 2013;98(4):267-80.
15. Beckmann K, Meyer-Hamme G, Schröder S. Low level laser therapy for the treatment of diabetic foot ulcers: a critical survey. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2014;2014:626127.
16. Hu Y, Bakhotmah B, Alzahrani O, Wang D, Hu F, Alzahrani H. Predictors of diabetes foot complications among patients with diabetes in Saudi Arabia. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014 Aug 7.
17. Siddiqui K, Bawazeer N, Scaria Joy S. Variation in Macro and Trace Elements in Progression of Type 2 Diabetes. *Scientific World Journal.* 2014;2014:461591.
18. Javed S, Petropoulos I, Alam U, Malik R. Treatment of painful diabetic neuropathy. *Ther Adv Chronic Dis.* 2015;6(1):15-28.
19. Barshes N, Sigireddi M, Wrobel J, Mahankali A, Robbins J, Koungias P et al. The system of care for the diabetic foot: objectives, outcomes, and opportunities. *Diabet Foot Ankle.* 2013 Oct 10;4.
20. Tang Z, Fang Z, Zhou L. Human genetics of diabetic vascular complications. *J Genet.* 2013;92(3):677-94.
21. Reddy M, Natarajan R. Epigenetic mechanisms in diabetic vascular complications. *Cardiovasc Res.* 2011;90(3):421-9.
22. Hsu C, Chen Y, Sheu W. Glycemic variability and diabetes retinopathy: A missing link. *J Diabetes Complications.* 2014 Dec 3. pii: S1056-8727(14)00367-5.
23. Donegan R, Sumpio B, Blume P. Charcot foot and ankle with osteomyelitis. *Diabet Foot Ankle.* 2013 Oct 1;4.

24. Sponer P, Kucera T, Brtková J, Srot J. The management of Charcot midfoot deformities in diabetic patients. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2013;56(1):3-8.
25. Dorresteyn J, Kriegsman D, Assendelft W, Valk G. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Dec 16;12:CD001488. [Epub ahead of print].
26. Huang D, Wilkins C, Evans D, Ammar T, Deane C, Vas P et al. The diabetic foot: the importance of coordinated care. *Semin Intervent Radiol*. 2014;31(4):307-12.
27. Malhotra R, Chan C, Nather A. Osteomyelitis in the diabetic foot. *Diabet Foot Ankle*. 2014 Jul 30;5. doi: 10.3402/dfa.v5.24445. eCollection 2014.
28. Kavitha K, Tiwari S, Purandare V, Khedkar S, Bhosale S, Unnikrishnan A. Choice of wound care in diabetic foot ulcer: A practical approach. *World J Diabetes*. 2014;5(4):546-56.
29. Sattaputh C, Potisat S, Jongsareejit A, Krairittichai U, Pooreesathian K. Prevalence of factors predisposing to foot complication and their relation to other risks. *J Med Assoc Thai*. 2012;95(8):1013-20.
30. Nehring P, Mrozkiewicz B, Krzyżewska M, Sobczyk A, Płoski R, Broda G et al. Diabetic foot risk factors in type 2 diabetes patients: a cross-sectional case control study. *J Diabetes Metab Disord*. 2014;13:79.
31. Wukich D, Armstrong D, Attinger C, Boulton A, Burns P, Frykberg R et al. Inpatient management of diabetic foot disorders: a clinical guide. *Diabetes Care*. 2013;36(9):2862-71.
32. Molines L, Darmon P, Raccach D. Charcot's foot: newest findings on its pathophysiology, diagnosis and treatment. *Diabetes Metab*. 2010 Sep;36(4):251-5.
33. Tsourdi E, Barthel A, Rietzsch H, Reichel A, Bornstein S. Current aspects in the pathophysiology and treatment of chronic wounds in diabetes mellitus. *Biomed Res Int*. 2013;2013:385641.
34. Vitale M, Zeppa P, Esposito I, Esposito S. Infected lesions of diabetic foot. *Infez Med*. 2012;20 Suppl 1:14-9.

35. Joseph W, Lipsky B. Medical therapy of diabetic foot infections. *J Vasc Surg.* 2010 Sep;52(3 Suppl):67S-71S.
36. Hokkam E. Assessment of risk factors in diabetic foot ulceration and their impact on the outcome of the disease. *Prim Care Diabetes.* 2009;3(4):219-24.
37. Al-Mahroos F, Al-Roomi K. Diabetic neuropathy, foot ulceration, peripheral vascular disease and potential risk factors among patients with diabetes in Bahrain: a nationwide primary care diabetes clinic-based study. *Ann Saudi Med.* 2007;27(1):25-31.
38. Mugambi E, Otieno C, Kwasa T, Oyoo G, Acharya K. Stratification of persons with diabetes into risk categories for foot ulceration. *East Afr Med J.* 2009;86(5):233-9.
39. Organización Mundial de la Salud. Factor de Riesgo. Se encuentra en URL: http://www.who.int/topics/risk_factors/es/
40. Bakker K, Schaper N; International Working Group on Diabetic Foot Editorial Board. The development of global consensus guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28 Suppl 1:116-8.
41. Leone S, Pascale R, Vitale M, Esposito S. Epidemiology of diabetic foot. *Infez Med* 2012; 20 Suppl 1: 8-13.
42. Richard J, Schuldiner S. Epidemiology of diabetic foot problems]. *Rev Med Interne* 2008;29 Suppl 2: S222-S230.
43. Nather A, Bee C, Huak C, Chew J, Lin C, Neo S, Sim E. Epidemiology of diabetic foot problems and predictive factors for limb loss. *J Diabetes Complications* 2008; 22: 77-82.
44. Bakri F, Allan A, Khader Y, Younes N, Ajlouni K. Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and its Associated Risk Factors among Diabetic Patients in Jordan. *J Med J* 2012;46:118-125
45. Yazdanpanah L, Nasiri M, Adarvishi S. Literature review on the management of diabetic foot ulcer. *World J Diabetes.* 2015;6(1):37-53.

46. Gershater M, Löndahl M, Nyberg P, Larsson J, Thörne J, Eneroth M et al. Complexity of factors related to outcome of neuropathic and neuroischaemic/ischaemic diabetic foot ulcers: a cohort study. *Diabetologia*. 2009;52(3):398-407.
47. Nyamu P, Otieno C, Amayo E, McLigeyo S. Risk factors and prevalence of diabetic foot ulcers at Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East Afr Med J*. 2003;80(1):36-43.
48. Malgrange D, Richard JL, Leymarie F; French Working Group On The Diabetic Foot. Screening diabetic patients at risk for foot ulceration. A multi-centre hospital-based study in France. *Diabetes Metab*. 2003;29(3):261-8.

ANEXOS

ANEXO N° 1

FACTORES ASOCIADOS PARA ULCERACION DE PIE DIABETICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

N°:

1. Edad: (años)
2. Sexo: (M) (F)
3. Peso: kg
4. Talla: cm
5. Tiempo de enfermedad:
6. Uso de insulina (SI) (NO)
7. Ulcera previa (SI) (NO)
8. Neuropatía (SI) (NO)
9. EVP (SI) (NO)
10. IRC (SI) (NO)
11. HTA: (SI) (NO)

CLASIFICACIONES DE LESIONES EN PIE DIABÉTICO.

CLASIFICACION DE MEIGGIT-WAGNER

Clasificación de Meggit-Wagner		
Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin afectar hueso, infectada
III	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis)	Extensa y profunda, secreción, mal olor
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

Wagner FW. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. Foot Ankle 1981; 2: 64-122.

CLASIFICACION UNIVERSIDAD DE TEXAS

Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas				
Estadio	Grado			
	0	I	II	III
A	Lesiones pre o postulcerosas completamente epitelizadas	Herida superficial, no involucra tendón, cápsula o hueso	Herida a tendón o cápsula	Herida penetrante a hueso o articulación
B	Infectada	Infectada	Infectada	Infectada
C	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Isquémica
D	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica	Infectada e isquémica