



# **UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA DE MEDICINA HUMANA**

**ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFERICA COMO  
FACTOR DE RIESGO EN LA PRESENTACION DE PIE  
DIABETICO EN EL HOSPITAL VICTOR LAZARTE  
ECHEGARAY. 2013 - 2014**

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

**AUTOR:**

**ANAHÍ DE LOURDES VILLALOBOS RÍOS**

**ASESOR:**

**Dr. MARIO LOPEZ CARRANZA**

**TRUJILLO - PERÚ**

**2015**

**MIEMBROS DEL JURADO:**

---

Dr. LUIS SÁNCHEZ BARDALES  
Presidente

---

Dr. EDWIN SERRANO LA BARRERA  
Secretario

---

Dr. JUAN NAMOC HOYOS  
Vocal.

**ASESOR:**

Dr. MARIO LOPEZ CARRANZA

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres y hermano quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que ellos ha sido el cimiento para la construcción de mi formación profesional, siempre han estado presente para motivarme moral y psicológicamente.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mis padres, mi hermano, y familia; las personas más importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado.

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
<b>RESUMEN</b>	<b>07</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>08</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>09</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>23</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>31</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>33</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>39</b>

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar si la enfermedad arterial periférica es un factor de riesgo en la presentación de pie diabético en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Realizamos un estudio de casos y controles, que evaluó a 129 pacientes, los cuales fueron distribuidos en dos grupos, los casos 43 pacientes con pie diabético y los controles 86 pacientes sin pie diabético todos ellos atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**RESULTADOS:** La edad promedio de los casos fue  $69,14 \pm 12,32$  años y de los controles fue  $68,79 \pm 12,35$  años ( $p > 0,001$ ); el 60,47% y 61,63% de los casos y controles fueron varones respectivamente ( $p > 0,05$ ). Con respecto al tiempo del diagnóstico de la diabetes mellitus, se observó que el promedio en los casos y controles fue  $22,71 \pm 8,45$  años y  $20,09 \pm 8,58$  años ( $p > 0,05$ ); los controles de la hemoglobina glicosilada al momento del diagnóstico, se observó que en los casos el promedio fue  $7,99 \pm 1,62$  y en los controles el promedio fue  $6,68 \pm 0,83$  ( $p < 0,001$ ). Al relacionar la enfermedad arterial periférica y los grupos de estudio, se observó que la presencia de EAP en los pacientes correspondientes a los casos fue 81,40% y en los controles fue 45,35% ( $p < 0,001$ ), con un OR = 5,27 IC 95% [2,19 – 12,68].

**CONCLUSIONES:** La enfermedad arterial periférica resultó ser un factor de riesgo para pie diabético, incrementando en 5,27 veces la probabilidad de desarrollar el pie diabético cuando la EAP está presente.

**PALABRAS CLAVES:** Pie diabético, enfermedad arterial periférica, factor de riesgo.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To assess whether peripheral arterial disease is a risk factor associated with the presentation of diabetic foot in the Victor Lazarte Echegaray Hospital during the period January 2010 to December 2014.

**MATERIAL AND METHODS:** We conducted a case-control study, which evaluated 129 patients, who were divided into two groups, those in 43 patients with diabetic foot controls and 86 patients without diabetic foot all served in the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery.

**RESULTS:** The mean age of cases was  $69.14 \pm 12.32$  years and controls was  $68.79 \pm 12.35$  years ( $p > 0.001$ ); the 60.47% and 61.63% of cases and controls were males respectively ( $p > 0.05$ ). Regarding the time of diagnosis of diabetes mellitus, we observed that the mean in cases and controls was  $22.71 \pm 8.45$  years and  $20.09 \pm 8.58$  years ( $p > 0.05$ ); controls glycosylated hemoglobin at diagnosis was observed that where the mean was  $7.99 \pm 1.62$  and controls the mean was  $6.68 \pm 0.83$  ( $p < 0.001$ ). By linking peripheral arterial disease and study groups, we observed that the presence of PAD in patients corresponding to the cases was 81.40% and 45.35% controls was ( $p < 0.001$ ), with an OR = 95% CI 5.27 [2.19 to 12.68].

**CONCLUSIONS:** Peripheral arterial disease was found to be a risk factor for diabetic foot, increasing by 5.27 times as likely to develop diabetic foot when the PAD is present.

**KEYWORDS:** Diabetic foot, peripheral arterial disease, risk factor.

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es la enfermedad endocrina más común, se considera una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en el mundo <sup>1,2</sup>. La DM son de 2 tipos, tipo 1 (DM1) y DM tipo 2 (DM2) tienen orígenes diferentes, que afectan de manera significativa la capacidad de lograr un control glucémico adecuado. La DM tipo 1 es una enfermedad autoinmune, que se basa en la deficiencia absoluta de la secreción de insulina debido a la inflamación, necrosis o apoptosis de las células  $\beta$  <sup>3</sup>. La DM2 se define como enfermedad metabólica predominantemente relacionada con la edad asociado con resistencia a la insulina y la formación de disfunción de las células  $\beta$  que conduce a la hiperglicemia y diferentes tipos de trastornos metabólicos <sup>4</sup>.

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades estiman que 18,8 millones de personas en los EE.UU. mayores de 20 años han sido diagnosticados con diabetes y que otros 7 millones tienen diabetes pero permanecen sin diagnóstico <sup>5</sup>. El número de personas con diabetes en los EE.UU. subió recientemente en 3 millones en un período de 2 años. La diabetes mellitus está asociada a riesgo de eventos adversos, incluyendo infarto de miocardio, enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal en etapa terminal, ceguera, pie diabético, y amputación <sup>6</sup>.

Las complicaciones vasculares de la diabetes mellitus (DM) se clasifican en macrovasculares dentro de ellas se incluyen enfermedad arterial

coronaria, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica (EAP). Las complicaciones macrovasculares constituyen la causa principal de morbilidad y mortalidad en los pacientes con DM en todo el mundo: Al menos 65% de los diabéticos muere con alguna forma de enfermedad cardíaca o cerebrovascular, y la frecuencia de muerte cardiovascular en adultos diabéticos es 2 a 4 veces mayor que en sus contrapartes no diabéticos<sup>7</sup>. En relación a los pacientes que tienen EAP tienen de 2 a 4 veces incrementado el riesgo de desarrollar claudicación intermitente y 5 veces más probabilidades de sufrir una amputación.<sup>8</sup>

La EAP es una oclusión arterial progresiva situada en las extremidades inferiores que es causada por la aterosclerosis, con o sin síntomas en la pierna o el pie, y puede ser diagnosticada clínicamente con la ausencia de pulsos, asociada a la presencia de claudicación, dolor en reposo, úlcera o gangrena. Así mismo se puede diagnosticar mediante la medición del índice tobillo brazo (ITB), menor a 0.9<sup>9,10</sup>.

Existe evidencia sobre una mayor prevalencia de EAP en función a la edad, se estima que una de cada diez personas de 70 años y uno de cada seis personas mayores de 80 años tengan EAP<sup>11</sup>; por otro lado en un estudio realizado por Shah B et al, con una gran población, encontraron que en más 3,6 millones de participantes seleccionados para las enfermedades cardiovasculares, la prevalencia de EAP fue significativamente mayor en los pacientes con DM en comparación con los que no tenían diabetes, se demostró que los pacientes con diabetes tienen un riesgo cuatro veces mayor para EAP<sup>12</sup>; En otros estudios se halló que la EAP estaba presente en más del 50% de los pacientes con úlceras del pie diabético, y se consideró que es un factor de riesgo importante para las amputaciones mayores; así mismo la úlcera del pie diabético es más prominente en pacientes con EAP y con mayor tasa de infección<sup>13, 14, 15</sup>.

En la DM la EAP se presenta frecuentemente a nivel infra-poplíteo, más grave en su extensión, con una alta prevalencia de oclusiones largas, y malos resultados en comparación con los pacientes sin diabetes <sup>16, 17</sup>, por otra parte. también se asocia con mayor frecuencia con esclerosis de la capa media, conocida como esclerosis de Monckeberg, especialmente en pacientes con neuropatía; la esclerosis media ha sido encontrado estar asociado con un mayor riesgo de amputación, nefropatía, retinopatía, enfermedad de la arteria coronaria y mortalidad por cualquier causa <sup>18, 19, 20</sup>.

El pie diabético (PD) se define como una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos del pie, asociado con neuropatía y/o EAP en la extremidad inferior de las personas con DM <sup>21,22</sup>. Las complicaciones en el pie de un paciente diabético pueden originarse por neuropatías y terminar en un pie de Charcot o estar asociadas a complicaciones vasculares que en el curso de la enfermedad puede evolucionar en gangrena, úlcera, infección asociada y puede llegar a osteomielitis, condiciones que pueden devenir en la mayoría de los casos en amputación <sup>23</sup>.

La úlcera del pie diabético es una importante complicación de la diabetes <sup>24</sup>; la prevalencia de las úlceras del pie en pacientes diabéticos se estima que es del 4 al 10%, con un riesgo de desarrollarlo a lo largo de la vida tan alto como 25%, con una proporción alta amputación <sup>25, 26, 27</sup>. Una de las estrategias más importantes para el manejo del pie diabético es la prevención de complicaciones que pueden terminar en una amputación mayor de la extremidad, incluso con tratamiento apropiado, algunos pacientes deben someterse a una operación de amputación mayor o de salvamento de la extremidad <sup>28, 29</sup>.

**Brechow A et al**, en la Clínica Freital-Dippoldiswalde, Freital, Alemania, evaluaron las diferencias y predictores de los parámetros de resultados en pacientes con pie diabético, estratificándolos acorde a la severidad de la EAP, para lo cual realizaron un estudio con pacientes con diagnóstico

nuevo de pie diabético, encontrando que de un total de 678 pacientes con pie diabético el 69% fueron varones, con una edad promedio de  $66,3 \pm 11,0$  años, con una media de duración de la diabetes de  $15,8 \pm 10,2$  años. Las amputaciones mayores (por encima del tobillo) se realizaron en el 4,7% de los pacientes, 22,1% de estos sujetos tuvieron EAP descompensada; estos sujetos tuvieron retraso en la cicatrización de la úlcera, mayor riesgo de amputación mayor (OR = 7,7) y mortalidad (OR 4,9)<sup>30,31</sup>.

En el Perú se realizó un estudio de tipo descriptivo retrospectivo, en el Hospital Arzobispo Loayza en el año 2000 para conocer frecuencia y características clínicas de pie diabético. En el periodo de 1990 – 1997 se efectuaron 1648 hospitalizaciones por DM, siendo 158 por pie diabético (9.59%). Se encontraron 134 historias correspondiendo 114 (85.07%) al sexo femenino. El 66.42% de los casos tuvo un tiempo de enfermedad mayor de 10 años y 11 (8.21%) fueron diagnosticados por primera vez. Se encontró enfermedad vascular periférica en 56 (48.28%) y neuropatía en 15 (12.95%).

La presencia de úlceras en el pie complican la evolución de un paciente diabético, más aún según lo referido en la mayoría de los estudios que la presencia de EAP puede agravar el curso; y es de destacar que las diferencias observadas entre los pacientes, características, comorbilidades, ocurrencias y resultados de la úlcera del pie puede ser influenciada por la demografía, la raza y el sistema de salud utilizada en una región o nación particular; adquirir datos sobre los resultados clínicos (tasa de curación, el tiempo de curación, la amputación y muerte) en los pacientes con úlcera del pie con diagnóstico reciente en aquellos con y sin pie diabético la EAP es muy importante no solo para establecer dicha asociación, sino para tomar medidas de prevención y/o tratamiento que eviten estos resultados de morbilidad e incluso mortalidad en estos pacientes; por tal motivo nos propusimos investigar si la enfermedad arterial periférica es un factor de riesgo para el pie diabético.

## **II. PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO**

¿Es la enfermedad arterial periférica un factor de riesgo en la presentación de pie diabético en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014?

### **OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar si la enfermedad arterial periférica es un factor de riesgo en la presentación de pie diabético en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Determinar la prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes que presentan pie diabético.

2. Determinar la prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes sin pie diabético.
3. Comparar la prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes con y sin pie diabético.

### **HIPÓTESIS**

Ho: La enfermedad arterial periférica no es un factor de riesgo para la presentación de pie diabético en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

Ha: La enfermedad arterial periférica si es un factor de riesgo para la presentación de pie diabético en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

### III. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 1. MATERIALES Y MÉTODOS

La población en estudio estuvo constituida por los pacientes  $\geq 40$  años de edad con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y que acudieron a sus controles ambulatorios y tratados en el Hospital EsSalud – Víctor Lazarte Echeagaray durante el periodo de Enero del 2013 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; *Brechow A et al*<sup>31</sup>, reporta un 19,1% y 4,1% de EAP en pacientes con y sin pie diabético.

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

Dónde:

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

$p_1$  = 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  $\beta = 0.20$

$P_1 = 4,1\%$

$P_2 = 19,1\%$

$R = 2$

Reemplazando los valores, se tiene:

$$P = \frac{19,1 + 2(4,1)}{1 + 2} = 9,1$$

$$n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 9,1(100 - 9,1) (2 + 1)}{(15)^2 2}$$

$$n = 43$$

Población II: (Casos) = 43 pacientes diabéticos con pie diabético

Población I: (Controles) = 86 pacientes diabéticos sin pie diabético.

### **Unidad de Análisis:**

La unidad de análisis lo constituyó cada uno de las historias clínicas de los pacientes seleccionados  $\geq 40$  años de edad con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y que acudieron a sus controles ambulatorios y tratados en el Hospital EsSalud – Víctor Lazarte Echeagaray durante el periodo de Enero del 2013 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 40 años.
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes con diagnóstico nuevo de pie diabético

#### **CONTROLES:**

- Pacientes mayores de 40 años.

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes sin pie diabético

### **Criterios de Exclusión**

#### CASOS Y CONTROLES:

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

### **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

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

### **DEFINICIONES OPERACIONALES:**

#### **ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFERICA**<sup>32</sup>:

La enfermedad arterial periférica es un estrechamiento de las arterias que tiene como consecuencia un flujo deficiente de sangre hacia los brazos y las piernas. La sintomatología asociada a: ausencia de pulsos, claudicación intermitente, dolor en reposo, ulcera y gangrena. El diagnóstico clínico se puede realizar mediante la ausencia de pulsos y/o un índice de presión tobillo-brazo < 0,9.

Para el diagnóstico de EAP en este estudio se tomó como parámetro la ausencia de pulsos en miembros inferiores.

### **PIE DIABETICO**<sup>33</sup>:

Se define como la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie asociada a la neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad vascular periférica, resultados de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglicemia mantenida.

Para el presente estudio una lesión de espesor completo por debajo del tobillo será definida como una úlcera en el pie de manera confiable.

#### **Variables de estudio:**

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR	INDICE
<b>DEPENDIENTE</b>				
Pie diabético	Categórica	Nominal	HC	si/no
<b>INDEPENDIENTE</b>				
EAP	Categórica	Nominal	HC	si/no
<b>INTERVINIENTES</b>				
Edad	Cuantitativa	De razón	HC	años
Sexo	Categórica	Nominal	HC	M / F

## **2. PROCEDIMIENTO**

### **PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE DATOS**

Ingresaron al estudio las historias clínicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, que tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y que hayan estado tratándose en el Hospital EsSALUD - Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

1. Una vez que fueron identificados las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, ingresaron al estudio.
2. De cada historia clínica seleccionada se tomaron los datos sobre la presencia o ausencia de pie diabético (casos y controles), para conformar los grupos de estudio, así mismo los demás 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, de laboratorio y características de la úlcera en el caso que esté presente, 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 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 ( $\chi^2$ ), 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 era menor al 5% ( $p < 0.05$ ). También se obtendrá el OR con su respectivo IC 95%, este va a comparar la frecuencia con que ocurre el daño entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen, en función al siguiente diagrama:

EAP	PIE DIABETICO		TOTAL
	SI	NO	
SI	A	B	A+B
NO	C	D	C+D
TOTAL	A+C	B+D	N

$$OR = \frac{A \times D}{B \times C}$$

**Consideraciones éticas:**

El estudio contó con el permiso del Comité de Investigación y Ética del Hospital EsSALUD - Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

#### IV. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre el 01 de enero del 2014 al 30 de Enero del 2015, se realizó un estudio de casos y controles, que evaluó a 129 pacientes, los cuales fueron distribuidos en dos grupos, el grupo casos estuvo constituido por 43 pacientes con diagnóstico de DM2 y de pie diabético y el grupo controles por 86 pacientes que presentaron el diagnóstico de DM2 mas no el de pie diabético todos ellos atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de Enero del 2013 a Diciembre del 2014.

En lo referente a la edad, el promedio de los pacientes correspondientes al grupo de los casos fue  $69,14 \pm 12,32$  años y de los controles fue  $68,79 \pm 12,35$  años ( $p > 0,001$ ) (Cuadro 1).

En lo que respecta al sexo, se observó que la proporción del género masculino en los grupos de casos y controles fueron 60,47% y 61,63% respectivamente ( $p > 0,05$ ) (Cuadro 1).

Con respecto al tiempo del diagnóstico de la diabetes mellitus, se observó que el promedio en los casos y controles fue  $22,71 \pm 8,45$  años y  $20,09 \pm 8,58$  años ( $p > 0,05$ ) (Cuadro 1).

En relación a los controles de la hemoglobina glicosilada al momento del diagnóstico, se observó que en los casos el promedio fue  $7,99 \pm 1,62$  y en los controles el promedio fue  $6,68 \pm 0,83$  ( $p < 0,001$ ) (Cuadro 1).

La prevalencia de EAP en el grupo casos es de 81,40% y en el grupo control de 45,35%

La EAP constituye un factor de riesgo en la presentación de Pie Diabético, obteniéndose  $OR = 5,27$  IC 95% [2,19 – 12,68] % ( $p < 0,001$ ) (Cuadro 2).

## CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO Y

CARACTERÍSTICAS GENERALES

HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY

ENE 2013 – DIC 2014

CARACTERÍSTICAS GENERALES	GRUPOS DE ESTUDIO		p
	CASOS	CONTROLES	
*EDAD	69,14 ± 12,32	68,79 ± 12,35	> 0,05
**SEXO (M/T)	26/43 (60,47%)	53/86 (61,63%)	> 0,05
*TIEMPO DX DM	22,71 ± 8,45	20,09 ± 8,58	> 0,05
*HbA1c	7,99 ± 1,62	6,68 ± 0,83	< 0,001

\*t student; \*\*  $\chi^2$

□†□□\*□ □

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>GRUPOS DE ESTUDIO</b>		<b>Total</b>
<b>ARTERIAL PERIFERICA</b>	<b>CASOS</b>	<b>CONTROLES</b>	
SI	35 (81,40%)	39 (45,35%)	74 (57,36%)
NO	8 (18,60%)	47 (54,65%)	55 (42,64%)
Total	43 (100%)	86 (100%)	129 (100%)

1645/312: 5,27

\* $X^2 = 15,23$ ;  $p < 0,001$ ; OR = 5,27 IC 95% [2,19 – 12,68]

## V. DISCUSIÓN

El pie diabético (PD) es la complicación más costosa y devastadora de la diabetes mellitus, que afecta a 15% de los pacientes diabéticos durante su vida. El manejo efectivo precoz del PD teniendo como base al control de la glicemia, el desbridamiento de heridas, apósitos avanzados y las modalidades de diagnóstico y prevención del PD a través de sus factores de riesgo como la enfermedad arterial puede reducir la gravedad de las complicaciones como amputaciones prevenibles y posible mortalidad, y también puede mejorar la calidad de vida en general <sup>34, 35</sup>.

En relación a la edad y al sexo, **Hoban C et al** <sup>36</sup>, en Canadá, evaluaron complicaciones asociadas a la diabetes mellitus como el pie diabético, encontrando que en los que tuvieron úlceras en el pie diabético la edad promedio de su muestra fue  $54 \pm 11$  años, y en relación al sexo la proporción de varones fue 79% en los que tuvieron úlcera en el pie y en los pacientes sin esta complicación fue 55%; **Claesson K et al** <sup>37</sup>, en Suecia, evaluaron la cicatrización, amputaciones mayores y mortalidad en pacientes con

ulceras en el pie diabético y enfermedad arterial periférica, encontrando en su muestra de 115 pacientes una edad promedio de 73 años y 59% de varones; **Ghanassia E et al**<sup>38</sup>, en Francia, estudiaron los resultados y el estado funcional a largo plazo de los pacientes con pie diabético, en una muestra de 94 pacientes, encontraron un promedio de edad  $63,7 \pm 10,8$  años y 67,02% de varones; aquí si coincidimos en el sentido que la enfermedad predomina en varones y nuestro promedio de edad se encuentra en el promedio de los referido, lo que demuestra que la presencia del pie diabético se inicia tardíamente.

En lo referente al tiempo de diagnóstico de la enfermedad diabética, **Jiang Y et al**<sup>39</sup>, en China, se propusieron determinar los factores de riesgo para el pie diabético, encontrando en una cohorte de 1333 pacientes, encontraron que el promedio de años de diagnóstico fue  $10 \pm 8,6$  años y en los pacientes con pie diabético fue  $12,5 \pm 7,7$  años; **Hoban C et al**<sup>36</sup>, encontraron que el promedio del tiempo del diagnóstico de la DM fue  $17 \pm 10$  años; en nuestro estudio encontramos un promedio de enfermedad de diabetes mellitus muy superior al descrito por estos autores, lo que significa que en nuestra población la diabetes mellitus posiblemente se inicie precozmente en comparación con otras áreas geográficas o realidades de salud.

Con respecto a la relación entre la enfermedad arterial periférica y el pie diabético, **Jiang Y et al**<sup>39</sup>, encontraron una prevalencia del 11,2% en los pacientes con diabetes mellitus y 48,9% en los pacientes con pie diabético; así mismo encontraron que utilizando solo el índice tobillo brazo para detectar

EAP con un valor  $< 0,9$  fueron en los pacientes con diabetes y con úlceras en el pie diabético un valor de 7% y 36,1% respectivamente; **Brechow A et al**<sup>31</sup>, en Alemania, se propusieron evaluar diferencias y predictores de los resultados en pacientes con pie diabético, al estudiar una muestra de 678 pacientes encontraron que las amputaciones mayores (por encima del tobillo) fue realizada en 4,7%, siendo el 22,1% de estos sujetos por una enfermedad arterial periférica descompensada; así mismo encontraron una EAP descompensada según el grado de Wagner I, II, III y IV de 16,2%, 19,1%, 22,7% y 37,9% respectivamente; **Claesson K et al**<sup>37</sup>, encontraron que en su muestra de pacientes pie diabético y EAP concomitante, 15% fueron a amputación y 42% fallecieron, **Hao D et al**<sup>29</sup>, en China, evaluaron las características de los pacientes diabéticos con diagnóstico nuevo de pie diabético, encontrando en una muestra de 1002 pacientes que 70,05% tuvieron enfermedad arterial periférica, ocurriendo significativamente en una proporción mayor en ancianos; los pacientes con EAP tuvieron una incidencia mayor de infección en comparación con los pacientes sin EAP (58,9% vs 41,5%); como se puede demostrar en estos reportes la EAP no solo constituye un factor de riesgo sino que su presencia agrava la evolución del pie diabético, hallazgos que son coincidentes con nuestros resultados.

La EAP en los pacientes diabéticos, aunado a otras condiciones mecánicas y clínicas predispone a la aparición de pie diabético y debe tenerse en cuenta durante la evaluación de un paciente con diabetes mellitus.

## VI. CONCLUSIÓN

- Los pacientes con EAP tienen 5,27 veces la probabilidad de tener pie diabético.
- La prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes con pie diabético es 81,40%.
- La prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus sin pie diabético es 45,35%.
- La prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes con pie diabético es mayor a la prevalencia en pacientes con diabetes mellitus sin pie diabético (81,40%. Vs 45,35%).

## **VII. RECOMENDACIONES**

Recomendamos utilizar estrategias clínicas para monitorizar la evolución de los pacientes con diabetes mellitus en relación a la presencia y severidad de la enfermedad arterial periférica, puesto que hemos demostrado que esta condición favorecerá la aparición del pie diabético; así mismo se recomienda realizar líneas de investigación de este tema.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Berezin A. Diabetes mellitus and cellular replacement therapy: Expected clinical potential and perspectives. *World J Diabetes*. 2014;5(6):777-86.
02. Scully T. Diabetes in numbers. *Nature* 2012; 485:S2-S3.
03. Ashcroft F, Rorsman P. Diabetes mellitus and the  $\beta$  cell: the last ten years. *Cell* 2012;148:1160-1171.
04. Paneni F, Beckman J, Creager M, Cosentino F. Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: part I. *Eur Heart J* 2013;34:2436–2443.
05. Juarez D, Demaris K, Goo R, Mnatzaganian C, Wong Smith H. Significance of HbA1c and its measurement in the diagnosis of diabetes mellitus: US experience. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2014;7:487-94.
06. Boyle J, Thompson T, Gregg E, Barker L, Williamson D. Projection of the year 2050 burden of diabetes in the US adult population: dynamic modeling of incidence, mortality, and prediabetes prevalence. *Popul Health Metr*. 2010;8:29.

07. Assaad-Khalil S, Zaki A, Rehim A, Megallaa M, Gaber N, Gamal H et al. Prevalence of diabetic foot disorders and related risk factors among Egyptian subjects with diabetes. *Prim Care Diabetes*. 2014 Dec 17. pii: S1751-9918(14)00129-6.
08. Wiwanitkit V. Screening of diabetic foot. *Int J Angiol*. 2014;23(4):283-4.
09. Fawzy O, Arafa A, El Wakeel M, Abdul Kareem S. Plantar pressure as a risk assessment tool for diabetic foot ulceration in egyptian patients with diabetes. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2014;7:31-9.
10. Elgzyri T. Outcome of Ischaemic Foot Ulcers in Patients with Diabetes, with or without Revascularization. Doctoral dissertation. Department of Clinical Sciences, Malmö; Lund University, 2104:1-94.
11. van Acker K, Leger P, Hartemann A, Chawla A, et al. Burden of diabetic foot disorders, guidelines for management, and disparities in implementation in Europe: a systematic literature review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2014 Jan 27. doi: 10.1002/dmrr.2523.
12. Nather A, Siok Bee C, Keng Lin W: Value of team approach combined with clinical pathway for diabetic foot problems: a clinical evaluation. *Diabet Foot Ankle* 2010,1:5731.
13. Chiu C, Huang C, Weng S. A multidisciplinary diabetic foot ulcer treatment programme significantly improved the outcome in patients with infected diabetic foot ulcers. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011,64:867–872.

14. Schirmer S, Ritter R, Fansa H. Vascular surgery, microsurgery and supramicrosurgery for treatment of chronic diabetic foot ulcers to prevent amputations. *PLoS One* 2013;8(9):e74704.
15. 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.
16. Nehring P, Mrozikiewicz 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. Shah B, Rockman C, Guo Y, Chesner J, Schwartzbard A, Weintraub H et al. Diabetes and Vascular Disease in Different Arterial Territories. *Diabetes Care.* 2014;37(6):1636-42.

21. Gershater MA, Londahl M, Nyberg P, Larsson J, 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.
22. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*. 2007;50(1):18-25.
23. Jeffcoate W, Chipchase S, Ince P, Game F. Assessing the outcome of the management of diabetic foot ulcers using ulcer-related and person-related measures. *Diabetes Care*. 2006;29(8):1784-7.
24. Agarwal A, Singh M, Arya V, Garg U, Singh VP, Jain V. Prevalence of peripheral arterial disease in type 2 diabetes mellitus and its correlation with coronary artery disease and its risk factors. *J Assoc Physicians India*. 2012;60:28-32.
25. Akram J, Aamir A, Basit A, Qureshi M, Mehmood T, Shahid S et al. Prevalence of peripheral arterial disease in type 2 diabetics in Pakistan. *J Pak Med Assoc*. 2011;61(7):644-8.
26. Schaper N, Andros G, Apelqvist J, Bakker K. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28 Suppl 1:218-24.
27. Graziani L, Silvestro A, Bertone V, Manara E. Vascular involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33(4):453-60.

28. 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.
29. Hao D, Hu C, Zhang T, Feng G, Chai J, Li T. Contribution of infection and peripheral artery disease to severity of diabetic foot ulcers in Chinese patients. *Int J Clin Pract*. 2014;68(9):1161-4.
30. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, Edmonds M, Jude E, Mauricio D et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia*. 2008;51(5):747-55.
31. Brechow A, Slesaczek T, Münch D, Nanning T, Paetzold H, Schwanebeck U et al. Improving major amputation rates in the multicomplex diabetic foot patient: focus on the severity of peripheral arterial disease. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2013;4(3):83-94.
32. Kwiatkowska W, Knysz B, Arczyńska K, Drelichowska J, Czarnecki M, Gąsiorowski J et al. Peripheral Arterial Disease and Ankle-Brachial Index Abnormalities in Young and Middle-Aged HIV-Positive Patients in Lower Silesia, Poland. *PLoS One*. 2014;9(12):e113857.
33. Tabur S, Eren MA, Celik Y, Dağ OF, Sabuncu T, Sayiner ZA, Savas E. The major predictors of amputation and length of stay in diabetic patients with acute foot ulceration. *Wien Klin Wochenschr*. 2014 Nov 15. [Epub ahead of print].

34. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005;293:217-28.
35. Yazdanpanah L, Nasiri M, Adarvishi S. Literature review on the management of diabetic foot ulcer. *World J Diabetes*. 2015;6(1):37-53.
36. Hoban C, Sareen J, Henriksen C, Kuzyk L, Embil J, Trepman E. Mental health issues associated with foot complications of diabetes mellitus. *Foot Ankle Surg*. 2015;21(1):49-55.
37. Claesson K, Kölbl T, Acosta S. Role of endovascular intervention in patients with diabetic foot ulcer and concomitant peripheral arterial disease. *Int Angiol*. 2011;30(4):349-58.
38. Ghanassia E, Villon L, Thuan Dit Dieudonné J, Boegner C, Avignon A, Sultan A. Long-term outcome and disability of diabetic patients hospitalized for diabetic foot ulcers: a 6.5-year follow-up study. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1288-92.
39. Jiang Y, Wang X, Xia L, Fu X, Xu Z, Ran X et al. A cohort study of diabetic patients and diabetic foot ulceration patients in China. *Wound Repair Regen*. 2015 Feb 14. doi: 10.1111/wrr.12263. [Epub ahead of print].

## **IX. ANEXOS**

### **ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFERICA COMO FACTOR DE RIESGO EN LA PRESENTACIÓN DE PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL VICTOR LAZARTE ECHEGARAY. 2013 - 2014**

#### **HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

**CASOS** : ( )

**CONTROLES** : ( )

1. Edad: ..... ( años )
2. Sexo: ( M ) ( F )
3. Duración de la diabetes mellitus tipo 2: .....
4. HbA1C: .....
5. EAP: ( SI ) ( NO )
6. Clasificación de Wagner : .....

**Tabla 1. Clasificación de Meggit-Wagner (23)**

<b>Grado</b>	<b>Lesión</b>	<b>Características</b>
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.