

# Evaluación de la neuropatía periférica y el riesgo de ulceración en pacientes diabéticos según los criterios del Grupo Internacional de trabajo sobre pie diabético

*Peripheral Neuropathy and foot ulceration risk according International Working Group on the Diabetic Foot criteria*

609

Katuska N, Ramírez C. MD<sup>1,2</sup>, Maricarmen Chacín González, MD, MSc<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5208-9401>, Daniela Rengel. MD<sup>4</sup>, Valmore Bermúdez. MD, MSc, MPH, PhD<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1880-8887>

<sup>1</sup>Cursante del Máster de Diabetología en atención primaria. Universidad Alcalá de Henares. Madrid. España. Director: Dn. Melchor Álvarez de Mon Soto, MD, PhD.

<sup>2</sup>Servicios Médicos Orinoco. Torre Colon Nivel Mz. Puerto Ordaz. Estado Bolívar. Venezuela.

<sup>3</sup>Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla, Colombia.

<sup>4</sup>Hospital UYAPAR. Puerto Ordaz. estado Bolívar. Venezuela.

**Correspondencia:** Dra. Katuska Ramírez. Calle Mediterráneo, Parque Residencial Mediterráneo Casa B-15. Puerto Ordaz. Estado Bolívar. Venezuela. Telf: 58-4265943826; 58-2869624700 Emails: kadagaramirez@hotmail.com kadagaramirez@gmail.com

## Abstract

**Objective:** To evaluate the presence of diabetic neuropathy and foot ulcer risk according IWGDF criteria.

**Materials and Methods:** A multicenter in a sample of 100 diabetic patients in three health centers located in Puerto Ordaz, Bolívar State, Venezuela, selected transverse descriptive study using non-probabilistic intentional sampling data obtained were classified using the scale IWGDF. The data obtained were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v.19 (IBM SPSS Chicago, IL).

**Results:** Female sex was more affected 64%. 54% of the population is covered ages of 61-75 years. Only 31% were smokers and 26% consumed alcohol. Duration of diabetes 13.6 years on average,  $p < 0.001$ . The average BMI 29.15  $p < 0,036$ . Regarding the risk of ulceration according to IWGDF, 74% are at high risk and 16% maximum risk; combined reach 90% of the population at high risk for foot ulcer. Intermittent claudication and its relationship with risk of ulceration 68.8% maximum risk.  $P 0.024$ . Surface sensitivity abolished in high-risk 51.4% and  $93.8\% \pm 0,001$  at maximum risk. Venous vascular disease and 68.9% high blood risk by 50% in maximum risk  $p < 0,024$ . Deep sensitivity (vibratory) absent in 85.1% of patients with high risk and 81.3% in patients at highest risk.  $p < 0,001$

**Conclusion:** our diabetic patients are at high risk to suffer from foot ulcers.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Diabetic Neuropathy, Hyperglycemia, foot ulcers.

## Resumen

**Objetivo:** evaluación de la presencia de Neuropatía Diabética y de riesgo de úlcera en pie según los criterios de la IWGDF.

**Materiales y Método:** se realizó un estudio descriptivo transversal multicéntrico en una muestra de 100 pacientes diabéticos en tres centros de salud ubicados en Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela, seleccionados mediante muestro no probabilístico intencional Los datos obtenidos fueron clasificados utilizando la escala de la IWGDF. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v.19 (SPSS IBM Chicago, IL).

**Resultados:** el sexo femenino fue más afectado representando un 64% del total de pacientes evaluados. El 54% de la población estuvo en edades comprendidas entre los 61 y 75 años. Solo el 31% eran fumadores y 26% consumían alcohol, con una duración de la diabetes desde su diagnóstico de 13,6 años. El IMC en promedio fue de 29,15 Kg/m<sup>2</sup>. En relación al riesgo de ulceración según la IWGDF, el 74% presentaron un riesgo alto y 16% un riesgo máximo, que sumados alcanzaron un 90% de toda la población con elevado riesgo de sufrir úlcera en pie. La sensibilidad superficial abolida en riesgo alto fue del 51,4% y 93,8% en los pacientes con riesgo máximo. La Enfermedad vascular venosa se presentó en el 68,9% de los pacientes con riesgo alto y arterial en un 50% de los pacientes en riesgo máximo  $p < 0,024$ . La sensibilidad profunda (vibratoria) estuvo ausente en el 85,1% en pacientes con riesgo alto y en el 81,3% de los pacientes con riesgo máximo.  $p < 0,001$

**Conclusión:** nuestros pacientes diabéticos tienen un elevado riesgo a sufrir úlceras en los pies.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus, neuropatía diabética, hiperglicemia, pie diabético.

La diabetes mellitus (DM) es uno de los principales problemas de salud del mundo. Según datos de la Federación Internacional de Diabetes para el año 2013 se reportaron 382 millones de personas con DM, en edades comprendidas entre 40 a 59 años y el 80% de ellas habitaban en países de ingreso medio y bajo. Se estima que ese número se duplicará para el año 2035<sup>1,2</sup>.

Los pacientes aquejados por la diabetes con un mal control metabólico tienen un riesgo elevado de complicaciones a corto y largo plazo, siendo una de las principales la neuropatía y las alteraciones vasculares periféricas que pueden desencadenar el desarrollo de úlceras en los pies<sup>3</sup>. Estas se presentan entre 15-25% en el transcurso de la evolución de la enfermedad y sus complicaciones representan una importante carga tanto en lo económico como por la discapacidad que generan<sup>4</sup>.

En Venezuela, la diabetes es considerada un problema de salud pública; su prevalencia oscila entre 5,1-6,0% y es la sexta causa de mortalidad, destacándose entre sus complicaciones más importantes las visuales o retinopatía (39%), cardiovasculares (20%), neuropatía (20%), nefropatía (13%) y pie diabético (8%)<sup>5</sup>.

La DM es considerada la causa más común de neuropatía<sup>6</sup> afectando a más del 50% de los pacientes y abarca un grupo de síndromes clínicos y subclínicos con diferentes manifestaciones, caracterizándose por daño focal o difuso del sistema nervioso somático y/o autonómico<sup>6</sup>. Así mismo, es la mayor causa de hospitalizaciones en relación con las otras complicaciones de la diabetes combinadas, siendo responsable del 50-75% de las amputaciones no traumáticas<sup>7</sup>. En estos pacientes debe realizarse el examen de los miembros inferiores que usualmente revela pérdida de la sensibilidad táctil, termoalgésica y palestésica. La polineuropatía diabética (PND) suele ser predominantemente sensitiva, sin embargo los pacientes suelen referir disminución inespecífica de la fuerza muscular<sup>8</sup>. Es frecuente observar la presencia de atrofiás de los músculos de los pies, hipotonía, hiperreflexia o arreflexia. También puede evidenciarse disfunción autonómica de las extremidades a través de cambios en la temperatura de los pies, dilatación de las venas dorsales del pie (en ausencia de enfermedad vascular periférica obstructiva), piel seca e hiperqueratosis<sup>9</sup>, todo esto, más las deformidades óseas, conducen a una mala pisada incrementando el riesgo de ulceración en los pies<sup>10</sup>.

El diagnóstico certero y oportuno de la Neuropatía Diabética (ND), incide directamente en el retraso de la aparición de úlceras de pie diabético y por ende en el riesgo de sufrir amputación de las extremidades inferiores<sup>11</sup>.

Los estudios retrospectivos y prospectivos han sugerido una relación entre la hiperglicemia y el desarrollo y gravedad de la neuropatía diabética, así como los efectos significativos de la terapia intensiva en la prevención de la neuropatía<sup>7</sup>. También nos han mostrado que el mejor enfoque en el tratamiento del pie diabético es la prevención y la identificación de los factores de riesgo individuales así como la educación del paciente y su seguimiento<sup>1</sup>. Bajo estas premisas, considerando la deficiencia en la recolección y análisis de datos estadísticos en nuestro país, así como la escasa elaboración de protocolos de manejo de ND y pie diabético, vemos la necesidad de realizar este estudio que nos ayudaría a determinar en la consulta, cómo está el riesgo de ulceración del pie de nuestros pacientes diabéticos, así como a la toma de medidas necesarias para la prevención de complicaciones, y a la creación de protocolos de atención y conducta en este grupo de pacientes.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio y selección de individuos

Se realizó un estudio descriptivo transversal multicéntrico en una muestra de 100 pacientes portadores de DM usando los criterios diagnósticos de la American Diabetes Association (ADA)<sup>12</sup>. Los pacientes eran de ambos sexos y de diferentes edades que asistieron a tres centros de atención médica: 1) El Club de Diabéticos Ambulatorio IVSS Dr. Renato Valera Aguirre. 2) Consulta de Medicina Interna en Servicios Médicos Orinoco (Medicor) y 3) Consulta de Medicina Interna Hospital IVSS Uypar, todos ubicados en Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela y seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional. Se realizaron campañas informativas para que la población diabética que asistía a esos centros de salud participara activamente en la toma de muestra estableciéndose dos días a la semana para la recolección de los datos.

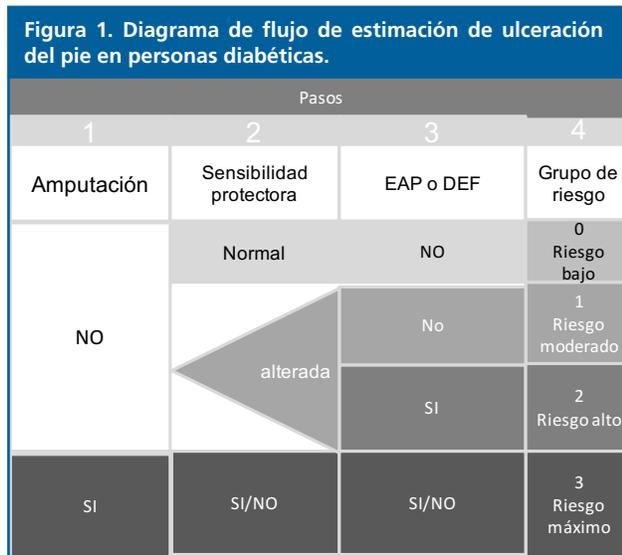
### Evaluación antropométrica

Luego de la escogencia de los pacientes se realizó una historia clínica donde se recabaron los datos de cada paciente realizando una anamnesis dirigida y llenando el formulario dispuesto para tal fin. Luego se realizó el examen físico, procediendo a pesar y tallar a cada paciente, utilizando una balanza médica mecánica marca Keus® con los pacientes en ropa ligera y sin calzado. Se realizó el cálculo del IMC utilizando la fórmula: peso/talla<sup>2</sup> o índice Queletec y se tipificó cada paciente según los criterios del estado nutricional usando los puntos de corte propuestos por la OMS: un índice masa corporal igual o superior a 25 indica sobrepeso y un índice masa corporal igual o superior a 30 indica obesidad. Se midió la circunferencia abdominal utilizando una cinta métrica graduada en centímetros y milímetros, con el individuo de pie y colocándole la cinta en un punto medio ubicado entre el reborde costal inferior y el borde superior de las crestas iliacas. Se utilizó el punto de corte de la circunferencia abdominal sugerido por Federación Internacional de Diabetes<sup>13</sup>.

**Examen Físico**

Se practicó la toma de la presión arterial con el paciente sentado y acostado, en el brazo izquierdo utilizando un tensiómetro manual Welch Allyn® colocando el brazalete a 5 cm por encima de la flexura del codo y con el brazo a la altura del corazón. Se evaluó la sensibilidad vibratoria usando un diapasón de 128 Hz colocado en la cabeza del primer metatarsiano y el maléolo interno. Se evaluó la sensibilidad superficial usando un monofilamento Semmes-Weinstein de 10 gr colocándolo en 5 puntos estándares (dorso del pie, base de I, III y V metatarsiano y talón). Se evaluó el reflejo aquiliano usando un martillo de percusión con cabeza de goma, cuerpo y mango de acero inoxidable y realizando percusión sobre el tendón de Aquiles colocando al paciente de rodillas en una silla. Se ubicaron por palpación los pulsos pedio, tibial posterior y poplíteo. Se evaluó la presencia de enfermedad arterial o venosa en miembros inferiores, el estado de las uñas de los pies, anhidrosis, sequedad, atrofia de interóseos, deformidades óseas, callosidades, trastornos de la marcha y vasculopatía de Wagner mediante inspección y palpación según el caso.

Los datos obtenidos fueron clasificados utilizando la escala de Estratificación de Riesgo del International Working Group of the Diabetic Foot 2000, ubicando a los pacientes en Grupos de riesgo 0 (Riesgo Bajo), riesgo 1(Riesgo Moderado), riesgo 2 (Riesgo Alto) y riesgo 3 (Riesgo Máximo)<sup>14</sup> (Figura 1).



Sensibilidad protectora (SP): presión superficial utilizando un monofilamento de 10g.

SP alterada: es positivo si en al menos 1 de los 8 puntos (4 puntos por pie) hay pérdida de la sensibilidad

SP normal: es negativo, si el paciente logra identificar correctamente la totalidad de los puntos evaluados.

Enfermedad arterial periférica (EAP): ausencia de pulso pedio o tibial posterior.

Deformidades (DEF): presencia de dedos en garra, dedos en martillo, prominencia de cabezas metatarsales, Hallux valgus, artropatía de Charcot.

**Aspectos éticos**

Todos los individuos que formaron parte del presente estudio firmaron un consentimiento informado, en donde se expone el respeto, a la vida, la salud, la intimidad, la confidencialidad y la dignidad, antes de realizarles la historia clínica, el examen físico, y los exámenes de laboratorio.

**Análisis estadístico**

Las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas, se utilizó la prueba Chi Cuadrado (X<sup>2</sup>) para analizar la asociación entre las mismas. La normalidad de las variables cuantitativas se determinó empleando la prueba de Geary, aplicándole transformación logarítmica a aquellas que mostraron una distribución no normal. Los resultados fueron expresados como media aritmética y desviación estándar (DE), evaluando diferencias mediante la prueba ANOVA de un factor.

Los datos fueron analizados mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) v.19 (SPSS IBM Chicago, IL), considerándose resultados significativos valores de p<0.05.

**Resultados**

**Características generales de la población estudiada**

La muestra estuvo constituida por 100 individuos de los cuales el 36% (n=36) fueron hombres y 64% (n=64) mujeres, según los grupos etarios la mayor proporción de los sujetos se encontró en la categoría de los 61 a 75 años con 54% (n=54) y en menor proporción aquellos sujetos menores de 30 años con 2% (n=2). Asimismo según el estatus sociodemográfico (Graffar) el mayor porcentaje estuvo representado por el estrato medio 62% (n=62), con respecto a los hábitos psicobiológicos el 31% (n=31) reportó ser fumador y el 26% (n=26) reportó consumir bebidas alcohólicas.

**Tabla 1. Características sociodemográficas y hábitos psicobiológicos de la muestra según sexo.**

	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Grupos Etarios</b>						
<30	0	,0%	2	3,1%	2	2,0%
31-45	4	11,1%	1	1,6%	5	5,0%
46-60	9	25,0%	18	28,1%	27	27,0%
61-75	18	50,0%	36	56,3%	54	54,0%
>75	5	13,9%	7	10,9%	12	12,0%
<b>Escala de Graffar</b>						
Estrato_Alto	0	,0%	0	,0%	0	,0%
Estrato_Medio_Alto	9	25,0%	16	25,0%	25	25,0%
Estrato_Medio	21	58,3%	41	64,1%	62	62,0%
Estrato_Obrero	6	16,7%	5	7,8%	11	11,0%
Pobreza_Extrema	0	,0%	2	3,1%	2	2,0%
<b>Hábito Tabáquico</b>						
Si	12	33,3%	19	29,7%	31	31,0%
No	24	66,7%	45	70,3%	69	69,0%
<b>Hábito Alcohólico</b>						
Si	16	44,4%	10	15,6%	26	26,0%
No	20	55,6%	54	84,4%	74	74,0%

La media de años con diagnóstico de diabetes fue de  $13,6 \pm 11,0$  años siendo mayor en el género femenino  $14,2 \pm 10,7$  años vs.  $12,5 \pm 11,6$  años el masculino  $p < 0,001$ . El IMC fue de  $28,96 \text{ Kg/m}^2$  para el sexo femenino y de  $29,50 \text{ Kg/m}^2$  para el masculino  $p < 0,034$ . El resto de las variables se exponen en la tabla 2.

**Tabla 2. Características sociodemográficas y clínicas de la población según sexo**

	Masculino		Femenino		Total		p*
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Edad	63	12	64	11	63	11	0,700
Años con Diabetes	12,5	11,6	14,2	10,7	13,6	11,0	0,001
Peso	83	17	72	15	76	17	0,001
Talla	1,68	,07	1,57	,07	1,61	,09	0,640
IMC	29,50	5,42	28,96	5,54	29,15	5,47	0,034
CABD	107	13	101	13	103	13	0,851
Tensión arterial Sistólica	138	25	139	19	139	22	0,360
Tensión arterial Diastólica	79	9	78	10	78	9	0,780
Que grado esta su lesión	0	1	0	0	0	0	0,683
Glicemia en ayunas	153	61	148	53	150	56	0,461

IMC=Índice de Masa Corporal. \* Prueba T de Student.

Según la escala de riesgo para pie diabético elaborada por el grupo de trabajo internacional de pie diabético el ma-

yor porcentaje se encontró en la categoría de riesgo alto con 74% ( $n=74$ ), seguido por el riesgo máximo con 16% ( $n=16$ ), riesgo moderado y riesgo bajo con cifras de 5% ( $n=5$ ). Tabla 3.

**Tabla 3. Escala de estimación de riesgo de ulceración en personas con diabetes**

Categorías de riesgo	n	%
Riesgo bajo	5	5,0%
Riesgo moderado	5	5,0%
Riesgo alto	74	74,0%
Riesgo máximo	16	16,0%

Al comparar dichas categorías según variables sociodemográficas se evidencia que en la categoría de riesgo alto se encuentra el 66,2% ( $n=49$ ) de las mujeres y el 33,8% ( $n=25$ ) de los hombres  $X^2=2,109$ , ( $p=0,550$ ). Al analizar los grupos etarios puede observarse que el grupo de los 61-75 años evidenció la mayor proporción en todas las categorías de riesgo siendo mayor la de riesgo alto 60,8% ( $n=45$ )  $X^2=14,455$  ( $p=0,273$ ) el resto de las variables se presenta en la tabla 4.

Los individuos en la categoría de riesgo máximo exhibieron una media aritmética mayor de años con DM desde su diagnóstico con  $17,8 \pm 11,9$  años, seguido por aquellos con riesgo alto con  $13,3 \pm 11,0$  años desde su diagnóstico como diabéticos,  $p < 0,001$ . Tabla 5.

**Tabla 4. Escala de estimación de riesgo de ulceración en personas con diabetes y variables sociodemográficas y hábitos psicobiológicos**

	RIESGO BAJO		RIESGO MODERADO		RIESGO ALTO		RIESGO MÁXIMO		$\chi^2$ (p)
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>									2,109 (0,550)
Masculino	1	20,0%	2	40,0%	25	33,8%	8	50,0%	
Femenino	4	80,0%	3	60,0%	49	66,2%	8	50,0%	
<b>Grupos Etarios</b>									14,455 (0,273)
<30	0	0%	0	0%	1	1,4%	1	6,3%	
31-45	0	0%	1	20,0%	3	4,1%	1	6,3%	
46-60	2	40,0%	2	40,0%	19	25,7%	4	25,0%	
61-75	2	40,0%	2	40,0%	45	60,8%	5	31,3%	
>75	1	20,0%	0	0%	6	8,1%	5	31,3%	
<b>Escala de Graffar</b>									4,417 (0,882)
Estrato Alto	0	0%	0	0%	0	,0%	0	,0%	
Estrato Medio Alto	1	20,0%	2	40,0%	20	27,0%	2	12,5%	
Estrato Medio	3	60,0%	3	60,0%	45	60,8%	11	68,8%	
Estrato Obrero	1	20,0%	0	0%	7	9,5%	3	18,8%	
Pobreza Extrema	0	0%	0	0%	2	2,7%	0	,0%	
<b>Hábito Tabáquico</b>									3,708 (0,295)
Si	0	0%	2	40,0%	22	29,7%	7	43,8%	
No	5	100,0%	3	60,0%	52	70,3%	9	56,3%	
<b>Hábito Alcohólico</b>									4,654 (0,199)
Si	0	0%	0	0%	20	27,0%	6	37,5%	
No	5	100,0%	5	100,0%	54	73,0%	10	62,5%	

**Tabla 5. Escala de estimación de riesgo de ulceración en personas con diabetes y variables demográficas y clínicas**

	RIESGO BAJO		RIESGO MODERADO		RIESGO ALTO		RIESGO MAXIMO		p
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Edad	66	12	57	14	64	10	63	15	0,581
Años con Diabetes	10,0	7,3	7,3	7,7	13,3	11,0	17,8	11,9	0,001
Peso	63	12	101	25	76	15	71	14	0,370
Talla	1,57	,09	1,62	,06	1,62	,08	1,59	,10	0,001
IMC	25,76	5,05	38,26	7,23	28,97	5,00	28,20	4,77	0,019
CABD	95	9	119	18	103	12	103	14	0,176
Tensión arterial Sistólica	152	19	122	13	139	20	139	27	0,126
Tensión arterial Diastólica	86	9	72	4	78	9	78	10	0,002
Que grado esta su lesión	0	0	0	0	0	0	0	1	0,284
Glicemia en ayunas	155	48	135	31	146	52	174	77	0,211

IMC=Índice de Masa Corporal.

\*Prueba ANOVA de un factor (posterior a transformación logarítmica) Post-hoc Tukey

Los sujetos con diagnóstico asociado de hipertensión arterial representaron el 62,5% (n=10) de los individuos en la categoría de riesgo máximo y el 79,7% (n=59) de los sujetos con riesgo alto, el 80,0% (n=4) de riesgo moderado y el 100% (n=5) de los sujetos con riesgo bajo de desarrollar ulceración y pie diabético ( $X^2 = 3,791$ ;  $p=0,285$ ). El antecedente familiar de primer grado de diabetes se evidenció en el 20% (n=1) de los individuos en la categoría de riesgo bajo, 60% (n=3) de riesgo moderado, 62,2% (n=46) de riesgo alto y 31,3% (n=5) de riesgo máximo ( $X^2 = 7,705$ ;  $p=0,053$ ). Tabla 6.

La claudicación intermitente fue el síntoma con mayor asociación a la categoría de riesgo para desarrollar ulceración y pie diabético, en la cual se evidenció que el 68,8% (n=11) de los sujetos en la categoría de riesgo máximo también presentaba claudicación intermitente, asimismo el 29,7% (n=22) de riesgo alto, 40% (n=2) de riesgo

moderado y 20% (n=1) de los individuos del riesgo bajo ( $X^2=9,301$ ;  $p=0,026$ ). Tabla 7.

De igual manera la enfermedad vascular se asoció a las categorías de riesgo, evidenciando que la mayor proporción de los sujetos en riesgo máximo presentó enfermedad arterial 50% (n=8) y 37,5% (n=6) enfermedad venosa asimismo esta última se evidenció en el 68,9% (n=51) de los sujetos con riesgo alto, la más prevalente en el riesgo moderado fue la enfermedad arterial con 60% (n=3) y en el riesgo bajo fue la venosa con 60% (n=3) ( $X^2=9,301$ ;  $p=0,026$ ). La sensibilidad superficial (Monofilamento) abolida en pacientes en riesgo alto con 51,4% y 93,8% en riesgo máximo con  $p<0,001$ . La sensibilidad vibratoria alterada se presentó en el 81,3% (n=13) de los sujetos en riesgo máximo, 85,1% (n=63) de los individuos con riesgo alto, 80% (n=4) riesgo moderado y 0% de los sujetos con riesgo bajo ( $X^2 = 21,235$ ;  $p<0,001$ ). Tabla 8

**Tabla 6. Escala de estimación de riesgo de ulceración en personas con diabetes y características clínicas.**

	RIESGO BAJO		RIESGO MODERADO		RIESGO ALTO		RIESGO MÁXIMO		$\chi^2$ (p)
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Hipertensión Arterial</b>									3,791 (0,285)
Si	5	100,0%	4	80,0%	59	79,7%	10	62,5%	
No	0	0%	1	20,0%	15	20,3%	6	37,5%	
<b>Tratamiento HTA</b>									17,153 (0,310)
IECA	0	0%	0	0%	12	20,3%	7	63,6%	
ARA2	3	60,0%	3	75,0%	25	42,4%	2	18,2%	
Calcio-antagonista	0	0%	0	0%	3	5,1%	0	0%	
Diuretico	0	0%	0	0%	1	1,7%	0	0%	
Betabloqueante	1	20,0%	0	0%	3	5,1%	0	0%	
Dos o mas	1	20,0%	1	25,0%	15	25,4%	2	18,2%	
<b>Familiar de Primer Grado con Diabetes</b>									7,705 (0,053)
Si	1	20,0%	3	60,0%	46	62,2%	5	31,3%	
No	4	80,0%	2	40,0%	28	37,8%	11	68,8%	
<b>Tratamiento DM</b>									6,779 (0,872)
Sulfonilureas	2	40,0%	2	40,0%	10	13,5%	4	25,0%	
Biguanidas	0	0%	0	0%	10	13,5%	1	6,3%	
Tiazolidinedionas	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
Inhibidores de la DPP4	0	0%	0	0%	2	2,7%	0	0%	
Insulina	1	20,0%	1	20,0%	16	21,6%	4	25,0%	
combinada	2	40,0%	2	40,0%	36	48,6%	7	43,8%	

**Tabla 7. Escala de estimación de riesgo de ulceración en personas con diabetes y síntomas asociados a neuropatía diabética**

	RIESGO BAJO		RIESGO MODERADO		RIESGO ALTO		RIESGO MÁXIMO		$\chi^2$ (p)
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Claudicación intermitente</b>									9,301 (0,026)
Si	1	20,0%	2	40,0%	22	29,7%	11	68,8%	
No	4	80,0%	3	60,0%	52	70,3%	5	31,3%	
<b>Dolor en los pies en reposo</b>									0,983 (0,805)
Si	2	40,0%	3	60,0%	39	52,7%	10	62,5%	
No	3	60,0%	2	40,0%	35	47,3%	6	37,5%	
<b>Calambres en los pies</b>									1,399 (0,706)
Si	3	60,0%	3	60,0%	53	71,6%	13	81,3%	
No	2	40,0%	2	40,0%	21	28,4%	3	18,8%	
<b>Hormigueo en los pies</b>									6,294 (0,098)
Si	1	20,0%	3	60,0%	46	62,2%	13	81,3%	
No	4	80,0%	2	40,0%	28	37,8%	3	18,8%	
<b>Hiperqueratosis en los pies</b>									8,085 (0,44)
Si	4	80,0%	5	100,0%	72	97,3%	13	81,3%	
No	1	20,0%	0	0%	2	2,7%	3	18,8%	

	n	%	n	%	n	%	n	%	$\chi^2$ (p)
<b>Pulso poplíteo</b>									5,458 (0,141)
Si	2	40,0%	1	20,0%	12	16,2%	0	0%	
No	3	60,0%	4	80,0%	62	83,8%	16	100,0%	
<b>Sensibilidad superficial</b>									20,263 (<0,001)
Conservada	5	100,0%	0	0%	36	48,6%	1	6,3%	
Alterada	0	0%	5	100,0%	38	51,4%	15	93,8	
<b>Pulso pedio</b>									8,646 (0,034)
Si	5	100,0%	5	100,0%	42	56,8%	7	43,8%	
No	0	0%	0	0%	32	43,2%	9	56,3%	
<b>Pulso Tibial posterior</b>									10,701 (0,013)
Si	5	100,0%	5	100,0%	34	45,9%	7	43,8%	
No	0	0%	0	0%	40	54,1%	9	56,3%	
<b>Enfermedad vascular</b>									14,541 (0,024)
Arterial	0	0%	3	60,0%	17	23,0%	8	50,0%	
Venosa	3	60,0%	2	40,0%	51	68,9%	6	37,5%	
Sin enfermedad Vascular	2	40,0%	0	0%	6	8,1%	2	12,5%	
<b>Marcha</b>									11,921 (0,064)
Normal	5	100,0%	2	40,0%	58	78,4%	8	50,0%	
Aumento de la base de sustentacion	0	0%	2	40,0%	14	18,9%	7	43,8%	
Marcha antalgica	0	0%	1	20,0%	2	2,7%	1	6,3%	
<b>Reflejo Aquileano</b>									7,129 (0,068)
Positivo	4	80,0%	2	40,0%	35	47,3%	3	18,8%	
Negativo	1	20,0%	3	60,0%	39	52,7%	13	81,3%	
<b>Sensibilidad vibratoria</b>									21,235 (<0,001)
Conservada	5	100,0%	1	20,0%	11	14,9%	3	18,8%	
Alterada	0	0%	4	80,0%	63	85,1%	13	81,3%	
<b>Anhidrosis en los pies</b>									4,277 (0,233)
Si	1	20,0%	2	40,0%	28	37,8%	10	62,5%	
No	4	80,0%	3	60,0%	46	62,2%	6	37,5%	
<b>Resequedad en los pies</b>									1,819 (0,611)
Si	3	60,0%	4	80,0%	62	83,8%	13	81,3%	
No	2	40,0%	1	20,0%	12	16,2%	3	18,8%	
<b>Atrofia de los musculos interoseos en los pies</b>									2,330 (0,507)
Si	3	60,0%	1	20,0%	40	54,1%	8	50,0%	
No	2	40,0%	4	80,0%	34	45,9%	8	50,0%	
<b>Onicomiosis en los pies</b>									4,242 (0,237)
Si	3	60,0%	3	60,0%	57	77,0%	15	93,8%	
No	2	40,0%	2	40,0%	17	23,0%	1	6,3%	

## Discusión

El presente estudio fue realizado evaluando datos considerados de interés para la ND y tomando en consideración las pautas dictadas por el documento de Consenso Internacional del Pie Diabético<sup>14</sup>. El primer dato que se encontró en este estudio fue que el sexo femenino se mostró como el más afectado con un 64% de la muestra, coincidiendo con los datos de Shahbazian y colaboradores<sup>1</sup> cuyo trabajo reporta que un 62,6% de su muestra eran mujeres. Las edades más comprometidas fueron de 61 a 75 años con un 54%, esto coincide con González y colaboradores<sup>15</sup> quienes en su estudio muestran una edad promedio de 64,35 años en el 59,4% de su población. Del total de nuestra muestra, el 31% eran fumadores en contraposición al estudio de Sahbazian<sup>1</sup> donde solo el 6% eran fumadores; esto podría estar en relación a las características de nuestra población latina en contraposición a la población de origen de este investigador (Irán).

En relación a los años de evolución de la DM desde su diagnóstico nuestro estudio muestra 13,6 años con 12,5 años para el sexo masculino y 14,2 años para el femenino; este dato se aproxima a los datos generales que muestran un mayor riesgo de ulceración de los pies luego 10 años del diagnóstico de la enfermedad. Sin embargo, González y colaboradores<sup>15</sup> muestran en su estudio que el 59,4%

de su muestra eran pacientes con menos de 10 años de diagnóstico, esto se corresponde en general al tipo de muestra tomada ya que un 44,79% se encontraba en grado 0 en relación al riesgo de ulceración según IWGDF, es decir no tenía ni alteración sensitiva, ni problemas vasculares ni deformidades, hecho similar a lo presentando por Shahbazian<sup>1</sup> quien muestra un 39% pacientes con menos de 5 años de diagnóstico y 34% entre 5 y 10 años de diagnóstico. Por otro lado, Monteiro y colaboradores<sup>16</sup> muestran una duración media de la DM en su trabajo de 17 años.

El IMC promedio en nuestro estudio fue de 29,15 Kg/m<sup>2</sup> lo que se corresponde con sobrepeso, lo que es cónsono con otros estudios como el de Shahbazian<sup>1</sup> quien en encontró un IMC de 25-29 Kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso) en el 47% de su muestra. En nuestro trabajo no pudo realizarse la HbA1c por dos razones fundamentales; la falta de estandarización de los equipos en la zona y el hecho de que los pacientes pertenecían a diferentes centros de atención de salud donde este estudio no se realiza por falta de reactivo y equipos adecuados. Sin embargo, se realizó la glicemia en ayunas para tener una idea de cómo estaban metabólicamente estos pacientes, a sabiendas que no es el método adecuado para evaluar control metabólico. La media aritmética de la glicemia en ayuno para sexo masculino fue

153 mg/dL y 148 mg/dl para el femenino. En ambos casos implica un relativo mal control, encontrando que para los grupos de riesgo alto para pie diabético se presentó una media aritmética de glicemia en ayuno de 146mg/dL y en el de riesgo máximo 174 mg/dL.

En relación al riesgo de ulceración según la clasificación del IWGDF, en nuestro estudio el 74% de los pacientes presentaron riesgo alto (grupo 2) y 16% riesgo máximo (grupo 3), sumados alcanzan 90%, es decir, 9 de cada 10 pacientes se encuentran en elevado riesgo de sufrir una úlcera en pie. Solo 5% tenían un bajo riesgo (grupo 0) y 5% riesgo moderado (grupo 1). Nuestro hallazgo difiere de los mostrados por otros autores como González quien encontró que un 44,79% de su muestra tenía un riesgo bajo de ulceración (grado 0) y 14,58% riesgo moderado (grado 1). Por su lado Shahbazian mostró que un 65% para Bajo riesgo (Grupo 0), Riesgo Moderado (grupo 1) con 17%, Riesgo alto (grupo 2) con 11% y Riesgo máximo (grupo 3) solo con 7%, datos completamente opuestos a los hallados en nuestro trabajo. También el grupo de Mugambi y colaboradores<sup>17</sup> mostró un 57% grado 0, 10% grado 1, 16% grado 2 y 17% grado 3. Estas diferencias pueden deberse a que las muestras estaban constituidas por pacientes con menos de 10 años de diagnóstico de DM, mientras que en la nuestra, los pacientes tienen en general más de 10 años de diagnóstico, y por ende mayor compromiso neurológico y vascular.

En relación a los síntomas, la claudicación intermitente y su relación con riesgo de ulceración se encontró en el 68,8% de los pacientes con riesgo máximo  $p < 0,026$ . En relación a los pulsos, el poplíteo estaba ausente en 83,9% de los pacientes con alto riesgo y 100% en los de riesgo máximo. El pulso pedio estaba ausente en 43,2% riesgo alto y 56,3% riesgo máximo. El pulso tibial posterior estuvo ausente en 54,1% riesgo alto y 56,3% en riesgo máximo. En este sentido, González reportó presencia de pulsos (no específica cuales) en 83,3% de la muestra<sup>15</sup>. Nuestro estudio puso en evidencia enfermedad vascular venosa en 68,9% en riesgo alto y arterial en 50% en riesgo máximo  $p < 0,024$ . Mugambi y colaboradores mostraron en su estudio solo 12% de afectación arterial<sup>17</sup>.

En el examen físico encontramos que la sensibilidad superficial (Monofilamento 10 gr) estaba abolida en los pacientes de riesgo alto con 51,4% y 93,8% en los de riesgo máximo con  $p < 0,001$ . El reflejo Aquiliano estaba ausente en 52,7% riesgo alto y 81,3% en riesgo máximo, y la sensibilidad profunda (vibratoria) ausente en 85,1% en pacientes con riesgo alto y 81,3% en pacientes con riesgo máximo. En este sentido, González reportó en su estudio una sensibilidad superficial perdida en el 20,8% de sus pacientes, una sensibilidad profunda abolida en 34,4% de los mismos y un reflejo Aquiliano perdido en 10,4% de los pacientes estudiados, mientras que Monteiro encontraron pérdida de la sensibilidad superficial en el 41,5%, pérdida de la sensibilidad profunda en el 32,7% y la pérdida de ambas en el 50,3%<sup>16</sup>. Todos estos datos refuerzan el hecho que la pérdida de la sensibilidad protectora y la

vibratoria están en relación con un mayor riesgo a sufrir ulceración de los pies, considerándose altamente efectivas para estratificar riesgo y tomar medidas preventivas en este grupo de pacientes.

## Referencias

1. Shahbazian, H. Yazdanpanah, L. Lafiti, S. (2013). Risk assessment of Diabetes for foot ulcers according to risk classification consensus of International Working Group on Diabetic Foot. *Pak J Med Sci* 29, (3).
2. International Diabetes Federation (2013). IDF Atlas. Sixth edition. <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
3. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. (2010) Global estimates of the prevalence of Diabetes for 2010-2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 87(1):4-14.
4. Navarro, E. Gijón, G. Cervera, J. Labajos, M. (2014). Evaluation of self-care of the foot in diabetic patients. Retrospective Analysis. (2008-2013). *Revista Internacional de Ciencias Podológicas.* 8(1),25-35.
5. Camejo Manuel et al. (2012) Epidemiological vision Diabetes mellitus. Situation in Venezuela. *Epidemiological Record and draft registration. Early detection program.* *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo.* 10(1).
6. Lown P. (2005) Pathogenesis of Diabetic Neuropathy. *Joslin's Diabetes Mellitus.* (14<sup>th</sup> edition) USA. Lippincott Williams & Wilkins.
7. Mamatha, P. Mazen, M. Dimachkie, P. Kluding, R. Barohn, J. (2013) Diabetic Neuropathy part 1: Overview and Symmetric. Phenotypes. *Neurol Clin.* 31(2): 425-445.
8. Vinik, A et al. (2008) Diabetic Neuropathy in Older Adults. *Clin Geriatr Med.* 24(3).
9. Edwards, J. Vincent, A. Cheng, T and. Feldman, E. (2008) Diabetic Neuropathy: Mechanisms to Management. *Pharmacol Ther.* 120(1): 1-34.
10. Tesfaye, S. Boulton, A. Dyck, P, Freeman, R. Horowitz, M. Kempler, P et al. (2010) Diabetic Neuropathies: Update on Definitions, Diagnostic Criteria, Estimation of Severity, and Treatments. *Diabetes Care.* 33:2285-2293.
11. Obregon, O et al. (2006) Tratamiento de la Neuropatía Diabética periférica con Calcitonina. *AVFT.* 25. (2).
12. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. *Diabetes Care* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2019 Aug 17];42 (Supplement 1):S13-28. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30559228>.
13. Alberti, K. G., Zimmet, P. and Shaw, J. (2006), Metabolic syndrome—a new world wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine,* 23: 469-480. doi:10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x
14. Peters EJ, Lavery LA: Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care* 24:1442- 1447, 2001
15. González, H. Perdomo, E. Quintana, M y Mosqueda, A. (2010). Estratificación de riesgo en pie diabético. *GEROKOMOS,* 21 (4).
16. Monteiro, M. Carneiro, A. Sampaio, S y Ribeiro, M. (2012) Validation and comparison of currently available stratification systems for patients with diabetes by risk of foot ulcer development. *European Journal of Endocrinology,* 167, 401-407.
17. Mugambi-Nturubi E1, Otieno CF, Kwasa TO, Oyoo GO, Acharya K(2009) Stratification of persons with diabetes into risk categories for foot ulceration. *East Afr Med J.*86 (5) 233-9.