



Revista Médica Herediana

ISSN: 1018-130X

famed.revista.medica@oficinas-upch.pe

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Perú

Damas-Casani, Vivian Adriana; Yovera-Aldana, Marlon; Seclén Santisteban, Segundo  
Clasificación de pie en riesgo de ulceración según el Sistema IWGDF y factores  
asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital peruano  
Revista Médica Herediana, vol. 28, núm. 1, enero-marzo, 2017, pp. 5-12  
Universidad Peruana Cayetano Heredia  
San Martín de Porres, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338050476002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Clasificación de pie en riesgo de ulceración según el Sistema IWGDF y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital peruano

Classification of foot at risk of ulceration following the IWGDF classification and associated factors in type 2 diabetic patients in a Peruvian hospital

Vivian Adriana Damas-Casani<sup>1,a</sup>, Marlon Yovera-Aldana<sup>2,b</sup>, Segundo Seclén Santisteban<sup>2,b</sup>

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la frecuencia de pie en riesgo de ulceración según el Sistema International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) y los factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital general de Lima-Perú. **Material y Métodos:** Estudio descriptivo, transversal de información secundaria. Se revisaron 382 fichas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, recopiladas por el servicio de endocrinología del Hospital María Auxiliadora desde enero de 2013 a diciembre de 2015. La ficha contenía datos demográficos y examen físico que incluía evaluación de monofilamento, diapasón 128 Hz y examen de pulsos. Se utilizó el IWGDF: Grado 0 no Neuropatía Periférica (NP), Grado 1 NP; Grado 2 Enfermedad arterial periférica (EAP) y/o deformación del pie y Grado 3 antecedente de úlcera. Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva e inferencial. **Resultados:** El 73,9% fueron mujeres, la edad promedio fue 60,3 años. El 61% tenía HbA1c >7% y el 55% tenía más de 5 años de tiempo de enfermedad. Según la clasificación IWGDF, el 22% tuvo riesgo 0; 8%, riesgo 1; 64%, riesgo 2 y 6,5%, riesgo 3. El 54,3% presentó deformación biomecánica, el 39% EAP, el 35,5% NP, y el 6,5% antecedente de úlcera o amputación. En el análisis multivariado se halló asociación directa entre presentar mayor edad y tener pie en riesgo, grados 2 y 3 OR 1,02 (IC95% 1,001 – 1,05). **Conclusiones:** Cerca del 70% de la población estudiada presentó alto y muy alto riesgo de ulceración. Predominaron la deformación biomecánica y la enfermedad arterial periférica como hallazgos en la evaluación.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes mellitus, úlcera, pie diabético. (Fuente: DeCS BIREME).

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú.

<sup>a</sup> Egresada;

<sup>b</sup> Médico Especialista en Endocrinología

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

### SUMMARY

**Objectives:** To determine the frequency of foot at risk of ulceration following the international working group diabetic foot classification and associated factors in type 2 diabetic patients in a general Peruvian hospital in Lima.

**Methods:** cross sectional study using secondary data. We reviewed 382 medical charts of type 2 diabetic patients gathered by the endocrinology service of Hospital Maria Auxiliadora from January 2013 to December 2015. Each medical chart had demographic data, and physical examination information that included monofilament, diapasón 128Hz and peripheral pulse evaluations. The IWGDF was used: grade 0 means no peripheral neuropathy (PN), grade 1 means PN, grade 2 means peripheral arterial disease (PAD) and/or foot deformity and grade 3 means history of foot ulcer. Descriptive and inferential statistics were used. **Results:** 73.9% were females; mean age was 60.3 years; 61% had HbA1c > 7% and 55% had more than 5 years of illness. Based on IWGDF, 22% had grade 0, 8% grade 1, 64% grade 2 and 6.5% grade 3. Biomechanical deformity was seen in 54.3%, 39% had PAD, 35.5% had PN and 6.5% had history of an ulcer or amputation. The multivariate analysis found that older age and having grades 2 and 3 of the IWGDF classification were independently associated with foot at risk of ulceration [OR 1.02 (95%CI 1.001-1.05)]. **Conclusions:** Almost 70% of the study population had high and very high risk for foot ulceration. Biomechanical deformities and PAD predominated as the most significant findings in this study.

**KEY WORDS:** Diabetes mellitus, ulcer, diabetic foot. (Source: MeSH NLM).

### INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se estima que entre 40 y 70% de todas las amputaciones de miembros inferiores están relacionadas a pie diabético convirtiéndose en una de las principales causas de discapacidad (1); y la mortalidad posterior a la amputación es progresiva: 30% al año, 50% a los 3 años y 70% a los 5 años (2,3).

La Organización Mundial de la Salud y la Federación Internacional de la Diabetes formaron en 1999 el International Working Group of the Diabetic Foot (IWGDF), consensuando criterios para la prevención, diagnóstico y tratamiento del pie diabético. Calcularon que de 40 a 85% de las amputaciones pueden ser prevenidas mediante una estrategia que incluye: 1) identificación del pie en riesgo (en 4 categorías); 2) inspección y examen regular del pie en riesgo (según clasificación); 3) educación al paciente, familia y proveedores de salud; 4) uso de calzado apropiado; y 5) tratamiento de signos pre-ulcerativos (4).

En el desarrollo de ulceración en el pie (UP), son importantes la neuropatía periférica (NP), presente en más del 50% de pacientes y causante de pérdida de sensibilidad, deformación ósea, desequilibrio muscular, rigidez de articulaciones y marcha anormal; y la enfermedad arterial periférica (EAP), causante de isquemia y claudicación intermitente (5,6). La IWGDF usó estos factores para definir 4 categorías: a) Grupo 0, no NP; b) Grupo 1, NP; c) Grupo 2, EAP y/o deformación del pie; d) Grupo 3, antecedente de UP. Se validó esta clasificación mediante un seguimiento

de 3-5 años resultando UP en el 5,1%, 14,3%, 18,8% y 55,8% para cada grupo respectivamente; y amputación mayor, sólo en los grupos 2 y 3 (3,1% y 20,9% respectivamente) (7).

Un estudio de pacientes ambulatorios con diabetes mellitus del Hospital Loayza en Lima, encontró un 86,6% de pie en riesgo, 7,3% con úlcera y 2% con gangrena, donde 52,9% tuvo NP y 58,4% EAP (8). En el mismo hospital, otro estudio halló que los factores asociados para el desarrollo de UP fueron pérdida de sensibilidad protectora, deformación ósea, proteinuria >300 mg/24h, depuración menor de 45 ml/min y disminución de agudeza visual, es decir neuropatía sensitiva y motora, nefropatía y retinopatía diabética (9). El control glicémico intensivo ha demostrado retrasar y disminuir estas complicaciones (5,6). Sin embargo observamos mal control glicémico con un promedio de hemoglobina glicosilada de 9% en estas series (8,9).

En pacientes hospitalizados observamos que la mayoría de UP son neuropáticas entre 59% a 95% (9,10,11,13), y la frecuencia de amputación oscila entre 35 a 70% (11-14). Siendo los principales factores asociados a amputación, el grado de severidad por Wagner (14,15) y presencia de enfermedad arterial periférica (13,14).

El Ministerio de Salud del Perú publicó en el 2016 su primera guía para el manejo del pie diabético dirigida a centros de atención primaria que propone un estratificación para su referencia y manejo integral

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

(16). Un estudio peruano de simulación de costos comparó tres formas de prevención de úlcera pedia: subóptima (consulta anual sin examen especializado), estándar (según guías internacionales) e intensiva (con monitoreo de temperatura cutánea pedia), hallando reducción de amputación y de complicaciones en las dos últimas estrategias, pero necesitando una inversión 10 veces mayor (17).

No hay datos publicados en el Perú sobre la identificación de pie en riesgo de úlcera según el sistema IWGDF, clasificación validada y fácil de utilizar en atención primaria, por lo que este estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de pie en riesgo de úlcera según el Sistema IWGDF y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital general de Lima-Perú.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal de revisión de 382 cuestionarios de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, recopiladas de enero del 2013 a diciembre del 2015.

El cuestionario fue adaptado y aprobado por el Servicio de Endocrinología del Hospital María Auxiliadora para la evaluación de riesgo de úlcera pedia y se utiliza desde el 2013 por médicos especialistas en endocrinología para evaluar a los pacientes que acuden por indicación médica y de forma voluntaria a la Unidad de Pie diabético, fuera de su consulta regular. Esta unidad actualmente realiza actividades de diagnóstico precoz, tratamiento de úlcera activa infectada y de seguimiento post curación.

Se incluyeron los cuestionarios de pacientes mayores de 18 años con diabetes mellitus tipo 2; se excluyeron aquellos con lesiones neurológicas, ortopédicas, congénitas o traumáticas de miembros inferiores (fractura, luxación) y con úlcera activa. Se revisaron las historias clínicas para obtener valores de laboratorio y completar datos ausentes en los cuestionarios.

Se registraron los siguientes datos: sexo, edad, grado de instrucción, tiempo de diagnóstico de diabetes, índice de masa corporal (IMC), antecedente de retinopatía, hipertensión arterial (HTA), dislipidemia, tabaquismo, antecedente de úlcera o amputación, valor de creatinina sérica, valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de los 3 últimos meses, presencia de deformación biomecánica, NP, EAP.

Se consideró deformación biomecánica a la presencia de Hallux Valgus, dedos superpuestos, dedos en martillo, prominencia ósea, aplanamiento de la bóveda plantar o artropatía de Charcot. Se denominó NP a la pérdida de sensibilidad protectora (PSP) o a la pérdida de sensibilidad profunda (PSEP).

La PSP se evaluó preguntando la percepción a la aplicación de un monofilamento de nylon de 10g en siete zonas de cada pie mediante técnica estándar, no se obtuvo información del número de usos del monofilamento después de cada cambio; la PSP fue considerada al obtener al menos una respuesta incorrecta. La PSEP se evaluó preguntando la percepción a la vibración del diapason 128 Hz en la unión interfalángica del primer dedo de ambos pies; la PSEP fue considerada al obtener al menos una respuesta incorrecta.

La EAP fue definida como la ausencia de algún pulso pedio o tibial posterior por palpación, o la determinación de índice tobillo-brazo (ITB) menor a 0,9 mediante tensiómetro manual y Doppler portátil de 8 Mhz según técnica estándar.

Teniendo en cuenta la presencia de NP, EAP, deformidad ósea o antecedente de UP se clasificó según el Sistema IWGDF (14), en las siguientes categorías: Grado 0: No NP, Grado 1: NP, Grado 2: EAP y/o deformidad del pie y Grado 3: historia de UP.

Para el análisis se utilizó el programa STATA 11.1. Se utilizó estadística descriptiva, se evaluó las variables numéricas mediante la prueba Shapiro Wilk para determinar su normalidad, se determinaron medias y desviación estándar, y medianas y rangos intercuartílicos; para las variables categóricas se utilizaron frecuencias y porcentajes. Se trabajó con un nivel de significancia estadística ( $p < 0,05$ ).

Las variables categóricas se analizaron con test de  $\chi^2$  o test Fisher (si los valores esperados fueron menores a 5). Las variables numéricas se analizaron con t de Student (datos de distribución normal), o U de Mann-Whitney (datos de distribución no normal). Se hallaron OR (IC 95%) de las categorías de riesgo mediante regresión logística. Aquellos con p menor de 0,1 pasaron al análisis multivariado para hallar los OR ajustados a variables confusoras. Para el análisis bivariado y multivariado, se dividió a los pacientes en pie en alto y muy alto riesgo (riesgo 2 y 3) y pie sin riesgo (riesgo 0).

**Tabla 1.** Características de pacientes estudiados con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital María Auxiliadora 2013 -2015.

	M	F	Total	p
	N=96	N= 274		
<b>Edad (años)</b>	61,9 ± 10,1*	59,4 ± 11,3*	60,3 ± 11,1*	0,05 <sup>a</sup>
<60	35 (36,5)	137 (50,1)	172 (46,6)	0,06 <sup>c</sup>
60-70	36 (37,5)	83 (30,4)	119 (32,3)	
>70	25 (26,0)	53 (19,4)	78 (21,1)	
<b>Grado de Instrucción</b>				
Iletrada	0 (0,0)	23 (9,9)	23 (8,0)	0,00 <sup>d</sup>
Primaria	21 (27,3)	99 (42,7)	120 (38,8)	
Secundaria	45 (58,4)	90 (38,8)	135 (43,7)	
Superior	11 (14,3)	20 (8,7)	31 (10,0)	
<b>Tiempo de diabetes (años)</b>	7 (2-13,5)*	5 (2-12)*	5 (2 -12)*	0,49 <sup>b</sup>
<5	35 (39,8)	125 (46,8)	160 (45,1)	0,51 <sup>c</sup>
5-15	34 (38,6)	90 (33,7)	124 (34,9)	
>15	19 (21,6)	52 (19,5)	71 (20,0)	
<b>Índice de Masa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,9 (24,6-29,4)*	28,8 (25,1-32)*	28,3 (24,9-31,4)*	0,004 <sup>b</sup>
< 25	19 (30,1)	51 (23,9)	70 (25,3)	0,019 <sup>c</sup>
25 -30	31 (49,2)	77 (36,2)	108 (39,1)	
>30	13 (20,6)	85 (39,9)	98 (35,5)	
<b>Antecedentes clínicos</b>				
Retinopatía	10 (10,4)	24 (8,8)	34 (9,2)	0,63 <sup>c</sup>
Hipertensión arterial	38 (39,6)	129 (47,1)	167 (45,1)	0,20 <sup>c</sup>
Dislipidemia	39 (40,6)	133 (48,5)	172 (46,5)	0,18 <sup>c</sup>
Tabaquismo	9 (9,5)	7 (2,5)	16 (4,3)	0,004 <sup>c</sup>
<b>HbA1c (%)</b>	7,35 (6,45-8,45)*	7,4 (6,4-8,9)*	7,4 (6,4 - 8,9)*	0,56 <sup>b</sup>
<7 %	35 (38,0)	108 (40,5)	143 (39,8)	0,37 <sup>c</sup>
7-9 %	39 (42,4)	93 (34,8)	132 (36,7)	
>9 %	18 (19,6)	66 (24,7)	84 (23,4)	
<b>Creatinina (mg/dl)</b>	0,9 (0,72-1,1)*	0,9 (0,72-1,1)*	0,9 (0,71 -1,1)*	0,51 <sup>b</sup>
> 1,4 mg/dl	9 (9,9)	27 (10,3)	36 (10,2)	0,91 <sup>c</sup>
<b>Neuropatía periférica</b>	37 (38,5)	94 (34,4)	131 (35,5)	0,46 <sup>c</sup>
<b>Enfermedad arterial periférica</b>	41 (42,7)	104 (37,9)	145 (39,2)	0,41 <sup>c</sup>
<b>Deformidad biomecánica</b>	57 (59,4)	144 (52,5)	201 (54,3)	0,24 <sup>c</sup>
<b>Antecedente de úlcera</b>	12 (12,5)	12 (4,4)	24 (6,4)	0,005 <sup>c</sup>
<b>Riesgo 0</b>	19 (19,8)	63 (23,0)	82 (22,1)	0,05 <sup>c</sup>
<b>Riesgo 1</b>	7 (7,3)	22 (8,0)	29 (8,0)	
<b>Riesgo 2</b>	58 (60,4)	177 (64,6)	235 (63,5)	
<b>Riesgo 3</b>	12 (12,5)	12 (4,4)	24 (6,5)	

\* Media ± Desviación estándar \*Mediana (Rango intercuartílico)

<sup>a</sup> T student. <sup>b</sup> U Mann – Whitney. <sup>c</sup> Chi cuadrado <sup>d</sup> Fisher

**Tabla 2.** Clasificación de pie en riesgo según el Sistema IWGDF en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital María Auxiliadora 2013 -2015.

	Neuropatía sensitiva periférica	Deformación biomecánica	Enfermedad arterial periférica	Antecedente úlcera o amputación	Total
Riesgo 0	0	0	0	0	82 (22,1)
Riesgo 1	29 (22,1)	0	0	0	29 (8,0)
Riesgo 2	88 (67,2)	182 (90,6)	134 (92,4)	0	235 (63,5)
Riesgo 3	14 (10,7)	19 (9,5)	11 (7,6)	24 (100,0)	24 (6,5)

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

**Tabla 3.** Análisis bivariado y multivariado de características clínico epidemiológicas según Sistema IWGDF de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital María Auxiliadora 2013 -2015.

	Riesgo 2-3	Riesgo 0	Análisis bivariado	Análisis multivariado***	
			p	OR IC 95%	p
<b>Sexo femenino</b>	70 (23,1)	19 (27,0)	0,48 <sup>c</sup>		
<b>Edad (años)</b>	61,3 ± 0,7*	56,9 ± 1,2*	0,02 <sup>a</sup>	1,02 (1,001 -1,05)	<b>0,02</b>
<60	110 (42,6)	44 (53,7)			
60-70	85 (33,0)	27 (32,9)			
>70	63 (24,4)	11 (13,4)			
<b>Instrucción</b>					
Ilustrada	16 (7,3)	7 (10,6)	0,60 <sup>c</sup>		
Primaria	89 (40,5)	23 (34,9)			
Secundaria	91 (41,4)	30 (45,4)			
Superior	24 (10,9)	6 (9,1)			
<b>Tiempo de diabetes (años)</b>	6 (2 -13)**	5 (1,5 -10)**	0,06 <sup>b</sup>	1,01 (0,97 -1,05)	0,56
<5	110 (44,4)	36 (45,6)			
5-15	81 (32,7)	34 (43,0)			
>15	57 (23,0)	9 (11,4)			
<b>Índice de masa corporal</b>	27,7 (24,8-31,2)**	28,9 (25,3 - 31,2)**	0,47 <sup>b</sup>		
< 25	53 (26,9)	13 (21,3)			
25 -30	78 (39,6)	27 (44,3)			
>30	66 (33,5)	21 (34,4)			
<b>Retinopatía</b>	28 (10,9)	3 (3,7)	0,06 <sup>d</sup>	1,93 (0,54-6,89)	0,45
<b>Hipertensión arterial</b>	130 (50,2)	28 (34,2)	0,01 <sup>c</sup>	1,66 (0,94-2,94)	0,73
<b>Dislipidemia</b>	124 (47,9)	35 (42,7)	0,41 <sup>c</sup>		
<b>Tabaquismo</b>	11 (4,3)	4 (4,9)	0,8 <sup>d</sup>		
<b>HbA1c</b>	7,4 (6,4 - 9,1)**	7,3 (6,35 - 8,25)**	0,12 <sup>b</sup>		
<7 %	95 (38,0)	33 (41,3)			
7-9 %	87 (34,8)	36 (45,0)			
>9 %	68 (27,2)	11 (13,8)			
<b>Creatinina sérica</b>	0,9 (0,71 - 1,1)**	0,9 (0,73 - 1,06)**	0,61 <sup>b</sup>		
> 1,4 mg/dl	23 (9,4)	8 (10,3)	0,81 <sup>c</sup>		

\* Media ± Desviación estándar \*\* Mediana (Rango intercuartílico) \*\*\* análisis multivariado de regresión logística

<sup>a</sup> T student. <sup>b</sup> U Mann - Whitney. <sup>c</sup> Chi cuadrado <sup>d</sup> Fisher

El proyecto fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital María Auxiliadora. Las identidades de los pacientes se han mantenido ocultas, y han sido resguardadas bajo códigos en la base de datos del proyecto, manteniéndose la confidencialidad.

## RESULTADOS

Se analizaron 370 fichas; 12 fueron excluidas por presencia de úlcera activa. El 74% eran mujeres, más de la mitad era mayor de 60 años y con más de 5 años de evolución de Diabetes Mellitus. El 38,8% tenía buen control metabólico y 25% tenía peso adecuado según IMC (Tabla 1).

La población femenina presentó menor instrucción, mayor índice de masa corporal, menor tabaquismo y menor antecedente de úlcera. Asimismo, no hubo diferencias en edad, control glicémico, tiempo de enfermedad, NP, EAP y deformidad ósea (Tabla 1).

De acuerdo al Sistema IWGDF, el 77,9% estaba en riesgo de úlcera, predominando el riesgo 2 (63,5%) por la mayor proporción de deformidad ósea y EAP (Tabla 2).

Al comparar el riesgo 2 - 3 con el riesgo 0, el análisis bivariado halló mayor edad y mayor proporción de hipertensión arterial en el grupo de mayor riesgo. No hubo diferencias en el sexo, control glicémico, tiempo



## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

de enfermedad, instrucción y otras comorbilidades. En el análisis multivariado, se confirmó la asociación directa entre edad y el riesgo 2 -3, OR=1,02 (IC95% 1,001-1,05) (Tabla 3).

### DISCUSIÓN

La detección de pie en riesgo constituye la estrategia más costo-efectiva para disminuir la amputación mayor y discapacidad subsecuente. La clasificación de la IWGDF establece criterios de fácil utilización para todo tipo de establecimientos con mínimos recursos. El seguimiento y la educación post clasificación constituyen elementos básicos en su éxito (1).

La población diabética peruana si bien es una de las menores de Sudamérica, está en aumento y Lima concentra uno de sus mayores porcentajes a nivel local (18). Dentro de sus complicaciones, una de las más costosas, tanto en lo económico como en lo social, es el pie diabético infectado que requiere hospitalización prolongada y mantener al paciente en reposo por largo tiempo hasta su recuperación, limitando su actividad diaria (3,5,6).

Estas estrategias de prevención iniciadas en centros de referencia son impulsadas por una mala estructura del sistema de salud peruano, que da poco apoyo a los establecimientos de salud primarios (19). Donde completar todos los objetivos de la consulta según guías internacionales es difícil debido al tiempo y número de pacientes que se asigna por consulta (20), y **más aún, no** interrogar sobre problemas pedios en la consulta ambulatoria es común también en otras latitudes (21).

Con este contexto la Unidad de Pie diabético del Hospital María Auxiliadora intenta ser un instrumento para la prevención y tratamiento precoz. Tras 3 años de tamizaje se halló una población mayormente femenina, mayor a 60 años y con un tiempo de enfermedad mayor a 5 años.

El predominio del sexo femenino, se repite en otra serie peruana, esto se podría deber a su mayor rol preventivo (8). Se observa predominio masculino en pacientes ya ulcerados (13). Incluso nuestra serie muestra que los varones tuvieron mayor antecedente de úlcera que las mujeres. Es conocido también el uso de calzado elevado (por uso de taco) en esta población, que predispone a deformidades ósea, pero que esta alteración no resultó diferente con respecto a la población masculina.

Llama la atención el gran porcentaje con mal control metabólico (>60%), teniendo como meta una HbA1c de 7% que no es diferente a otros estudios nacionales donde el control está alrededor de la tercera parte (22). Igualmente el exceso de peso cercano al 75%, supera el promedio nacional en mayores de 20 años de 48,4% según la encuesta ENDES (23).

Otras comorbilidades como hipertensión arterial y dislipidemia fueron cercanas al 50%, que colocan a esta población como de alto riesgo cardiovascular para el desarrollo de eventos coronarios y cerebro vasculares (24). Igualmente la frecuencia de tabaquismo es baja, pero hallándose en forma significativa mayor en varones.

La neuropatía juega un rol básico en el desarrollo de la UP, sin embargo tiene múltiples formas de medición (5). La IWGDF ha impulsado el uso del monofilamento de 10g; sin embargo, hay protocolos que evalúan de 3 a 11 zonas por pie, varias formas de calificar como alterada una zona, como también tiempos de evaluación (1,5,6). Pero, su fácil uso y estandarización de aplicación ha permitido mostrar su eficacia (7). Igualmente para el diapason de 128 Hz, donde la medición incluye: si siente o no la vibración; contar los segundos desde la pérdida de percepción de la vibración del evaluado y la percepción del evaluador; el uso biotesiómetros (1,5,6).

Para la evaluación arterial, la IWGDF preconiza como mínimo la palpación del pulso pedio y tibial posterior, pero también se utiliza el índice brazo tobillo, la pletismografía de la onda arterial de la ecografía Doppler y la saturación transcutánea de oxígeno (25). Con tantos criterios válidos, los porcentajes pueden variar entre las series, pero esto no disminuye la importancia del seguimiento posterior. Nuestro estudio encontró que el 78% está en riesgo de úlcera y la mayoría (63%) está en riesgo 2, deformación ósea y/o EAP. Un estudio en Indonesia usando esta clasificación encontró 35% en riesgo, siendo el mayor el grupo 1 (17%) con NP (26), y otro en Pakistán halló 64,9% en riesgo, el 36,5% en el grupo 2 (27); evidenciándose que el origen de los pacientes influye en la frecuencia dependiendo si es centro referencial o de atención primaria, no obstante ser poblaciones distintas.

Estudios en Perú de pacientes con diabetes mellitus de consulta externa de un hospital nacional sin utilizar el sistema IWGDF sino con la presencia de NP o EAP la sindicaron en 86,6%, detallando 52,9% de NP y 58,4% de EAP (8). Considerando que la definición de NP

## INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

incluía alteraciones sensitivas, motoras (incluyendo deformaciones) y autonómicas, ello explicaría el menor porcentaje de NP de nuestra serie ya que la deformación biomecánica lleva directamente a riesgo 2.

En pacientes ulcerados la NP llega hasta el 95% y la EAP en 48%. Sin embargo, la EAP aumenta en pacientes amputados hasta en 84% (13). En función del estadio del pie diabético el porcentaje de estos factores de riesgo puede variar.

Al separar los pacientes en dos grupos: riesgo 2-3 vs riesgo 0, se halló que la edad (en años) constituye el principal factor asociado, incluso ajustado a sexo (debido al mayor porcentaje de mujeres), tiempo de diabetes, control glicémico e índice de masa corporal. Se sabe que la edad está asociada a mayor rigidez de articulaciones y alteración de la marcha (5), por lo que debe evaluarse estas variables por ser potenciales confusores.

Es conocido que el control glicémico intensivo retrasa e incluso disminuye la neuropatía diabética (1,5,6), pero los porcentajes altos de mal control condicionan que no se encuentre diferencias. La hipertensión arterial y dislipidemia son conocidos factores para aterosclerosis y enfermedad arterial periférica pero su importancia está más asociada en el riesgo de amputación (13) que en el riesgo de desarrollar úlcera debido a que la mayoría de éstas son neuropáticas.

Son limitaciones del estudio: el potencial sesgo de reclutamiento al realizarse el estudio en un hospital de tercer nivel de atención, siendo establecimiento de referencia para la zona de Lima Sur; también un posible sesgo de medición, ya que no se realizaron métodos para verificar la uniformidad diagnóstica de los evaluadores, sin embargo, poseían gran experiencia en el área de pie en riesgo. Asimismo, variables importantes como la valoración del calzado, educación del paciente y hábitos de cuidado del pie, no se completaron en su totalidad y fueron excluidas; siendo factores asociados a úlcera en otros estudios (26,27).

Es fortaleza del estudio que se recoja un tamizaje sistemático en pacientes que tuvieron similar posibilidad de ser elegidos, a pesar de ser realizado en un hospital terciario y que se evalúa una entidad cuyo diagnóstico ha demostrado ser costo-efectivo en la prevención de complicaciones.

Se concluye que cerca de las tres cuartas partes de la población evaluada de la Unidad de Pie Diabético del Hospital María Auxiliadora tiene pie en riesgo de desarrollar úlcera predominando el riesgo 2 por la mayor proporción de deformación biomecánica y EAP; asimismo la edad constituye el principal factor asociado al riesgo 2-3.

### **Declaración de financiamiento y de conflicto de intereses:**

El estudio fue financiado por los autores. No existen conflictos de intereses del autor o los autores ni de orden económico, institucional, laboral o personal.

### **Contribución de autoría:**

**VADC**, participó de la idea original del estudio, elaboración del proyecto, recolección de la información, análisis de resultados y elaboración del manuscrito. **MAYA** participó de la idea original del estudio, elaboración del proyecto, procesamiento de datos, análisis de resultados, elaboración y aprobación final del manuscrito. **SSS** participó en análisis de resultados y aprobación final del manuscrito.

### **Correspondencia:**

Vivian Adriana Damas Casani.  
Calle 10 N° 243 San Borja. Lima, Perú.  
Correo electrónico: vivian.damas@upch.pe

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC; International Working Group on Diabetic Foot Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012; 28 (Suppl 1):225-31.
2. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, et al. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet.* 2005; 366:1719-1724.
3. Williams R, Airey M. The size of the problem: epidemiological and economic aspects of foot problems in diabetes. In: Boulton A, Cavanagh P, Connor H, editors. *The foot in diabetes*. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons; 2000.
4. Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Nabuurs-Franssen MH, Schaper NC. International consensus and practical guidelines on the management and the prevention of the diabetic foot. *International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes Metab Res Rev.* 2000; 16 (Suppl 1):S84-92.



INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

5. National Institute for Health and Clinical Excellence. Diabetic foot problems: prevention and management. London: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2015.
6. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD de Pie Diabético. Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. 2010; 18(2):73-86.
7. Peters EJ, Lavery LA; International Working Group on the Diabetic Foot. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic. Foot Diabetes Care. 2001; 24:1442-1447.
8. Neyra L. Estudio clínico y metabólico del pie diabético en pacientes de consulta externa en el Hospital Arzobispo Loayza. Tesis para obtener el grado de Magister. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2003. 47 p.
9. Martínez-Velezmoro M. Factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético ulcerado en diabéticos tipo 2 que asisten al programa de pie diabético por consultorio externo en el Hospital Arzobispo Loayza durante el período Enero-Diciembre 2001. Tesis para obtener el grado de Bachiller en Medicina. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2001. 54 p.
10. Apelqvist J, Larsson J, Agardh CD. Long Term prognosis for diabetic patients with foot ulcers. J Intern Med. 1993; 223: 485-491.
11. Alcántara W, Flores R, Garmendia F. Prevalencia y riesgo de amputación en pacientes con pie diabético. Anales de la Facultad de Medicina 1999; 60(3):159-164.
12. Medina E, Villena A. Características Clínicas Del Pie Diabético. Bol Soc Per Med Int. 2000; 13:3-7.
13. Torres-Aparcana H, Gutiérrez C, Pajuelo-Ramírez J, Pando-Alvarez R, Arbañil-Huamán H. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por pie diabético en el Hospital Nacional Dos de Mayo entre 2006 y 2008, Lima-Perú. Rev Peru Epidemiol 2012; 16 (3):1-6.
14. Vidal-Domínguez G. Factores de riesgo de amputación en el pie diabético. Rev Soc Peru Med Interna. 2010; 23(4): 45-49.
15. Escalante D, Lecca L, Gamarra J, et al. Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 1990 - 2000: características clínico-epidemiológicas. Rev Perú Med Exp Salud Publica. 2003; 20(3):138-44.
16. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control del pie diabético RM 226-2016 /MINSA. Lima, Perú: MINSA; 2016.
17. Cárdenas M, Mirelman A, Galvin C, et al. The cost of illness attributable to diabetic foot and cost-effectiveness of secondary prevention in Peru. BMC Health Services Research. 2015; 15:483.
18. Seclen SN, Rosas ME, Arias AJ, Huayta E, Medina C. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population- based longitudinal study. BMJ Open Diab Res Care. 2015; 3(1):e000110 doi:10.1136/bmjdr-2015-000110
19. Solari L. Atención Primaria de la salud: Un compromiso pendiente. Rev Peru. Exp Salud Publica. 2013; 30(2):173-174.
20. Ministerio de Salud. Directiva Administrativa para la programación de los turnos de trabajo médico en los hospitales e institutos especializados del Ministerio de salud, RM 343-2015 /MINSA. Lima, Perú: MINSA; 2015.
21. Pinilla A, Sánchez A, Mejía A, Barrera M. Actividades de prevención del pie diabético en pacientes de consulta externa de primer nivel. Rev Salud Publica. 2011; 13(2):262-73.
22. Jasso-Humán LE, Villena-Pacheco A, Guevara-Linares X. Control metabólico en pacientes diabéticos de un hospital general. Rev Med Hered. 2015; 26:167-172.
23. Alvarez-Dongo D, Sánchez Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y obesidad: Prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana. (2009-2010). Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012; 29(3):303-13.
24. Organización Panamericana de la Salud. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2009.
25. Williams DT, Harding KG, Price P. An Evaluation of the efficacy of methods used in screening for lower-limb arterial disease in diabetes. Diabetes Care. 2005; 28(9): 2206-2210.
26. Yusuf S, Okuwa M, Irwan M, et al. Prevalence and risk factor of diabetic foot ulcers in a regional hospital, Eastern Indonesia. Open Journal of Nursing. 2016; 6:1-10. doi: http://dx.doi.org/10.4236/ojn.2016.61001
27. Shahbazian H, Yazdanpanah L, Latifi SM. Risk assessment of patients with diabetes for foot ulcers according to risk classification consensus of international working group on diabetic foot. Pak J Med Sci. 2013; 29(3):730-734.

Recibido: 21/03/2016

Aceptado: 16/10/2016