

## Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con pie diabético del municipio San Carlos, Cojedes, Venezuela

Epidemiological and clinical characteristics of patients with diabetic foot of the San Carlos, Cojedes, Venezuela

Rosangel Andreina Caiafa León<sup>1</sup>, Lariana Isabel Carlés Blanco<sup>1</sup>,  
Luisiana Glaycar González Rubio<sup>1</sup>, Carmen Cecilia León Castillo<sup>2</sup>,  
Gilberto Bastidas Pacheco<sup>3\*</sup>

Caiafa León, R. A.; Carlés Blanco, L. I.; González Rubio, L. G.; León Castillo, C. C.; Bastidas Pacheco, G., Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con pie diabético del municipio San Carlos, Cojedes, Venezuela. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 58, 26-35, 2013.

### RESUMEN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica degenerativa por falta relativa o absoluta de insulina. Las úlceras en las extremidades inferiores son complicaciones frecuentes del paciente diagnosticado con diabetes, pues aparecen en 15% de los casos. Este estudio caracterizó clínica-epidemiológicamente a pacientes con pie diabético en el municipio de San Carlos, del estado de Cojedes, Venezuela. La investigación fue descriptiva, con dos fases: una retrospectiva y la otra prospectiva. Fueron 113 pacientes con pie diabético, 63.7% hombres y 36.3% mujeres. Cinco tenían DM I. El estadio II de Wagner fue el más frecuente en pacientes con DM II y el grado I en pacientes con DM I. *Staphylococcus aureus* fue el patógeno más aislado y todos mostraron sensibilidad a ciprofloxacina y vancomicina. Se concluye que el género más afectado fue el masculino, que la severidad de la complicación aumenta con los años de evolución y que una importante proporción de pacientes diagnosti-

**Palabras clave:** diabetes mellitus, pie diabético, sensibilidad, epidemiología, úlceras, insulina.

**Keywords:** diabetes mellitus, diabetic foot, sensitivity, epidemiology, ulcers, insulin.

Recibido: 14 de Noviembre de 2012, aceptado: 10 de Abril de 2013

<sup>1</sup> Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, estado Cojedes, Venezuela.

<sup>2</sup> Servicio de Medicina Interna, Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, estado Cojedes, Venezuela.

<sup>3</sup> Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, Venezuela.

\* Autor para correspondencia: bastidasprotozoo@hotmail.com

cados con diabetes con lesiones ulcerosas termina en amputación.

### ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a chronic degenerative disease of absolute or relative lack of insulin. Ulcers in the lower extremities are common complications of diabetes, as shown in 15% of cases. This study characterized clinic - epidemiologically to patients with diabetic foot, in the municipality of San Carlos, Cojedes state, Venezuela. The research was descriptive, with two stages a retrospective and one prospective. Were 113 patients with diabetic foot, 63.7% men and 36.3% women. Five had DM I. Stage II of Wagner was the most frequent in DM II and grade I in patients with DM I. *Staphylococcus aureus* isolated pathogens and all are sensitive to ciprofloxacin and vancomycin. We conclude that the most affected kind was the masculine one, which the severity of the complication increases with the years of evolution and which a diabetics' important proportion with ulcerous injuries finishes in amputation.

### INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica degenerativa que resulta de la falta relativa o absoluta de insulina, debido a la insuficiente o nula producción de esta hormona por las células beta del páncreas o porque el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. Se distribuye por todo el mundo y la prevalencia ha aumentado de manera impresionante. El problema es tan grave, que para Latinoamérica existen

no menos de 15 millones de personas con DM; en consecuencia, de persistir las condiciones socio-sanitarias, de predisposición genética e inadecuados hábitos de vida que favorecen la obesidad, entre 1995 y 2025 se estima un incremento de 35% en la prevalencia de diabetes, y específicamente, para el año 2025 se prevé que más de 300 millones de personas se enfermarán por esta patología, con mayor impacto en mayores de 65 años.

Para Venezuela, la Organización Panamericana de la Salud reportó más de un millón de afectados por la enfermedad, cifra que la ubica entre las seis primeras causas de muerte del país. Incluso, dada la magnitud del problema, algunos investigadores plantean recientemente que este flagelo puede producir más muertes que el SIDA pues representa ya la cuarta causa de muerte en el mundo (King *et al.*, 1998; Saeed, 2010; OPS, 2001; Musa, 2012).

Las principales complicaciones tardías de la diabetes pueden ser metabólicas como la arteriosclerosis, neuropatía, retinopatía o de etiopatogenia vascular, como la macroangiopatía y la microangiopatía. Las úlceras en las extremidades inferiores, en especial el pie, son otras de las complicaciones más frecuentes de los diabéticos, y aparecen durante el curso de la enfermedad en aproximadamente 15% de los casos. Su incidencia global anual está entre 2% y 3%, pero es del 7% en pacientes con neuropatía (Adeniyi *et al.*, 2010; Palumbo y Melton, 1985).

La neuropatía, la isquemia y la infección son los tres factores directamente relacionados con la aparición y desarrollo de las úlceras en los pacientes diabéticos, debido a la particular severidad de las lesiones observadas en piernas y pies, aproximadamente, y como se dijo antes, 15% de los pacientes diabéticos desarrollan úlceras, en mayor medida, en edades entre 45 y 65 años. En el transcurso de la enfermedad los pacientes presentarán alguna lesión por infección, ulceración o destrucción de tejidos profundos en las extremidades inferiores, que al tener ubicación inframaleolar, y estar asociada con neuropatía o enfermedad arterial periférica, es llamada pie diabético. De éstos, entre 7% y 20% requerirán posterior amputación (Martínez *et al.*, 2003; Moss *et al.*, 1996; Moxey *et al.*, 2011; Taylor *et al.*, 2011).

Las infecciones del pie que afectan a la piel, tejidos blandos y hueso, con o sin repercusión sis-

témica, son la causa más frecuente de hospitalización en los pacientes diagnosticados con diabetes (25%), con estancias hospitalarias prolongadas. El promedio de días de internación para cada paciente es más largo que el requerido por otras complicaciones, de 24 días versus cinco a 10 días para complicaciones de la DM en general. El promedio total de costo directo por paciente varía según la gravedad de la lesión del pie diabético, pero siempre es muy alto, entre 8.500 y 65.000 dólares al año (Ramsey *et al.*, 1999; Tol *et al.*, 2012; Turns, 2012).

Esta situación se considera de importancia médica por sus repercusiones en la salud, economía y todas las limitaciones que ocasiona al paciente en el ámbito laboral, familiar y social. Pone en peligro no sólo el miembro afectado, sino la vida del paciente, a tal punto, que 3.000.000 de los pacientes diabéticos, afligidos por infecciones en el pie, deben ser internados en hospitales, y entre 40 y 72% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores son atribuidas a esta enfermedad. Es decir, cada 30 seg un paciente diagnosticado con diabetes es amputado y existe riesgo de amputación contralateral de 50% en los próximos 2 a 5 años posteriores a la primera amputación realizada, y es la segunda causa de invalidez después de los accidentes; la supervivencia es significativamente peor que la del resto de la población, y aún menor si han sufrido una amputación previa (Carls *et al.*, 2011; Martínez, 2003).

Ahora bien, los procesos infecciosos en las úlceras crónicas del pie diabético, en consideración de la gravedad o extensión de la lesión, serán mono o polimicrobianas, y la etiología más frecuente en los episodios monomicrobianos es la de los patógenos grampositivos, específicamente *Staphylococcus* sp. Cuando la infección se agrava se hace polimicrobiana y, a pesar de que los microorganismos grampositivos siguen siendo los más frecuentemente aislados, a menudo están presentes bacilos gramnegativos, estafilococos y estreptococos, causa directa de la pérdida de continuidad de la piel que favorece la invasión de microorganismos, debido al habitual largo periodo de exposición y lenta cicatrización. Por tanto, parece razonable asociar criterios microbiológicos y clínicos para comenzar el tratamiento (Shea, 1999; Westphal *et al.*, 2011; Weingarten *et al.*, 2012).

El manejo de esta complicación debe ser multidisciplinario, oportuno y eficaz, con el fin de

reducir potencialmente la morbilidad relacionada, ya que una vez que la infección se ha establecido, presenta mayor gravedad y refractariedad al tratamiento. El cultivo de una herida infectada puede identificar los agentes etiológicos causantes de la infección en el pie diabético, pero sólo si las muestras son tomadas apropiadamente. Las úlceras sin evidencias clínicas de infección no deben ser cultivadas, como tampoco las úlceras superficiales, ya que se encuentran altamente contaminadas por múltiples microorganismos no necesariamente patógenos (Shea, 1999; Westphal *et al.*, 2011).

En cuanto a la realidad sanitaria de Venezuela, por ejemplo, en el estado de Cojedes no se han hecho estudios epidemiológicos de lesiones del pie diabético; por tal motivo, es necesario investigar este aspecto en pacientes con dicha patología (Eginton *et al.*, 2003; Kostev *et al.*, 2012; O'Reilly *et al.*, 2011; Shea, 1999).

En Venezuela el pie diabético es una condición con gran impacto socioeconómico, dada la importancia de esta enfermedad y sus consecuencias, así que es necesario que se realicen estudios clínico-epidemiológicos que permitan responder a la interrogante ¿cuál es el estado clínico-epidemiológico actual de pacientes con pie diabético en poblaciones venezolanas con escasa o nula información?, a fin de generar conciencia y permitir un rápido reconocimiento y adecuado manejo, en pos de prevenir amputaciones, demás secuelas y reducir la estancia hospitalaria. Por tal motivo, se plantea como objetivo describir las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con pie diabético en el servicio de Cirugía del Hospital Dr. Egor Nucete, principal centro asistencial de referencia de San Carlos, Cojedes, Venezuela (Ramsey *et al.*, 1999; Carls *et al.*, 2011; Jiménez, 2006).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Nivel y diseño de investigación

Es una investigación descriptiva, de tipo mixto respecto al momento de ejecución y diseño de investigación, con una primera fase retrospectiva, la cual comprende el periodo de 2004 a 2009 basada en la revisión de historias clínicas; la segunda fase, ya prospectiva y de dos años de duración, que abarca el periodo de 2010 a 2011, y en la que se hicieron examen e historias clínicas y se proce-

saron los cultivos de todos los pacientes que fueron ingresados al servicio de cirugía del Hospital Dr. Egor Nucete, del municipio San Carlos, estado Cojedes, Venezuela, bajo impresión diagnóstica de pie diabético. De los sujetos que de forma voluntaria participaron en el estudio se obtuvo el consentimiento informado, previa explicación de los objetivos de la investigación.

En la primera fase de la investigación y previa obtención del permiso del Servicio de Cirugía y Departamento de Historia Clínicas del Hospital, se revisaron las historias clínicas de todos la pacientes con diagnóstico de pie diabético, los datos fueron registrados en una ficha creada para tal fin, con los siguientes aspectos: datos de identificación y filiación: edad, género, tipo de diabetes, años de evolución de DM, agentes infecciosos aislados de las lesiones, y sensibilidad o resistencia a antimicrobianos.

Se incluyen en esta investigación a todos aquellos pacientes con pie diabético (n=113 pacientes), que acudieron al hospital durante los años 2004-2011, según clasificación de Wagner (pie en riesgo, callos gruesos con cabezas de los metatarsianos prominentes y orjeos en garras [Grado 0], úlceras superficiales con destrucción del espesor total de la piel [Grado 1], úlcera profunda no complicada, llega al tendón y la infección penetra piel, grasa y ligamentos [Grado 2], úlcera profunda complicada. Hay formación de abscesos, osteomielitis o artritis séptica. Con exudado purulento y mal olor [Grado 3], gangrena limitada ante pie o talón [Grado 4], y gangrena extensa en todo el pie y con efectos sistémicos [Grado 5]) (Wagner, 1981). Para ello se procedió de la siguiente manera:

### Toma de muestra para cultivo

Previo arrastre mecánico, las muestras fueron tomadas con suero fisiológico, de la flora bacteriana superficial, en úlceras con tejido necrótico, esfacelado o con tejido de granulación. En tejido necrótico, la muestra se tomó previo desbridamiento de éste, para obtener un trozo de tejido vital, para ello se empleó un hisopo. La muestra se depositó en medio de Cary-Blair como transporte hasta el laboratorio; con el fin de asegurar el desarrollo de microorganismos aerobios, el tejido se pasó sin tocar la pared del tubo y se depositó en el fondo del mismo, con la ayuda de un hisopo. En el laboratorio se sembró en placas de Agar sangre, Agar Chocolate y Mackconkey para el aislamiento, lue-

go de 24 a 48 h, de microorganismos de importancia clínica.

#### Determinación de la sensibilidad *in vitro* a antibióticos

El germen aislado se colocó en un caldo nutritivo y se procedió a la siembra en el medio Mueller Hinton, luego se colocaron los antibióticos correspondientes contra el patógeno, y se incubó por 24 horas a 37 °C de temperatura.

#### Procesamiento estadístico de resultados

Los datos se introdujeron en una base creada con el programa Microsoft Excel®, para realizar el análisis estadístico. Se aceptó un nivel de confianza de 95% para el cotejo y un error estándar de 5%. Además de estadísticos descriptivos, frecuencias absolutas y relativas, se realizaron análisis de asociación para determinar el grado de relación entre variables de interés, mediante el programa estadístico SPSS® versión 17. Los resultados se muestran en tablas.

### RESULTADOS

Fueron 113 los pacientes con pie diabético, 41 (36.3%) mujeres y 72 (63.7%) hombres, con diferencia significativa entre ambos ( $p < 0.0001$ ), el promedio de edad es de  $61.2 \pm 12.5$  años, el menor tenía

27 y el mayor 85 años. El género masculino (72/113 [63.7 %]) predominó sobre el femenino respecto al padecimiento de pie diabético (41/113 [36.3%]). Los pacientes con DM tipo I fueron 5 (4.4%), cuatro hombres (3.5%) y una (0.9%) mujer, todos con menos de 45 años de edad. En los pacientes con DM tipo II, 108 en total (95.6%) (con diferencia significativa entre ambos tipos de diabetes  $p < 0.0000001$ ), 14.2% (16/113) tenían menos de 45 años, y la gran mayoría sobrepasa esta edad (85.8%) (con diferencia significativa  $p < 0.0000001$ ) (Tabla 1). Es prudente señalar que la prevalencia no mostró cambios significativos en ninguno de los años del periodo en estudio (información no tabulada).

Respecto a los años de evolución de la DM, al considerar ambos tipos, se aprecia que 56.6% (64/113) tienen entre 10 y 20 años con esta enfermedad metabólica (con diferencia significativa entre géneros [ $p < 0.0001$ ]), 35.4% (40/113) tienen menos de 10 años y solo 8% (9/113) más de 20 años, todos hombres y con DM II (con diferencia significativa entre los que tienen entre 10 y 20 años, y cualquiera de los otros grupos [ $p < 0.001$  para menos de 10 años, y  $p < 0.0000001$  para los que tienen más de 20 años]). Es prudente resaltar que todos los pacientes con DM I, hombres y mujeres, tienen menos de 20 años con la enfermedad.

**Tabla 1.** Pacientes con pie diabético por edad, género y tipo de diabetes, Hospital Dr. Egor Nucete, Cojedes, Venezuela. 2004-2011

Grupos de edad (años)	Diabetes mellitus tipo I*				Diabetes mellitus tipo II				Total	
	Femenino**		Masculino**		Femenino		Masculino			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
26-35	1	0.9	2	1.8	0	0.0	0	0.0	3	2.7
36-45	0	0.0	2	1.8	2	1.8	9	8.0	13	11.5
46-55	0	0.0	0	0.0	10	8.8	10	8.8	20	17.7
56-65	0	0.0	0	0.0	14	12.4	22	19.5	36	31.9
66-75	0	0.0	0	0.0	8	7.1	21	18.6	29	25.7
76-85	0	0.0	0	0.0	6	5.3	6	5.3	12	10.6
Total	1	0.9	4	3.5	40	35.4	68	60.2	113	100.0

**Fuente:** historias clínicas y pacientes hospitalizados Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

**X<sup>2</sup>:**  $p < 0.0000001$  con diferencia significativa entre pacientes diagnosticados con diabetes tipo I y II.

\*\* $p < 0.0001$  con diferencia significativa entre géneros.

**Tabla 2.** Años de evolución de la diabetes en pacientes del Hospital Dr. Egor Nucete, Cojedes, Venezuela. 2004-2011

Años de evolución	Diabetes mellitus tipo I*				Diabetes mellitus tipo II				Total	
	Femenino**		Masculino**		Femenino		Masculino			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<10	0	0	2	1.8	20	17.7	18	15.9	40	35.4
Entre 10 y 20	1	0.9	2	1.8	20	17.7	41	36.3	64	56.6
>20	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	8.0	9	8.0
Total	1	0.9	4	3.5	40	35.4	68	60.2	113	100.0

**Fuente:** historias clínicas y pacientes hospitalizados en el Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

**X<sup>2</sup>\*** Con diferencia significativa en pacientes que tienen entre 10 y 20 años con DM y los grupos: < de 10 años ( $p < 0.001$ ) y > de 20 años ( $p < 0.0000001$ ).

**Tabla 3.** Pacientes con pie diabético por estadio de lesión (según clasificación de Wagner), género y tipo de diabetes, Hospital Dr. Egor Nucete, Cojedes, Venezuela. 2004-2011

*Estadio de lesión	Diabetes mellitus tipo I				Diabetes mellitus tipo II				Total	
	Femenino*		Masculino		Femenino		Masculino			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
I	1	0.9	3	2.7	8	7.1	10	8.8	22	19.5
II	0	0.0	0	0.0	13	11.5	29	25.7	42	37.2
III	0	0.0	1	0.9	11	9.7	18	15.9	30	26.5
IV	0	0.0	0	0.0	8	7.1	10	8.8	18	15.9
V	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.9	1	0.9
Total	1	0.9	4	3.5	40	35.4	68	60.2	113	100.0

**Fuente:** historias clínicas y pacientes hospitalizados en el Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

**X<sup>2</sup>\*** Con diferencia significativa entre pacientes diagnosticados con diabetes con lesiones grado I y II ( $p < 0.01$ ); y II y IV ( $p < 0.0001$ ).

La lesión encontrada con mayor frecuencia, y de modo independiente al tipo de DM, fue la de estadio II (37.2% [42/113]), seguida por el grado III (26.5% [30/113]), I (19.5% [22/113]) (con diferencia significativa entre los estadios II y I [ $p < 0.01$ ]; y II y IV [ $p < 0.0001$ ]) y finalmente el estadio IV (15.9% [18/113]). Un solo hombre con DM II tuvo pie diabético estadio V. De los pacientes con DM tipo I, cuatro muestran lesión grado I (tres hombres y una mujer), y un sólo hombre desarrolló lesión estadio III. En DM I es frecuente el pie diabético grado I (Tabla 3). Es importante señalar que 10 pacientes con pie diabético grado IV tienen antecedentes de amputación supracondílea (ocho hombres y dos mujeres) y un hombre del segundo dedo del pie derecho (con 36 años con diabetes), los once padecen DM II. Seis de los pacientes con antecedente de amputación tienen más de 20 años con DM y tres de los pacientes tienen

entre 10 y 20 años con la misma (datos arrojados por la investigación pero no tabulados).

En casi todos los grados del pie diabético, tanto de la fase retrospectiva como de la fase prospectiva, se reportó un agente microbiano involucrado, excepto en el único V (paciente del año 2004 a quien no se le tomó muestra para cultivo). El germen encontrado de manera más frecuente fue *Staphylococcus aureus* (27.6% [21/76]), seguido por *Enterobacter aeruginoso* (21.1% [16/76]), *Escherichia coli* (18.4% [14/76]) y *Pseudomonas aeruginosa* (15.8% [12/76]) (Tabla 4). Igualmente, se encontraron tres asociaciones distintas entre dos patógenos, aislados de la misma lesión (ver Tabla 4). La mayoría de los patógenos se hallan en lesión tipo II (39.5% [30/76]) y III (32.9% [25/76]), sin diferencia significativa entre ambas ( $p = 0.44$ ). Asimismo, y aunque no se señala en la



Tabla 4, los pacientes con DM I revelaron un solo germen en sus lesiones y de especie distinta, y a uno no se le hizo cultivo ni antibiograma (paciente del año 2005).

Los antibiogramas de las fases retrospectiva y prospectiva del estudio muestran por igual que los patógenos cultivados (*Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aeruginoso*, *Escherichia coli* y *Pseudomona auriginosa*, fundamentalmente) de la lesión del pie diabético de los pacientes, son igualmente sensibles a ciprofloxacina (8/63 [10.5%]) y vancomicina (8/63 [10.5%]), también lo son a piperacilina (6/63 [7.9%]) (sin diferencia significativa entre este y cualquiera de los dos antibióticos anteriores,  $p=0.70$ ), y en menor grado a amikacina, cefuroxima y ceftriaxona, las tres en

una proporción de 6.6% (5/63). Es innegable que no fueron reportados 13/63 (17.1%) antibiogramas (ver Tabla 5).

## DISCUSIÓN

La neuropatía, la enfermedad vascular periférica, el pobre control glicémico e infección, en conjunto con pequeños traumas del pie, incrementan la probabilidad de que pacientes con diabetes puedan desarrollar úlceras en el pie, esto posiblemente sucedió en 11 de los 113 pacientes con DM estudiados durante ocho años en el hospital Dr. Egor Nucete de San Carlos, Cojedes, Venezuela; estos factores causan a la larga úlceras que pueden terminar con la amputación del pie. Este aspecto cobra gran relevancia porque las

**Tabla 4.** Gérmenes encontrados en cultivo de secreción de lesiones del pie en pacientes diagnosticados con diabetes según clasificación de Wagner, del Hospital Dr. Egor Nucete, Cojedes, Venezuela. 2004-2011

Género y especie de germen*	Tipo de pie diabético según clasificación*										Total	
	I		II		III		IV		V			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	11.8	6	7.9	5	6.6	1	1.3	0	0.0	21	27.6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0.0	8	10.5	6	7.9	2	2.6	0	0.0	16	21.1
<i>Escherichia coli</i>	2	2.6	5	6.6	4	5.3	3	3.9	0	0.0	14	18.4
<i>Pseudomona auriginosa</i>	0	0.0	5	6.6	7	9.2	0	0.0	0	0.0	12	15.8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	0.0	3	3.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.9
<i>Proteus mirabilis</i>	2	2.6	1	1.3	1	1.3	1	1.3	0	0.0	5	6.6
<i>Citobacter freundii</i>	0	0.0	2	2.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.6
<i>E coli + staphylococcus</i>	0	0.0	0	0.0	1	1.3	0	0.0	0	0.0	1	1.3
<i>K. pneumoniae + E. coli</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.3	0	0.0	1	1.3
<i>P. auriginosa + E. aeruginoso</i>	0	0.0	0	0.0	1	1.3	0	0.0	0	0.0	1	1.3
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>17.1</b>	<b>30</b>	<b>39.5</b>	<b>25</b>	<b>32.9</b>	<b>8</b>	<b>10.5</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>76</b>	<b>100.0</b>
Sin crecimiento bacteriano	8											
Sin cultivo	29											

**Fuente:** historias clínicas y pacientes hospitalizados en el Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

**X<sup>2</sup>·\*** Sin diferencia significativa entre frecuencia de patógenos aislados de lesiones grado II y III,  $p=0.44$ .

**Tabla 5.** Sensibilidad a antibióticos de los gérmenes hallados en cultivo de secreción de lesiones del pie en pacientes diagnosticados con diabetes, Hospital Dr. Egor Nucete, Cojedes, Venezuela. 2004-2011

Antibiótico*	f	%
Ciprofloxacina	8	10.5
Vancomicina	8	10.5
Piperacilina	6	7.9
Amikacina	5	6.6
Cefuroxima	5	6.6
Ceftriaxona	5	6.6
Tigecilina	4	5.3
Cefepime	3	3.9
Meropenem	3	3.9
Amoxicilina/Ácido clavulánico	2	2.6
Ampicilina/Sulbactam	2	2.6
Ceftazidima	3	3.9
Gentamicina	2	2.6
Imipenem	2	2.6
Ácido nalidixico	1	1.3
Azitromicina	1	1.3
Cefoperazona	1	1.3
Levofloxacina	1	1.3
Sulfametoxazol/trimetropim	1	1.3
Sin antibiograma	13	17.1
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>10.5</b>

**Fuente:** historias clínicas y pacientes hospitalizados en el Hospital Dr. Egor Nucete, San Carlos, Cojedes, Venezuela. **X<sup>2</sup>:**\*Sin diferencia significativa entre piperacilina y ciprofloxacina o vancomicina, p=0.70.

Úlceras y en mayor grado la amputación reduce significativamente la calidad de vida del afectado y su familia al elevar los costos de los cuidados de salud (Faglia *et al.*, 1998; Faglia *et al.*, 2002; Prompers *et al.*, 2008; Rodríguez y Sáez, 2008; Valensi *et al.*, 2005; Wagner, 1981; Zelen *et al.*, 2011).

La prevalencia de pie diabético en muchas regiones del mundo es mayor en mujeres (OPS, 2001), esto es contrario a lo observado en este trabajo, donde la población masculina afectada sobrepasa el 60%. Sin embargo, en otras regiones de Venezuela, como el estado Falcón, el comportamiento es similar al del resto del mundo (Rivas y Panzarelli, 1994; Romero *et al.*, 2007).

Como también se reporta en este documento, el pie diabético es la complicación que genera el mayor número y las más prolongadas hospitalizaciones en la población diabética y se presenta en pacientes diagnosticados con diabetes tipo I y II con prevalencias entre 5.3% y 10.5%, y con riesgo acumulado de 15% para el desarrollo de cualquier tipo de úlcera, en cualquier momento de su vida, pero fundamentalmente luego de cinco o más años. Resulta interesante el tiempo de evolución de la diabetes, pues la población que desarrolló pie diabético en este estudio en más de 60% tenía 10 o más años con la enfermedad metabólica. Sin duda, en este trabajo se destacan las notables diferencias existentes respecto a prevalencia entre países e incluso entre territorios de un mismo país, debido a causas microambientales que actúan sobre las genéticas. También se atribuyen estas diferencias a los distintos enfoques metodológicos de las investigaciones hechas sobre el tema, como la selección de la población, muestro y criterios (Sarmiento *et al.*, 2002; Barcenilla, 2006).

En esta investigación según la clasificación de Wagner del pie diabético, 63.7% tenían grado II y III (37.2% y 26.5%, respectivamente). Estos hallazgos difieren de otros estudios realizados en Venezuela, específicamente en el estado Falcón, donde predominó la alteración de grado IV (en proporciones que oscilan entre 37.7-54.2%), y donde la asociación más frecuente se establecía entre este grado y el V (25.3%) (Romero *et al.*, 2007; Sarmiento *et al.*, 2002). El hecho es que la mayoría de las manifestaciones cutáneas se presenta en diabéticos que tienen 10 o más años con la enfermedad desde el diagnóstico, en quienes probablemente no se realizó el diagnóstico precoz y menos aún el tratamiento oportuno (Rivas y Panzarelli, 1994).

Lo hallado en este trabajo respecto a amputación, en referencia al 9.7% de pacientes diagnosticados con diabetes sometidos a este procedimiento, se encuentra dentro de los límites de frecuencia esperados, ubicado entre 6% y 23.5% (unos 15.000 casos al año para Venezuela) (Romero *et al.*, 2007), no obstante que 10 de las 11 amputaciones fueron de tipo supracondílea, una fue del II dedo del pie derecho, no como consecuencia de alguna úlcera como las supracondíleas, sino por infecciones que comienzan en los espacios interdigitales, cuya frecuencia en ausencia de úlcera, puede alcanzar hasta 60%. Ahora bien, la alta

frecuencia de esta complicación (pie diabético) la ubica como la primera causa de amputación de origen no traumático, con riesgo en pacientes diagnosticados con diabetes 10 veces mayor que la población general. De esto se desprende la importancia de la constatación y adecuada evaluación clínica, que debe incluir inspección, palpación y sondeo con estilete romo para determinar la profundidad de la úlcera y posible compromiso óseo, celulitis, abscesos, crepitación, secreción o necrosis. Asimismo, debe incluir la determinación de síntomas y signos sistémicos, control metabólico y descarte de compromiso neuropático y vascular (Saeed, 2010).

De acuerdo a la etiología de las diferentes afecciones cutáneas del paciente diabético, destaca desde hace años la alta incidencia de infecciones mayormente en diabéticos mal controlados o no diagnosticados, de quienes no se sabe con certeza si son susceptibles a las infecciones o menos capaces de combatir las una vez establecidas (Saeed, 2010).

En este sentido, las infecciones del pie constituyen la infección de partes blandas más frecuente en el diabético que puede llevar a osteomielitis, amputación o muerte, pues el espectro de infecciones va desde la celulitis localizada a infecciones profundas con fasciitis necrotizante y osteomielitis. Así, los hallazgos de cultivo de lesiones del pie de pacientes diagnosticados con diabetes mostraron como principales agentes patógenos a *S. aureus*, con 27.6% (posiblemente se trata de infecciones adquiridas en la misma comunidad), *E. aeruginosa* (21.1%) y *E. coli* (18.4%), el primero generalmente asociado al grado I de la clasificación de Wagner, y las otras dos especies con los grados II y III, también se aislaron hasta dos especies de microorganismos, pero asociados a los grados III y IV, de la mencionada clasificación de Wagner. Este reporte es contrario a lo informado por Sarmiento *et al.*, (2002) para otra región de Venezuela, pues aislaron en primer lugar *E. coli* (22%), en segundo lugar *P. aeruginosa* (18%), y finalmente *S. aureus* (18%) (García, 2009).

Respecto a la sensibilidad de los gérmenes al antibiótico, se encontró que los mismos eran principalmente sensibles por igual a ciprofloxacina y vancomicina, luego a piperacilina y amikacina, hallazgo que contrasta con la alta sensibilidad que muestran a cefalosporinas de tercera generación los microorganismos aislados de secreciones



Fuente: [https://www.google.co.ve/search?q=hospital+egor+nucete+san+carlos&bav=on.2,or\\_r\\_qf.&bvm=bv.49784469,d.dmg,pv.xjs.s.en\\_](https://www.google.co.ve/search?q=hospital+egor+nucete+san+carlos&bav=on.2,or_r_qf.&bvm=bv.49784469,d.dmg,pv.xjs.s.en_)

de pie de pacientes diagnosticados con diabetes del estado Falcón, entidad federal de la península venezolana (Sarmiento *et al.*, 2002). Estos hallazgos demuestran que los agentes participantes en las infecciones del pie diabético varían, según se trate de infecciones superficiales, profundas, agudas, crónicas o adquiridas en la comunidad (ejemplo el *S. aureus*), con o sin tratamiento previo. En este orden de ideas, se sabe que la cronicidad y la repetición de antibióticos producen a la larga selección de la flora bacteriana, por tanto aumento de gérmenes grampositivos y negativos multirresistentes (Adeniyi *et al.*, 2010).

## CONCLUSIONES

Se concluye que fueron los hombres los más afectados por pie diabético (63.7%), predominio inusual en esta patología, pues lo más reportado son las mujeres; que el estadio II del pie diabético de la clasificación de Wagner fue el más frecuente, en los pacientes con DM II, también en contradicción con lo hallado previamente en otra región del país, donde predomina la alteración de grado IV. Los pacientes diagnosticados con diabetes tipo I en su mayoría desarrollaron lesión grado I; la amputación supracondílea estuvo presente en 10 pacientes con DM II y sólo un hombre fue sometido a amputación del segundo dedo del pie; el germen más frecuentemente encontrado fue *S. aureus*, aislado preponderantemente de lesiones de pie diabético grado I; y el antibiograma reveló sensibilidad, por igual, entre ciprofloxacina y vancomicina, antibióticos de uso común y de relativo bajo costo.



Con base en lo hallado sobre el tema hasta ahora, se cree que el pie diabético es un problema de particular importancia en el país, especialmente en San Carlos, estado Cojedes. Requiere, sin duda, de la educación del paciente y de los cuidados profesionales, es aquí donde esta infor-

mación es vital para que los organismos oficiales de salud venezolanos diseñen o adapten los programas de prevención y control a las necesidades específicas de cada región, con el fin de evitar hospitalizaciones prolongadas, amputaciones y discapacidad progresiva.

### LITERATURA CITADA

- ADENIYI, A., SANYA, A., FASANMADE, A., BORODO, M., ULOKO, A., Relationship between Duration of Diagnosis and Neuromusculoskeletal Complications of Middle-Aged Type 2 Diabetes Patients. *West African Journal of Medicine*, 29(6): 393-397, 2010.
- BARCENILLA, S., Diabetes Mellitus: "la pandemia del mundo desarrollado". Especial XVIII Congreso SED. 28 de abril de 2006.
- BRAUCHLE, M., FUNK, J., KIND, P., WERNER, S. Ultraviolet B and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> are potent inducers of vascular endothelial growth factor expression in cultured keratinocytes. *Journal of Biological Chemistry*, 271(36): 21793-21797, 1996.
- CARLS, G., GIBSON, T., DRIVER, V., WROBEL, J., GAROUFAL, R., DEFRANCIS, R., WANG, S., BAGALMAN, J., CHRISTINA, J., The economic value of specialized lower-extremity medical care by podiatric physicians in the treatment of diabetic foot ulcers. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 101(2): 93-115, 2011.
- EGINTON, M., BROWN, K., SEABROOK, G., TOWNE, J., CAMBRIA, R., A prospective randomized evaluation of negative-pressure wound dressings for diabetic foot wounds. *Annals of Vascular Surgery*, 17(6): 645-649, 2003.
- FAGLIA, E., FAVALES, F., ALDEGHI, A., CALIA, P., QUARANTIELLO, A., BARBANO, P., et al., Change in major amputation rate in a center dedicated to diabetic foot care during the 1980s: prognostic determinants for major amputation. *Journal of Diabetes & its Complications*, 12(2): 96-102, 1998.
- FAGLIA, E., MANTERO, M., CAMINITI, M., CARAVAGGLI, C., DE GIGLIO, R., PRITELLI, C., CLERICI, G., FRATINO, P., DE CATA, P., DALLAPAOLA, L., MARIANI, G., POLI, M., SETTEMBRINI, P., SCIANGULA, L., MORABITO, A., GRAZIANI, L., Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischaemic diabetic foot ulcers: clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects. *Journal of Internal Medicine*, 252(3): 225-232, 2002.
- JIMÉNEZ, N., Diabetes mellitus: actualización. *Acta Médica Costarricense*, 42(2): 53-65, 2006.
- KING, H., AUBERT, R., HERMAN, W., Global Burden of Diabetes, 1995-2025. *Diabetes Care*, 21, 1414-1431, 1998.
- KOSTEV, K., DIPPEL, F., ROCKEL, T., SIEGMUND, T., Risk of diabetic foot ulceration during treatment with insulin glargine and NPH insulin. *Journal of Wound Care*, 21(10): 483-484, 2012.
- MARTÍNEZ, F., MENDIOLA, I., RAMOS, F., Epidemiología y costos de atención del Pie Diabético. En: Mc Graw-Hill interamericana (Eds.) *Pie Diabético Atención Integral*. 2 ed., México: Mc Graw- Hill, p 5-16, 2003.
- MOSS, S., KLEIN, R., KLEIN, B., Long-term incidence of lower-extremity amputations in a diabetic population. *Archives of Family Medicine*, 5(7): 391-398, 1996.
- MOXEY, P., GOGALNICEANU, P., HINCHLIFFE, R., LOFTUS, I., JONES, K., THOMPSON, M., HOLT, P., Lower extremity amputations-a review of global variability in incidence. *Diabetic Medicine*, 28(10): 1144-1153, 2011.
- MUSA, A., Diabetic foot lesions as seen in Nigerian teaching hospital: pattern and asimple classification. *East African Journal Public Health*, 9(1): 50-52, 2012.
- OPS. La Diabetes en las Américas. *Boletín Epidemiológico*, 22(2): 783p., 2001.
- O'REILLY, D., LINDEN, R., FEDORKO, L., TARRIDE, J., GIFFENING, W., BOWEN, J., GOEREE, R., Prospective, double-blind, randomized, controlled clinical trial comparing standard wound care with adjunctive hyperbaric oxygen therapy (HBOT) to standard wound care only for the treatment of chronic, non-healing ulcers of the lower limb in patients with diabetes mellitus: a study protocol. *Trial*, 12(69): 1-10, 2011.
- PALUMBO, P., MELTON, L., Peripheral vascular disease and diabetes. In: *Diabetes in America. Data Compiled 1984* (NIH publ. no. 85-1468), p. 1. US Government Printing Office, Washington, DC, 1985.

- PROMPERS, L., HUIJBERTS, M., SCHAPER, N., APELQVIST, J., BAKKER, K., EDMONDS, M., HOLSTEIN, P., JUDE, E., JIRKOVSKA, A., MAURICIO, D., PIAGGESI, A., REIKE, H., SPRAUL, M., ACKER, K., MERODE, F., VAN, F., UCCIOLI, L., URBANCIC, V., TENNVALL, G., Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the Eurodiale Study. *Diabetologia*, 51(10): 1826-1834, 2008.
- RAMSEY, S., NEWTON, K., BLOUGH, D., MCCULLOCH, D., SANDHU, N., REIBER, G., WAGNER, E., Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care*, 22(3): 382-387, 1999.
- RIVAS, F., PANZARELLI, A., Diabetes mellitus: manifestaciones cutáneas estudio clínico descriptivo. *Dermatología Venezolana*, 32(3): 123-128, 1994.
- RODRÍGUEZ, W., SÁEZ, T., Obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus: ¿puntos de partida o finales de un mismo problema? *Medicina Interna de Mexico*, 24(5): 342-345, 2008.
- ROMERO, J., HERNÁNDEZ, C., TOVAR, A., MONTIEL, M., SÁNCHEZ, J., Morbilidad de pacientes con Pie Diabético ingresados al servicio de cirugía del hospital universitario Dr. Alfredo Van Grieken coro, estado Falcón enero 2000- diciembre 2004. *Revista Venezolana de Cirugía*, 60(1): 21-26, 2007.
- SAEED, N., Frequency of patients with diabetes taking proper foot care according to international guidelines and its impact on their foot health. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 60(9): 732-735, 2010.
- SHEA, K., Antimicrobial therapy for diabetic foot infections. A practical approach. *Postgraduate Medicine*, 106, 85-86, 1999.
- TAYLOR, S., JOHNSON, B., SAMIES, N., RAWLINSON, R., WILLIAMSON, L., DAVIS, S., KOTRADY, J., YORK, J., LANGAN, E., CULL, D., Contemporary management of diabetic neuropathic foot ulceration: a study of 917 consecutively treated limbs. *Journal of the American College of Surgeon*, 212(4): 532-545, 2011.
- TOL, A., POURREZA, A., SHOJAEZADEH, D., MAHMOODI, M., MOHEBBI, B., The Assessment of Relations between Socioeconomic Status and Number of Complications among Type 2 Diabetic Patients. *Iranian Journal of Public Health*, 41(5): 66-72, 2012.
- URNS, M., The diabetic foot: an overview for community nurses. *British Journal of Community Nursing*, 17(9):422-433, 2012.
- VALENSI, P., GIROD, I., BARON, F., MOREAU-DEFARGES, T., GUILLON, P., Quality of life and clinical correlates in patients with diabetic foot ulcers. *Diabetes and Metabolic*, 31(3 Pt 1): 263-271, 2005.
- WAGNER, F., The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot ankle*, 2, 64- 67, 1981.
- WEINGARTEN, M., SAMUELS, J., NEIDRAUER, M., MAO, X., DIAZ, D., MCGUIRE, J., MCDANIEL, J., JENKINS, L., ZUBKOV, L., PAPAZOGLU, E., Diffuse near-infrared spectroscopy prediction of healing in diabetic foot ulcers: A human study and cost analysis. *Wound Repair and Regeneration*, 20(6): 911-917, 2012.
- WESTPHAL, C., NEAME, I., HARRISON, J., BOWER, V., GURR, J. M., A diabetic foot ulcer pilot study: does silicone gel sheeting reduce the incidence of reulceration? *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 101(2): 116-123, 2011.
- ZELEN, C., STOVER, B., NIELSO, D., CUNNINGHAM, M., A prospective study of negative pressure wound therapy with integrated irrigation for the treatment of diabetic foot ulcers. *Open access journal of plastic Surgery*, 11, 34-41, 2011.

#### Dicliotopografía

- GARCÍA, A., Influencia de la Diabetes Mellitus en el pronóstico de la lesión neuroinfecciosa de los pies. *Revista Electrónica de Portales Médicos*, 4(9). De: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1535>, 2009.
- SARMIENTO, G., BRACAMONTE, M., CAMARGO, H., HURAZO, J., Gérmenes más frecuentemente encontrados en pacientes con pie diabético en el hospital IVSS Dr. Rafael Calles Sierra en los años 1987 - 2000 Punto Fijo, Estado Falcón. De: <http://www.indexmedico.com/publicaciones/journals>, 2002.