

Manejo del pie diabético en Medicina Interna de 2011 a 2012, Hospital Regional 1° de Octubre

RESUMEN

Antecedentes: el pie del paciente con diabetes mellitus incluye una serie de síntomas atribuidos a la pérdida de la sensibilidad por neuropatía sensitiva y la alteración en los puntos de presión a causa de la neuropatía motora, la disfunción autonómica y la disminución del flujo sanguíneo por enfermedad vascular periférica que dan lugar a la aparición de lesiones y úlceras asociadas con traumatismos que pasan desapercibidos. Esta situación tiene como consecuencia un riesgo de amputación de la extremidad afectada. Se puede prevenir con la aplicación de programas de prevención basados en la detección temprana de la neuropatía, evaluación de los factores de riesgo y aplicación de algoritmos de tratamiento que incluya el manejo adecuado de la lesión aguda, con antibioticoterapia específica y cuidados que favorezcan una adecuada cicatrización.

Objetivo: reportar el manejo diagnóstico y terapéutico inicial de pacientes con diabetes mellitus y ulceración en pie al ingreso a medicina interna.

Material y métodos: estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico donde se revisaron expedientes de pacientes hospitalizados con ulceración en el pie, durante el periodo de marzo del 2011 a marzo del 2012.

Resultados: se identificaron 56 expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1° de Octubre, de los cuales sólo se incluyeron para el análisis 39 expedientes clínicos que cubrieron con los criterios de inclusión. Hombres fueron 31 (80%) y mujeres 8 (20%). El tiempo de evolución de la diabetes fue de 19.23 ± 7.3 años. No hubo diferencias significativas con relación al manejo y al grado de lesión ($p = 0.236$).

Conclusiones: la falta de unificación para clasificar al pie diabético de forma adecuada influye en el manejo de estas lesiones, repercutiendo en su evolución.

Palabras clave: diabetes mellitus, pie diabético, neuropatía diabética, amputación.

Management of diabetic foot in internal medicine from 2011 to 2012. Hospital Regional 1° de Octubre

ABSTRACT

Background: The foot of the patient with diabetes mellitus includes a number of symptoms in interacting sensitivity loss due to sensory

Jessyca Ivonne Camacho-Ortiz¹
Sofía Conrado-Aguilar²
José Vicente Rosas-Barrientos³

¹ Especialista en Medicina Interna.

² Subespecialista en Endocrinología.

³ Especialista en Medicina Interna, Maestro en Ciencias.

Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE, México, D.F.

Recibido: 22 abril 2014

Aceptado: 18 agosto 2014

Correspondencia: Jessyca Ivonne Camacho Ortiz
Av. Instituto Politécnico Nacional 1669
CP. 07760, Ciudad de México
Tel.: 55866011 ext. 148
jessynne@gmail.com

Este artículo debe citarse como

Camacho-Ortiz JI, Conrado-Aguilar S, Rosas-Barrientos JV. Manejo del pie diabético en Medicina Interna de 2011 a 2012, Hospital Regional 1° de Octubre. Rev Esp Med Quir 2014;19:284-293.

neuropathy, alteration in pressure points due to motor neuropathy, autonomic dysfunction and decreased flow blood from peripheral vascular disease leading to the appearance of lesions and ulcers associated with trauma to go unnoticed. This situation results in a risk of amputation of the affected limb. It can prevent the implementation of prevention programs, based on early detection of neuropathy risk factors assessment and implementation of treatment algorithms that includes the proper management of the acute injury, with specific antibiotic therapy and care that promote proper healing.

Objective: report the initial diagnostic and therapeutic management of patients with diabetes mellitus and ulceration on foot to the entrance to internal medicine.

Material and Methods: We reviewed records of patients hospitalized with foot ulceration during the period March 2011 to March 2012.

Results: We identified 56 clinical records of patients hospitalized in the Internal Medicine from Hospital Regional 1° de Octubre, of which only included for analysis covering 39 medical records with the inclusion criteria. Men were 31 (80%) and eight women (20%). The duration of diabetes 19.23 ± 7.3 years. No significant difference in relation to the management and the degree of injury $p = 0.236$.

Conclusions: The lack of unification to classify the diabetic foot properly, influences the management of these lesions, affecting their evolution.

Keywords: Diabetes mellitus, diabetic foot, diabetic neuropathy, amputation.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad multisistémica asociada con complicaciones que afectan la respuesta inmunitaria y al sistema musculoesquelético, principalmente en el pie.¹⁻³

La obesidad es el principal factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y se estima que de 60 a 90% de los pacientes tiene sobrepeso u obesidad antes del diagnóstico.⁴

Los pacientes con diabetes mellitus tienen de 12 a 25% de riesgo de desarrollar una úlcera en pie durante su vida, el cual se incrementa hasta el doble por cada década a partir de los 40 años de edad, por la presencia de neuropatía

periférica, deformidades del pie o enfermedad vascular periférica.⁵⁻⁸

La conceptualización del término “pie del paciente diabético” es todavía controvertida, se reportan varias definiciones entre las cuales se citan las siguientes:

- Síndrome clínico y complicación crónica grave de la diabetes mellitus, de etiología multifactorial, ocasionada y exacerbada por neuropatía sensitivomotora, angiopatía, edema y afectación de la inmunidad; condiciona infección, ulceración y gangrena de las extremidades inferiores cuyo principal desenlace es la necesidad de hospitalización o cirugía mutilante capaz

de incapacitar parcial o definitivamente al paciente.⁹

- La Organización Mundial de la Salud define al pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior, asociadas con alteraciones neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica.⁹⁻¹¹
- El último consenso del *International Working Group on the Diabetic Foot*, de mayo de 2007 en Holanda, definió al pie diabético como la infección, ulceración o destrucción de tejidos profundos del pie asociadas con neuropatía o enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores de los pacientes con diabetes.^{9,12}

De los pacientes internados 6% tiene alteraciones relacionadas con úlceras en el pie; de éstas entre 60 y 80% cicatrizan, se amputan de 14 a 24% y fallecen entre 3 y 15%. Después de una amputación hasta 30% fallece y la incidencia de amputación contralateral varía de 25 a 50% dentro de los 3 años posteriores.^{5,13}

La Organización Mundial de la Salud y la Federación Internacional de Diabetes han propuesto estrategias para la prevención del pie diabético como: vigilancia estrecha, educación para el personal y pacientes, terapia multidisciplinaria; así se ha logrado reducir el índice de amputación entre 49 y 85%.^{7,14}

Los días de estancia hospitalaria debida a amputación de una extremidad asociada con diabetes mellitus varía de 25 a 42 días.¹⁵

Se han identificado factores de riesgo para desarrollar úlceras en el pie como el tabaquismo, amputación previa, antecedentes de ulceración, neuropatía, deformidades en el pie, enfermedad

vascular periférica, daño oftalmológico y descontrol glucémico.^{5, 7,16}

También se puede abordar como factores generadores de ulceración:

- **Primer factor.** Neuropatía periférica, definida como polineuropatía simétrica con denervación de los nervios largos, progresión ascendente y distribución en calcetín.
- **Segundo factor.** Distribución anormal de la presión: excesivamente alta en el primer dedo del pie o sobre la articulación del primer metatarso. Este incremento de la presión provocado por usar calzado apretado, condiciona isquemia al tejido; estas lesiones frecuentes en los bordes laterales de los pies se asocian con presiones de 1-5 libras por centímetro cuadrado que se mantienen más de 10 horas, razón por la cual se recomienda el cambio de calzado cada 5 horas.^{5,14,17}
- **Tercer factor.** Traumatismo de repetición con múltiples impactos que se definen por una presión de 1-5 kg/cm².

La hiperglucemia crónica, la disminución de la sensibilidad, la infección, el daño visual, la edad avanzada, el género masculino y ser de origen hispano son factores de riesgo relacionados con amputación por úlcera del pie del diabético.¹⁸⁻²⁰

Conociendo las principales causas que originan la formación de úlceras en el pie de personas con diabetes (neuropatía, deformidad, traumatismos) uno de los objetivos es identificar a los pacientes con riesgo. La evaluación del riesgo se basa en antecedentes y exploración física detallada.²¹

La inspección del pie debe evaluar los aspectos dermatológico y musculoesquelético que inclu-

yen la búsqueda de deformidades rígidas que no reducen manualmente y que comprometen las falanges (*dedo en garra y en martillo*). Pueden verse ejemplos de estas deformidades en la Figura 1.²¹

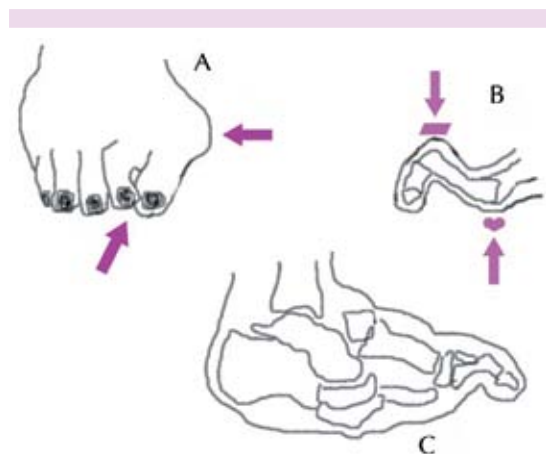


Figura 1. Sitios frecuentes de ulceración del pie. **A)** Hallux valgus o sobreposición de las falanges. **B)** Dedo en garra. **C)** La artropatía de Charcot. Se señalan los sitios donde se presenta el riesgo de ulceración (modificado de la referencia 21).

La evaluación neurológica se debe orientar a identificar la pérdida de la sensibilidad; se dispone de 5 pruebas clínicas útiles: prueba del monofilamento (monofilamento de Semmens-Weinstein) que se ilustra en la Figura 2, prueba del diapasón 128. HZ, prueba del pinchazo, reflejo aquileo y prueba del umbral de sensibilidad vibratoria. Se deben realizar al menos dos pruebas y es obligatoria la prueba del monofilamento. De los individuos con neuropatía 11% presenta dolor.^{14,21-24}

La evaluación de la enfermedad arterial periférica debe incluir la palpación de los pulsos tibial, posterior y pedio; el cálculo del índice tobillo-braquial (ABI: *ankle- brachial pressure index*) y la medición transcutánea de oxígeno (tcPO₂), útil para valorar el adecuado flujo arterial. Un índice tobillo-braquial > 0.9 es normal, < 0.8 se

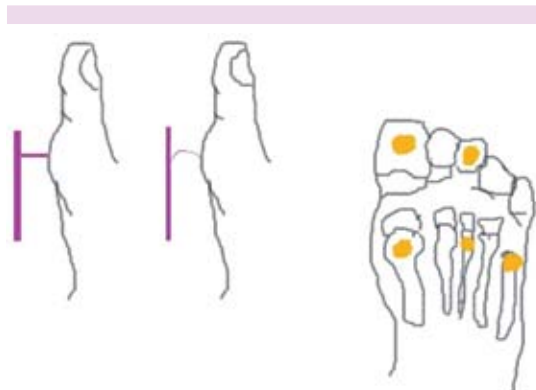


Figura 2. El monofilamento se coloca perpendicular a la piel, aplicando una presión sobre la hebra, manteniéndose en su lugar durante 1 segundo. Explorar sitios específicos como los marcados con amarillo (modificado de la referencia 21).

asocia con claudicación y < 0.4 se asocia con isquemia y necrosis tisular. La ADA (*American Diabetes Association*) recomienda el cálculo del índice tobillo-braquial en pacientes con diabetes de 50 años o más; repitiéndola cada 5 años si la prueba es normal.^{21,25}

Una vez que los pacientes son evaluados debe asignarse una categoría de riesgo, categorizándose de 0 a 3. Se toma en cuenta la pérdida de sensibilidad, las deformidades y la enfermedad arterial periférica; con ello se establece el número de consultas por año recomendadas para el seguimiento.^{7,21,26}

Es importante restablecer una adecuada perfusión en una extremidad que presente lesión ulcerativa con riesgo de isquemia. En un grupo de pacientes estudiados en un periodo de 12 meses se reportó que las extremidades salvadas en pacientes que recibieron algún procedimiento endovascular fue 92%.⁶

Una vez desarrollada la ulceración se debe realizar una descripción de la misma utilizando clasificaciones como la de Wagner y Texas.²⁷

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (*Infectious Disease Society of America*, IDSA) recomienda categorizar la severidad en úlcera no infectada, infección leve, infección moderada, infección severa; entendiendo que la extensión afectada dentro del pie tiene relación con su anatomía, en estos casos se prefiere el cultivo de tejido.^{5,7,26,28-32}

Los patógenos más aislados son *S. aureus* y estreptococos beta hemolíticos grupos A, B, C y G; las úlceras crónicas cursan con infecciones polimicrobianas que incluyen enterobacterias y *Pseudomonas aeruginosa*.^{28,33}

Los esquemas antibióticos sugeridos para el tratamiento empírico son, para las infecciones leves: clindamicina, cefalexina, amoxicilina con ácido clavulánico o levofloxacina; para infecciones moderadas ceftriaxona, ampicilina-sulbactam, linezolid, ertapenem y cefuroxima con o sin metronidazol; para las infecciones severas piperacilina-tazobactam, levofloxacina o ciprofloxacina con clindamicina, imipenem y vancomicina con o sin metronidazol.²⁸

La duración del tratamiento dependerá del grado de la infección: 1-2 semanas si es leve; 2-4 si es severa y de 6 semanas a más de 3 meses si hay infección en hueso. La osteomielitis se sospecha cuando una úlcera, después de 6 semanas de tratamiento, no cursa con adecuada evolución.^{4,20,28,34}

La resonancia magnética es el estudio de imagen más recomendado para evaluar cambios en los tejidos blandos y el hueso relacionados con complicaciones de la diabetes, en los casos de osteomielitis la sensibilidad y especificidad es de 90-100%, respectivamente.^{1,28,35}

Se describen otras modalidades terapéuticas como son: miel para uso tópico, oxígeno hiperbárico, células madre.^{28,36-40}

El objetivo principal de este trabajo fue reportar el manejo diagnóstico y terapéutico inicial de pacientes con diabetes mellitus y ulceración en pie, al ingreso a medicina interna, para identificar su desenlace ya que tienen gran impacto en la calidad de vida de los pacientes, así como en el modelo económico del sistema de salud en México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico donde se incluyeron expedientes clínicos de pacientes diabéticos con ulceración en sus pies y que cubrieran los siguientes criterios de inclusión: apego del expediente clínico a la NOM 004, diagnóstico de diabetes mellitus, reporte del grado de la lesión ulcerativa en pie y que el paciente hubiera sido atendido en su totalidad en el Hospital Regional 1° de Octubre. Se excluyeron expedientes de pacientes de reingreso por ulceración del pie, egreso por alta voluntaria, desarrollo de ulceración dentro de su internamiento, antecedente de cáncer. Las variables incluidas para el análisis de este trabajo fueron: edad, género, escolaridad, religión, evolución, en años, de la diabetes mellitus, duración mayor de 10 años de evolución, existencia de comorbilidades, concentración de hemoglobina glucosilada (HbA1c %) y tratamientos, clasificaciones empleadas para categorizar el grado de las lesiones, servicio de procedencia y días de estancia hospitalaria; así como métodos de diagnóstico y tratamiento utilizados en los diferentes casos. Se efectuó un análisis descriptivo utilizando frecuencias, porcentajes, promedios y desviación estándar. Para el análisis comparativo se utilizó estadística paramétrica y no paramétrica, con alfa de 0.05. El protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación del hospital.

RESULTADOS

Durante el periodo de marzo del 2011 a marzo del 2012 se identificaron 56 expedientes clíni-

cos de pacientes hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1° de Octubre, sólo se incluyeron 39 expedientes clínicos que cumplían los criterios de inclusión.

Las características generales de esos pacientes se resumen en el Cuadro 1. Con relación a las comorbilidades éstas fueron diferentes y con distinta presentación, predominando de forma aislada la hipertensión arterial sistémica en 9 casos (23%) que, asociada con otras complicaciones propias de la diabetes mellitus como la insuficiencia renal, la cardiopatía isquémica y la retinopatía, se presentaron en 16 casos (47%).

Los factores de riesgo para desarrollar una ulceración en los pies se presentan en el Cuadro 2.

Los servicios por los que ingresaron fueron Consulta Externa de Medicina Interna (4) y Urgencias Adultos (35).

Para determinar el tipo de lesión la clasificación más empleada, en 38% de los casos, correspon-

Cuadro 1. Características generales de la población estudiada

Característica	Frecuencia (n = 39)
Edad (años cumplidos)	65.03 ± 11.7
Género	
Masculino	31 (80)
Femenino	8 (20)
Escolaridad	
Analfabeta	3 (8)
Primaria	13 (33)
Secundaria	8 (21)
Técnico	1 (2)
Preparatoria	7 (18)
Licenciatura	7 (18)
Religión	
Católica	37 (95)
Evangelista	1 (3)
No reportada	1 (2)
Presencia de comorbilidad	35 (90)
Tiempo de evolución de la diabetes mellitus	19.23 ± 7.3
Hemoglobina glucosilada (HbA1c %)	9.69 ± 2.1

Cuadro 2. Factores de riesgo

Factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético	Frecuencia (n = 39)
Género	
Masculino	31 (80)
Diabetes mellitus ≥ 10 años	37 (95)
HbA1c ≥ 6.5%	22 (56)
Edad > 45 años	38 (97)
Neuropatía	18 (46)
Comorbilidades	35 (90)

HbA1c: hemoglobina glucosilada.

dió a la de Wagner, 1% a la de Texas y sólo en 1% se utilizaron en asociación Wagner, Texas y PEDIS. De acuerdo con la clasificación de Wagner el grado de lesión más frecuente fue 4, con 21 casos, categorizándose la gravedad de la úlcera en el pie de acuerdo con 5 grados.

Solamente 36 expedientes contaban con ultrasonido Doppler y únicamente 2 no presentaron obstrucción Cuadro 3.

22 casos presentaron sepsis leve y 17 no tuvieron afectación sistémica. Se realizó el aislamiento del agente infeccioso en 26 casos: grampositivos en 6, gramnegativos en 9, mixto en 10 y 1 reporte como contaminado.

Se emplearon diversas técnicas de tratamiento relacionadas con el grado de lesión reportada

Cuadro 3. Grado de obstrucción

Grado de obstrucción ultrasonografía Doppler arterial (%)	Frecuencia* (n = 34)
25	4 (12)
25–50	5 (14)
50	13 (38)
50–75	3 (9)
50–100	4 (12)
75	2 (6)
100	1 (3)
Sin obstrucción	2 (6)

*Se reportan frecuencias y porcentajes.

en el expediente, como se observa en el Cuadro 4. No observamos diferencia significativa en relación entre el manejo y el grado de lesión. El esquema antibiótico seleccionado fue: cefalosporina + otro antibiótico en 26 casos (67%), carbapenémico o quinolona asociado a otro en 4 casos cada uno (21%), carbapenémico en 3 casos (7%), carbapenémico con quinolona o cefalosporina en un caso, respectivamente (5%).

Finalmente, cuando no hubo respuesta a los tratamientos convencionales, con persistencia de la infección y la necrosis, se requirió de métodos quirúrgicos radicales como tratamiento definitivo, como se presenta en el Cuadro 5.

Cuadro 4. Tratamiento de las lesiones del pie diabético de acuerdo con su grado de lesión

Grado de lesión	Tratamientos*			Total
	Curación + antibiótico	Curación + antibiótico + debridación	Curación + antibiótico + lavado quirúrgico	
II	3 (75)	1 (25)	0	4
III	13 (100)	0 (0)	0 (0)	13
IV	19 (90)	0 (0)	2 (10)	21
V	1 (100)	0 (0)	0 (0)	1
Total	36	1	2	39

*Se reportan frecuencias y porcentajes por columna.
 $p = 0.236$

Cuadro 5. Requerimiento de amputación de acuerdo con el grado de lesión

Grado de lesión	Amputación*		Total
	No	Sí	
II	2 (15)	2 (8)	4
III	8 (62)	5 (19)	13
IV	3 (23)	18 (69)*	21
V	0 (0)	1 (4)	1
Total	13	26	39

* Se reportan frecuencias y porcentajes por columna.
† $p = 0.028$.

La resolución quirúrgica por medio de amputación se reportó en 26 de los 39 casos, con la siguiente distribución: en raqueta 7, transtibial 2 y supracondílea 26.

DISCUSIÓN

La diabetes mellitus representa un reto para su atención y manejo adecuado para nuestro país, por lo que se han desarrollado campañas con la intención de disminuir su incidencia.

En el caso de la atención a la ulceración de los pies del diabético son prioritarias, las medidas preventivas de su desarrollo; pero una vez que se presenta se requiere de una correcta valoración inicial que permita tomar decisiones adecuadas.

En este trabajo identificamos los siguientes factores de riesgo para el desarrollo de una ulceración: género masculino, años de evolución de la diabetes mellitus, control glucémico inadecuado de acuerdo con los niveles de Hb A1c, sobretodo en mayores de 45 años de edad con neuropatía, lo que es similar a lo ya reportado por otros autores.³⁹

La atención de la ulceración de los pies del diabético continúa siendo un reto tanto para el médico como para los sistemas de salud de cada país. Si a lo anterior aunamos el incremento de la prevalencia de pacientes diabéticos, la no implementación de políticas preventivas traerá como consecuencia un gran gasto económico y de salud en los diabéticos que desarrollen ulceración en sus pies.

Ahora bien, en relación con los resultados de nuestra investigación, los factores de riesgo para desarrollar una ulceración de los pies fueron el tiempo de evolución de la diabetes mellitus, las concentraciones incrementadas de hemoglobina glucosilada y ser adultos mayores de 45 años; todo ello acorde con lo reportado por otros autores.

Parte importante en el abordaje de estos pacientes es la adecuada realización de la historia clínica. Sin embargo, la información obtenida es escasa dado que no se consigna o el reporte no cumple con los estándares internacionales; por ejemplo, reportar pulsos incrementados o disminuidos cuando sólo debiesen describirse como presentes o ausentes.²¹

Frykberg y sus colaboradores mencionan las limitaciones de la clasificación de Wagner para las lesiones del pie diabético ya que no evalúa datos de infección o isquemia; sin embargo, la mayoría de los expedientes reportaron el grado de lesión de acuerdo con esa clasificación. Frykberg también menciona que otras clasificaciones como la de la Universidad de Texas incluye otras variables como datos locales o sistémicos de infección, mejorando la evaluación y clasificación de las lesiones. En el grupo de pacientes estudiados la clasificación de Wagner fue la más utilizada y esto puede explicarse por su facilidad de aplicación.

Con respecto a la valoración vascular, y comparándola con los hallazgos de la ultrasonografía, parece ser poco consistente, lo cual puede explicarse por el manejo de diferentes clasificaciones en los reportes.

Es de llamar la atención que varios autores reportaron al grado 2 de la clasificación de Wagner como ambulatorio porque en nuestros pacientes 50% sufrieron amputación; esto puede explicarse porque el grado de clasificación que se reporta en este trabajo es el inicial o porque existió una mala clasificación desde el ingreso.³⁹

Para nuestro centro de estudio se encontró que no se llevan a cabo medidas de diagnóstico oportuno para identificar a los pacientes con diabetes y riesgo de desarrollar una úlcera en los pies, de lo que se deriva una gran incidencia de esta afección en la población de diabéticos.

Al ser una alteración que afecta a individuos en todo el mundo, el pie del diabético se ha estudiado de forma profunda y existe una amplia disponibilidad de métodos de diagnóstico, clasificación y tratamiento; de ello deriva la necesidad de que en nuestro centro hospitalario se realice un algoritmo para identificar de manera correcta a los pacientes con esta alteración. Esto, para lograr clasificarlos de forma adecuada y para otorgar el tratamiento multidisciplinario específico en cada caso, para mantener la viabilidad de la extremidad afectada y la calidad de vida de los pacientes.

Una vez que los pacientes ingresaron al Servicio de Medicina Interna fueron evaluados por el servicio de angiología para realizar una evaluación de la integridad del sistema arterial, utilizando para ello la ultrasonografía Doppler, método no invasivo que aporta información acerca del grado de obstrucción arterial. Con ello se identificaron los pacientes candidatos a métodos invasivos como la angioplastia para mejorar la perfusión arterial de las extremidades afectadas, las cuales se reportaron como satisfactorias. Sin embargo, en la mayoría se requirió amputación, entre otras cosas, por inadecuada respuesta al tratamiento antibiótico, persistencia de isquemia y de la infección con compromiso sistémico.

El esquema antibiótico empírico recomendado dependerá del grado de clasificación, como lo sugiere la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas. En nuestro centro de estudio se trataron de forma frecuente estas infecciones con un esquema que incluyó el uso de cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos en combinación con otros antibióticos, principalmente metronidazol y dicloxacilina.

La elección adecuada de los esquemas antibióticos empíricos, así como un reporte de cultivo oportuno, serán objetivos importantes para la unificación de criterios en cuanto al uso de

antibióticos; se tiene a favor que nuestro centro de investigación dispone de una amplia variedad de estos medicamentos.

CONCLUSIONES

- Se requiere estandarizar los métodos de evaluación clínica y de gabinete para abordar a estos pacientes.
- Realizar estudios prospectivos, habiendo cubierto lo señalado en el párrafo anterior, permitirá establecer algoritmos diagnóstico-terapéuticos aplicables a nuestro medio hospitalario.
- Deben favorecerse programas preventivos.
- Se requiere capacitación continua para la correcta evaluación integral del paciente diabético con ulceración en los pies.
- Proponer, además de la clasificación de Wagner, la aplicación de otras clasificaciones como la de la Universidad de Texas.
- Aplicar una guía de toma de decisiones para los abordajes diagnóstico y terapéutico específico.
- Favorecer el abordaje multidisciplinario.

REFERENCIAS

1. Sanverdi SE, Ergen FB, Ozgur A. Current challenges in imaging of the diabetic foot. *Diabetic Foot Ankle* 2012;3:1-15.
2. Roug IK, Pierre Jerome C. MRI spectrum of bone changes in the diabetic foot. *Eur J Radiol* 2012;81:1625-9.
3. Gupta S, Koirala J, Khadori R, Khadori N. Infections in Diabetes Mellitus and Hyperglycemia. *Infect Dis Clin N Am* 2007;21:617-38.
4. Pectasides M, Kalva SP, Diabetes Revelead: Multisystem Danger, *AJR* 2011; 196. 274-86.
5. Sharon PE, Stewart G A. Diabetic foot management in the elderly. *Clin Geriatr Med* 2008;24:551-67.
6. Andersen CA, Roukis TS. The Diabetic Foot. *Surg Clin N Am* 2007;87:1149-77.
7. Lozano F, Clará A, Alcalá D, Blanes JI, Doiz E, Merino R, et al. Consensus document on treatment of infections in diabetic foot. *Rev Esp Quimioter* 2011;24(4):233-62.
8. Mendoza RMA, Ramirez AMC, Velasco CJF, Nieva JRN, Rodriguez PCV, Valdez JLA. Sensitivity and specificity of a utility of the detection of diabetic neuropathy. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2013;51(1):34-41.
9. Castro G, Liceaga G, Arriola A, Calleja JM, Espejel A, Flores J, et al. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. *Med Int Mex* 2009;25(6):481-526.
10. Jirkovska A. Care of patients with the diabetic foot syndrome based on an international consensus. *Cas Lek Cesk* 2001;40:230-33.
11. Jeffcoate WJ, Macfarlane RM, Fletcher EM. The description and classification of diabetic foot lesions. *Diabet Med* 1993;10:676-79.
12. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J. Optimal organization of health care in diabetic foot disease: introduction to the Eurodiale study. *Int J Low Extrem Wounds* 2007;6:11-17.
13. Reparaz AL, Sanchez GC. El pie diabético. *An Med Interna (Madrid)* 2004;21:417-419.
14. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev* 2012;28(suppl 1):225-31.
15. Davis WA, Norman PE, Bruce DG. Predictors, consequences, and costs of diabetes-related lower extremity amputation complicating type 2 diabetes: The Fremantle Diabetes Study. *Diabetologia* 2006;49:2634-41.
16. Veves A, Giurini JM, LoGerfo FW. The Diabetic Foot. 2ª edición. New Jersey: Humana Press: 2006.
17. Wrobel SJ, Najafi B, Diabetic Foot Biomechanics and Gait Dysfunction. *J Diabetes Sci Technol* 2010;4(4):833-45.
18. Frykberg RG, Zgonis Thomas, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic Foot Disorders: a clinical practice guideline. *The Journal of foot and Ankle surgery*. 2006; 45.
19. Mier N, Ory M, Zahan D, Villareal E, Alen M, Bolin J. Ethnic and health correlates of diabetes-related amputations at the Texas- Mexico border. *Rev Panam Salud Publica* 2010;28(3):214-20.
20. Lopez AS, Lopez AFJ. Diabetes Mellitus y lesiones del pie. *Salud publica de Mexico*. 1998;40(3):281-92.
21. Boulton AJM, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirman MS, et al. Comprehensive Foot Examination and Risk Assessment. *Diabetes Care* 2008;31:1679-85.
22. Argoff EC, Cloe E, Fishbain AD, Irving AG. Diabetic Peripheral Neuropathic Pain: Clinical and Quality of life issues. *Mayo Clin Proc* 2006;81(4):S3-S11.
23. Arad Y, Fonseca V, Peters A, Vinik A. Beyond the Monofilament for the insensate Diabetic Foot. *Diabetes Care* 2011;34:1041-46.

24. Gomez HE, Levy E, Diaz PA, Cuesta HM, Montañez Zorrilla C, Calle PA. Pie Diabetico. *Semin Fund Esp Reumatol* 2012;13(4):119-29.
25. Crawford F, Inkster M, Kleijnen J, Fahey T. Predicting foot ulcers in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *QJMed* 2007;100:65-86.
26. Capobianco MC, Stapleton JJ. Diabetic foot infections a team-oriented review of medical and surgical management. *Diabetic Foot Ankle* 2010;1-7.
27. Armstrong GD, Lavery AL, Harkless BL. Validation of a Diabetic Wound Classification System. *Diabetes Care* 1998;21(5):855-59.
28. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, et al. Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. *Clinical Infectious Disease* 2004;39:885-910.
29. Napolitano LM. Severe soft tissue infections. *Infect Dis Clin N Am* 2009;23:571-91.
30. Dumville CJ, Soares OM, O Meara S, Cullum N. Systematic review and mixed treatment comparison dressings to heal diabetic foot ulcers. *Diabetologia* 2012;55:1902-10.
31. Aragon J, Lazaro JL, Pulido J, Maynar M. From the diabetic foot ulcer and beyond: how do foot infections spread in patients with diabetes? *Diabetic Foot Ankle* 2012;3:1-7.
32. Nelson EA, Ross BM, Bhogal M, Wright-Hughes A, Lipsky BA, Nixon J, et al. Concordance in diabetic foot ulcer infection. *BMJ Open* 2012;1-8.
33. Kandemir O, Akbay E, Shain E. Risk factors for infection of the diabetic foot with multiantibiotic resistant microorganisms. *J Infect* 2007;54:439-45.
34. Widatalla HA, Mahadi ies, Shower AM, Mahmoud MS, Abdelmageed EA, Ahmed EM. Diabetic foot infections with osteomyelitis: efficacy of combined surgical an medical treatment. *Diabetic Foot Ankle* 2012:1-6.
35. Dinh TM, Abad LC, Safdar N. Diagnostic Accuracy of the Physical Examination and Imaging Tests for Osteomyelitis Underlyng Diabetic Foot Ulcers: Meta-Analysis. *CID* 2008;47:519-27.
36. Eddy JJ, Gideonsen MD, Mack GP. Practical Considerations of Using Topical Honey for Neuropathic Diabetic Foot Ulcers: A Review. *Wisconsin Medical Journal* 2008;107(4):187-90.
37. Biswas A, BhararaM, Hurst C, Gruessner R, Amstrong D, Rilo H. Use of sugar on the healing of diabetic ulcers: A review. *J Diabetes Sci Technol* 2010;4(5):1139-45.
38. Kaya A, Aydin F, Taskin A, Karapinar L, Ozturk H, Karakuzu C. Can major amputation rates be decreased in diabetic foot ulcers with hyperbaric oxygen oxygen therapy?. *International Orthopaedics* 2009;33:441-46.
39. Martinez FR. Pie diabetico atención integral. 2° edición. México: McGraw Hill. México.
40. Jackson WM, Nesti LJ, Tuan RS. Concise Review: clinical translation of wound healing therapies based on mesenchymal stem cells.