

Pie diabético: Estrategias actuales de diagnóstico y tratamiento

Diabetic Foot: Current Diagnostic and Treatment Strategies

Raquel Cariño-Cortés ^{a*}, Alejandro Durán-Méndez ^b, Daniela Sánchez-Montaño ^c

Abstract:

The diabetic foot is the result of neuropathy, peripheral vascular disease, and other modifiable and non-modifiable factors. The diabetic foot is evidenced as infection, ulceration and destruction of the local tissues. The infection of the diabetic foot is an emergency because its symptoms and local or systemic signs are masked. It has been reported that there is a late or inadequate diagnosis in 80% of cases. Numerous classification systems have been established, as well as recommendations for their diagnostic and therapeutic approach, always adjusting to the individual needs of each patient. The goal of prevention and a good diagnosis is to avoid ischemia, infection and subsequent amputation with a predisposition to a decrease in the quality of life.

Keywords:

Diabetic foot, infection, classification, treatment

Resumen:

El pie diabético es el resultado de la combinación de la neuropatía, enfermedad vascular periférica, infecciones y otros factores modificables y no modificables; manifestándose como infección, ulceración y destrucción de los tejidos del pie. La infección del pie diabético es una emergencia porque sus síntomas y signos locales o sistémicos se encuentran enmascarados. Se ha reportado que se da un diagnóstico tardío o inadecuado en el 80% de los casos. Se han establecido numerosos sistemas de clasificación, así como recomendaciones para su abordaje diagnóstico y terapéutico, siempre ajustándose a las necesidades individuales de cada paciente. El objetivo de la prevención y un buen diagnóstico es evitar la isquemia, infección y subsiguiente amputación con la predisposición a la disminución en la calidad de vida y mortandad del paciente.

Palabras Clave:

Pie diabético, infección, clasificación, tratamiento

Introducción

La diabetes es un padecimiento crónico grave caracterizado por un estado de hiperglucemia sostenida, que aparece cuando el páncreas es incapaz de producir suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar adecuadamente la insulina producida.¹

Un control deficiente de los niveles de glucosa, aunado a distintos factores de riesgo, hacen que los pacientes puedan padecer complicaciones severas, tales como enfermedades cardiovasculares, renales, retinopatía y neuropatías como principales causas de discapacidad o muerte.

Dentro de las complicaciones, el pie diabético se manifiesta como infección, ulceración y destrucción de los tejidos del pie.² Es resultado de una combinación en distintos grados, de la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica y el efecto de las presiones intrínsecas y extrínsecas secundarias a malformaciones óseas.³

El pie diabético tiene una incidencia del 8 al 13% en los pacientes diabéticos, en edades que van de los 45 a los 65 años. Las úlceras en el pie y las amputaciones representan una gran carga de morbimortalidad en estos pacientes.³ La mortalidad después de 5 años de la amputación es del 39-68%, una esperanza de vida comparable a padecer un tipo de cáncer agresivo o falla cardíaca congestiva avanzada.⁴ Por lo tanto, es

* Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4776-3534>, Email:

raquel_carino4897@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina, Email: a-duran.mz@gmail.com

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina Email: danilu_263@hotmail.com

importante abordar la problemática desde el enfoque preventivo, es decir evitar los factores de riesgo modificables.

En general, se han identificado los siguientes factores de riesgo predisponentes del pie diabético: 3,5

- Control glucémico deficiente
- Neuropatía periférica
- Enfermedad vascular periférica
- Diabetes de larga evolución
- Sexo masculino
- Tabaquismo activo
- Deformidades de los pies
- Úlceras y/o amputaciones previas
- Edad avanzada
- Uso de calzado inadecuado

La fisiopatología del pie diabético es por lo tanto multifactorial e involucra fundamentalmente, la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica y la mayor predisposición a infecciones.

Fisiopatología

Neuropatía diabética

El daño nervioso presente en los pacientes diabéticos depende de cuatro mecanismos: presencia de productos finales avanzados de la glicación, activación de la proteína cinasa C, flujo aumentado de la vía de la hexosamina y de la vía de los polioles. 6

La neuropatía diabética puede afectar a distintos niveles del sistema nervioso periférico. A nivel motor, provoca cambios en la movilidad articular, responsables de deformidades de los pies (como dedos en martillo o en garra, hallux valgus) que generan cambios en las zonas de presión y dan origen a lesiones hiperqueratósicas. A nivel sensitivo, hay parestesias o hipoestésias, dando mayor predisposición a sufrir traumatismos, ya sean mecánicos (golpes, calzado inadecuado) o físicos (exposición a temperaturas lesivas). 5,6 Por último, las alteraciones autonómicas afectan la secreción sebácea y sudorípara de la piel, haciendo que disminuya su turgencia y haciéndola más susceptible a formar grietas y fisuras. 6

Enfermedad vascular periférica

La enfermedad vascular periférica es un padecimiento oclusivo aterosclerótico que afecta a las extremidades inferiores. La combinación de la hiperglucemia sostenida, dislipidemias, así como el tabaquismo, contribuyen al desarrollo de esta enfermedad. La presencia de placas ateroscleróticas, junto con el adelgazamiento de las membranas de los capilares provocan un aporte sanguíneo inadecuado, lo que resulta en isquemia y mayor riesgo a desarrollar úlceras. Esto, además, es responsable de una cicatrización y curación inadecuada,

que puede llegar finalmente a un estado de necrosis y amputación de la extremidad. 6

Agentes infecciosos

Las úlceras que aparecen por los cambios neurológicos y del aporte sanguíneo suelen infectarse por distintos microorganismos. 5 Las infecciones en pacientes diabéticos son muy frecuentes y más severas. La infección por sí misma no es la causa de las úlceras, es más bien la consecuencia. 6 Por lo general, los pacientes con úlceras infectadas suelen presentar infecciones polimicrobianas. 7 Las infecciones en el pie diabético se clasifican en leve, moderada y severa, en función de la extensión del daño a los tejidos. 6

Los agentes infecciosos que predominan son los grampositivos, siendo el más frecuente el *Staphylococcus aureus*. 7,8 Además de la presencia de uno o varios microorganismos infecciosos, hay distintas características propias de cada paciente que influyen en la evolución de la infección, como características demográficas, higiene, control metabólico o manejo antibiótico previo. La presencia de gramnegativos y/o anaerobios suele verse con mayor frecuencia en úlceras crónicas, sobre todo aquellas de gran profundidad, con datos de isquemia, necrosis, gangrena y mal olor. 7 Las especies pertenecientes a la familia *Enterobacteriaceae* representan a los gramnegativos hallados con mayor frecuencia. 8

Se ha observado que la presencia de *Enterococcus faecalis* tiene mejor pronóstico, ya que se consideran menos virulentos e, incluso, se han descrito como probióticos. Se han asociado a estafilococos coagulasa-negativos (como *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus lugdunensis*) con una mejor evolución de la úlcera. Incluso, la secreción de lugdunina por el *S. lugdunensis* se asocia a menor presencia de *S. aureus*. 7

Se han propuesto distintos sistemas de clasificación con base en las características de las úlceras. Una clasificación adecuada permite establecer un plan terapéutico para el manejo de las lesiones. 6

La clasificación de Wagner-Meggitt se usa con mayor frecuencia, evalúa la profundidad de la úlcera, la presencia de gangrena y el nivel de necrosis tisular (Tabla 1). 6

Tabla 1. Clasificación de Wagner-Meggitt

Grado	Características
0	Sin lesiones, pie en riesgo.
1	Úlcera superficial, afecta el espesor total de la piel.
2	Úlcera profunda, afecta tendones y tejido articular.
3	Úlcera profunda con absceso, osteomielitis y sepsis articular.
4	Gangrena limitada al antepié o talón
5	Gangrena extensa de todo el pie

(Tomado de Noor y cols, 2015).

Tabla 2. Clasificación según la profundidad de la isquemia

Grado de profundidad	Definición	Grado de Isquemia	Definición
0	En riesgo, pie con úlcera previa que puede causar una nueva úlcera	A	Sin isquemia
1	Úlcera superficial no infectada	B	Isquemia sin gangrena
2	Úlcera profunda con exposición del tendón o articulación (+/- infección)	C	Gangrena parcial del antepié
3	Úlcera extensa con exposición o absceso profundo	D	Gangrena total del pie

(Tomado de Noor y cols, 2015).

La clasificación según la profundidad de la isquemia es una modificación del sistema Wagner-Meggitt, al añadir el grado de isquemia de la herida, permitiendo una fácil distinción entre los grados 2 y 3. Además, se correlaciona aún mejor con el tratamiento adecuado (Tabla 2). 6

Otra clasificación fue desarrollada por el Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético (IWGDF, por sus siglas en inglés) y evalúa 5 categorías: perfusión, extensión, profundidad, infección y sensibilidad mejor conocida como clasificación PEDIS (Tabla 3). La clasificación de la herida permite determinar el riesgo de amputación o éxito en la cicatrización de las heridas infectadas y la toma de decisiones terapéuticas en los casos en que peligre la extremidad o incluso la vida del paciente. Se ha asignado un puntaje de 0 a 12, con base en los hallazgos en cada categoría. Un puntaje ≥ 7 se asocia con menor probabilidad de curación. 9

La clasificación de la Universidad de Texas valora la lesión de acuerdo con la profundidad, infección de la herida, y la presencia de isquemia de la extremidad inferior (Tabla 4). Aquellas heridas con mayor grado o estadio son menos propensas a sanar sin reparación vascular o a la amputación. La presencia o la ausencia de infección e isquemia son datos pronósticos. Frente a un mismo grado de lesión, la evolución será peor cuando se asocie con infección o isquemia y, mucho más, en presencia de ambas. 6

Esta clasificación es más útil que las anteriores ya que proporciona un pronóstico más acertado.

La clasificación del IWGDF aporta información valiosa sobre el riesgo potencial que tienen los pacientes con diabetes y que padecen otras enfermedades relacionadas a esta última (Tabla 5). 6

La clasificación de San Elían permite calificar la infección y el resto de las variables en forma crono-biológica, cuantas veces sea necesario, con base en su evolución, ya sea positiva o negativa. Evalúa 10 factores específicos, agrupados en factores anatómicos topográficos, factores agravantes y la afección tisular de la herida. Son de

especial interés los factores agravantes, ya que distingue su presencia o ausencia, así como las características particulares de la isquemia, la infección, el edema y la neuropatía. Se trata de una clasificación de control y de pronóstico. Según el puntaje obtenido, se pueden establecer 3 grados de gravedad: leve (<10), moderado (11-20) y grave (>20), con menores tasas de éxito entre mayor sea el puntaje (Tabla 6). 10

Diagnóstico

Es bien sabido que el pie diabético y otras complicaciones de la diabetes son un problema de salud pública por su alta incidencia y prevalencia, sus altos costos tanto al sector salud como para el propio paciente, además del diagnóstico tardío o inadecuado que se presenta en el 80% de los casos. 9 Por ello se recomienda un método clínico de 3 minutos para examinar un pie diabético, basándose en 3 pilares fundamentales: historia clínica, exploración física y educación al paciente. 11

Tabla 5. Clasificación de IWGDF

Grupo de riesgo	
0	Sin neuropatía, sin enfermedad vascular periférica (EVP)
1	Neuropatía, sin deformidad ósea, ni EVP
2	Neuropatía y deformidad y/o EVP
3	Antecedente de enfermedad

(Tomado de Noor y cols, 2015)

Historia clínica (1 minuto)

Antecedentes personales:

- Úlcera previa en pie o pierna o cirugía o amputación en extremidad inferior.
- Angioplastia, stent o bypass
- Herida en el pie que tarde más de 3 semanas en sanar.
- Fumador activo o antecedente de consumo de nicotina.
- Control de diabetes (farmacológico, nutricional).

Exploración física (1 minuto)

- Examen dermatológico.
- Uñas con color anormal, encarnadas o muy largas

- Datos de micosis ungueal.
- Presencia de lesiones hipertróficas o callos.
- Presencia de fisuras o lesiones abiertas.
- Presencia de maceración interdigital.

Educación del paciente (1 minuto)

- Cuidado diario
- Vigilancia de los pies en su región dorsal y plantar al igual que los espacios interdigitales, ya sea por el propio paciente o su cuidador.
- Mantener los pies secos y cambiar calcetines y zapatos constantemente.
- Acudir al médico ante cualquier cambio de coloración o aparición de lesión (traumatismos, microorganismos).
- Sugerir un cambio anual de zapatos.
- Dejar de fumar.
- Recomendar medidas de control glucémico.
- Hacer hincapié en los riesgos de estar descalzo.
- Para la valoración de la neuropatía debe realizarse la prueba del monofilamento de Semmes-Weinstein. Se usa un monofilamento de 10 g, ejerciendo una fuerza sobre 10 puntos de la planta del pie: talón, porción plantar medial y lateral, a nivel de los metatarsianos 1, 3 y 5, al igual que en las falanges distales de los mismos dedos. La angiopatía se evalúa con el uso del índice de Yao, que funge como indicador del grado de isquemia de la extremidad. Se calcula dividiendo la presión sistólica en la arteria tibial posterior o pedia entre la presión sistólica humeral. Un resultado ≤ 6 es significativo para angiopatía. 5

Los exámenes de laboratorio que fortalecen el diagnóstico de pie diabético son: biometría hemática, que indica cambios en el conteo leucocitario; química sanguínea; electrolitos séricos; proteína C reactiva (después de una semana de haber terminado el tratamiento antibiótico, es el único factor que predice la necesidad de amputación de la extremidad cuando aumentan sus niveles). El cultivo es esencial para identificar a los agentes patógenos que infectan la lesión del paciente, y debe apoyarse de antibiograma, para orientar un mejor tratamiento. 8 Dentro de los estudios de imagen que pueden utilizarse se encuentran las radiografías, que pueden evidenciar datos de osteomielitis (aún sin evidencia clínica de una herida abierta). Si solo hay signos de infección (enrojecimiento e hinchazón) debe realizarse una tomografía computarizada (TC), ya que permite distinguir desde una celulitis de miembro pélvico hasta un absceso, así como determinar la profundidad de la lesión, artritis séptica o ruptura de tendones. El ultrasonido Doppler de miembros inferiores o la angiografía por TC son buenos métodos que valoran la perfusión arterial.

Tratamiento

El manejo de un paciente con pie diabético debe ser individualizado, siempre ajustándose a las necesidades de cada caso. Es de especial importancia recordar que el eje central del manejo es mantener un control metabólico adecuado, haciendo énfasis en los niveles de glucosa, así como en los factores de riesgo cardiovascular asociados. 5 Una vez realizada la evaluación minuciosa del paciente y de identificar su estado, con base en los datos clínicos y los auxiliares diagnósticos disponibles 8, habrá que decidir en qué casos se recomienda recibir atención intrahospitalaria, tales como los siguientes:

- Infecciones severas que comprometan a la extremidad.
- Infección en pacientes con alto riesgo de gangrena por circulación deficiente.
- Edema y gran tumefacción.
- Celulitis de patrón ascendente.
- Afectación a tejidos profundos y/o osteomielitis.
- Datos sistémicos: sepsis, falla renal.
- Diabetes descompensada.
- Mala respuesta tras 4-5 días de manejo ambulatorio.
- Paciente incapaz de llevar sus cuidados o que no muestre disposición.

Según la escala de Wagner-Meggitt, se establecen ciertas recomendaciones para un manejo más apropiado:

- Wagner 0. Medidas higiénicas exhaustivas y eliminación de factores de riesgo (calzado adecuado, hidratación de la piel).
- Wagner 1. Reposo absoluto por 3-4 semanas, con lavado de las lesiones con solución NaCl 0.9% cada 1-2 días.
- Wagner 2. Reposo absoluto, desbridamiento quirúrgico y lavado con solución NaCl 0.9% cada 1-2 días, antibioticoterapia sólo en caso de hallar datos de infección.
- Wagner 3. Desbridamiento quirúrgico, manejo adyuvante y antibioticoterapia.
- Wagner 4. Evaluar calidad de la circulación, si es viable, utilizar técnicas que mejoren el aporte sanguíneo; de lo contrario, optar por la amputación. Apoyarse de antibioticoterapia y terapia adyuvante.
- Wagner 5. Amputación de la extremidad. 5,8

Tabla 3. Clasificación de PEDIS

PEDIS	Perfusión	Extensión	Profundidad	Infección	Sensibilidad	Puntuación
1	Sin EVP	Piel intacta	Piel intacta	Ninguna	Íntegra	0
2	EVP, sin ICM	Menor a 1 cm ²	Superficial	Superficial	Pérdida	1
3	ICM	1-3 cm ²	Fascia, músculo, tendón	Absceso, fascitis, artritis séptica		2
4		Mayor a 3 cm ²	Hueso o articulación	SRIS		3

EVP, enfermedad vascular periférica; ICM, isquemia crítica del miembro; SRIS, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

(Tomado de Chaun y cols, 2015).

Tabla 4. Clasificación de la Universidad de Texas

Estadio	Grados			
	0	1	2	3
A	Lesión pre o pos ulcerativa completamente epitelializada (sana)	Herida superficial que no involucra hueso, tendón o cápsula	Herida penetrante en tendón y cápsula	Herida penetrante a hueso o articulación
B	Con infección	Con infección	Con infección	Con infección
C	Con isquemia	Con isquemia	Con Isquemia	Con isquemia
D	Con infección e isquemia	Con infección e isquemia	Con infección e isquemia	Con infección e isquemia

(Tomado de Noor y cols, 2015).

Tabla 6. Clasificación de San Elian

Factores anatómicos topográficos

	Localización inicial	Aspecto topográfico	Zonas afectadas
1.	Falángica o tarsal	1. Dorsal	1. Una zona
2.	Metatarsal	2. Lateral	2. Dos zonas
3.	Tarsal	3. Dos o más	3. Todo el pie

Factores agravantes

	Isquemia	Infección	Edema	Neuropatía
0.	No	0. No	0. No	0. No
1.	Leve	1. Leve	1. Localizado a la zona	1. Leve/inicial
2.	Moderada	2. Moderada	2. Unilateral ascendente	2. Moderada/avanzada
3.	Grave	3. Grave	3. Bilateral secundario a enfermedad sistémica	3. Grave/Charcot

Afección tisular de la herida

	Profundidad	Área	Fase de cicatrización
1.	Superficial	1. Pequeña <10 cm ²	1. Epitelización
2.	Parcial	2. Mediana 10-40 cm ²	2. Granulación
3.	Total	3. Grande >40 cm ²	3. Inflamación

GRADO DE GRAVEDAD

Grado	Puntaje	Pronóstico
I – Leve	<10	Bueno para cicatrización exitosa y evitar amputación. (Éxito 9/10)
II – Moderado	10 a 20	Amenaza de pérdida parcial del pie. Pronóstico relacionado a una buena terapéutica con buena respuesta biológica del paciente. (Éxito 7/10)
III – Grave	21 a 30	Amenaza la extremidad (amputación mayor) y la vida. Resultado independiente del uso de una terapéutica correcta con mala respuesta biológica. (Éxito 3/10)

(Tomado y adaptado de Asoc. Mex. De Cirugía Gral. A.C., 2014)

Antibioticoterapia empírica

Alrededor del 40-60% de los pacientes con pie diabético requerirán de manejo con antibióticos. La clave para un manejo adecuado es asegurar concentraciones terapéuticas del antibiótico en la lesión. La terapia intravenosa se recomienda en pacientes con infecciones sistémicas, que no toleren la vía oral o bien, que presenten microorganismos para los cuales no exista una forma

farmacéutica o disponibilidad por vía oral. El manejo empírico debe realizarse tomando en cuenta las características de cada paciente. A diferencia de las infecciones leves, las infecciones severas requieren manejo con fármacos de amplio espectro. El uso de antibióticos solo debe realizarse si hay datos de infección. Se debe sospechar de infección por aerobios Gram negativos en infecciones crónicas, en especial aquellas

con gangrena o necrosis, o que no hayan respondido a un manejo antibiótico previo.

Para infecciones leves o moderadas, la terapia antimicrobiana con duración de 1 a 2 semanas ha demostrado ser eficaz. Para infecciones severas, suele requerir de mayor tiempo. Los esquemas de tratamiento deben ajustarse a los datos arrojados por el cultivo y el antibiograma. Las recomendaciones se exponen en la Tabla 7. 12

Técnicas de revascularización

El objetivo es mejorar el flujo sanguíneo a la extremidad. Según los datos de imagen, pueden usarse fármacos o procedimientos invasivos. El uso de prostaglandina E1 está indicado si la obstrucción es severa. El manejo invasivo incluye técnicas como el bypass, la endarterectomía o la angioplastia con colocación de stent.

Manejo ortopédico-quirúrgico

Según las necesidades de cada paciente, puede iniciarse con el uso de aparatos ortopédicos que disminuyan la carga hacia la extremidad. En el caso de que el manejo de una úlcera lo amerite, puede apoyarse de la colocación de colgajos o injertos. Cuando haya presencia de tejidos necróticos, ha de optarse por la amputación, que se recomienda que sea hasta el nivel en el que la extremidad muestre un flujo sanguíneo adecuado. En caso de que el paciente haya sido amputado, puede apoyarse de prótesis que puedan contribuir a continuar con su deambulación.

Tabla 7. Antibioticoterapia empírica

Tipo de infección	Patógenos	Fármacos
Aguda, sin manejo previo, baja sospecha de SARM	Cocos Gram positivos aerobios	Penicilinas; cefalosporinas de 1ª generación
Asociada a cuidados de la salud; alta sospecha de SARM	SARM	TMP-SMX; doxiciclina; clindamicina; linezolid
Crónica, con manejo previo	Bacilos Gram negativos, cocos Gram positivos y anaerobios	β-lactámicos, inhibidores de β-lactamasa; cefalosporinas de 2ª o 3ª generación, carbapenem, quinolonas
Necrosis, gangrena, mal olor	Bacilos Gram negativos, cocos Gram positivos y obligadamente anaerobios	Clinamicina (±quinolona); metronidazol (±quinolona); β-lactámicos, inhibidores de β-lactamasa; carbapenem
Hidroterapia; secreción verdeazulada	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Quinolona, penicilina o cefalosporina anti-pseudomona

SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a metilina; TMP-SMX: trimetoprim-sulfametoxazol

(Tomado de Ghotaslou y cols, 2018)

Terapia adyuvante

Se han demostrado beneficios en el uso de oxígeno hiperbárico en el pie diabético. El uso de O₂ al 100% presurizado a 1.4 Atm., promueve una mejoría en el metabolismo celular, favorece la neovascularización, mejora el flujo sanguíneo y parece ejercer efectos bactericidas, contribuyendo al manejo del proceso infeccioso.

Se recomienda el uso del dispositivo VAC (Vaccum Assisted Closure), colocado sobre la herida ya que ejerce succión, permitiendo aspirar el líquido de edema, mejorar el flujo sanguíneo estimulando la formación de tejido de granulación.

Conclusión

El pie diabético como consecuencia de la tétada de la diabetes no controlada, la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica y las malformaciones óseas; constituyen factores de riesgo para infecciones locales y sistémicas. Considerando que el diagnóstico inadecuado del estatus del pie diabético es tardío o inadecuado en el 80% de los casos, debido a su variación clínica. El modelo San Elian para el manejo de la infección del pie diabético es el modelo que hasta el momento ha sido evaluado con resultados más convincentes, evitando amputaciones mayores por infección. La consideración de los criterios de diagnóstico oportuno permitirá manejar el tratamiento con antibióticos eficaces y específicos, evitando resistencia antimicrobiana; así como decidir sobre la conveniencia de estrategias de revascularización (bypass, la endarterectomía o la angioplastia), manejo ortopédico-quirúrgico u oxígeno hiperbárico.

Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud [Internet]. Informe Mundial Sobre la Diabetes; 2016. [citado 22 Feb 2019].
- [2] Chandra S, Chhatbar KC, Kashikar A, Mehndiratta A. Diabetic Foot. BMJ 2017 Nov 16;351:1-7
- [3] American Diabetes Association. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes – 2019. Diabetes Care 2019;42(Suppl. 1):S124-S138
- [4] Dietrich I, Arruda BG, Gomes de Melo F, Calmon da Costa SAC. The Diabetic Foot as a Proxy for Cardiovascular Events and Mortality Review. Current Atherosclerosis Reports 2017;19(11):42-52
- [5] Del Castillo RA, Fernández JA, Del Castillo FJ. Guía de práctica clínica en el pie diabético. Archivos de Medicina 2014;10(2:1):1-17.
- [6] Noor S, Zubair M, Ahmad J. Diabetic foot ulcer – A review on pathophysiology, classification and microbial etiology. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews 2015(9):192-199.
- [7] Jneid J, Cassir N, Schuldiner S, Jourdan N, Sotto A, Lavigne JP, et. al. Exploring the Microbiota of Diabetic Foot Infections With Culturomics. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology 2018 Ago 14;8(232):1-8.
- [8] Woo J, Heo W, Suk MS, Lee JH. The appropriate management algorithm for diabetic foot. Medicine 2018;97(27):1-11.

- [9] Chuan F, Jiang P, Zhou B, He X. Reliability and Validity of the Perfusion, Extent, Depth, Infection and Sensation (PEDIS) Classification System and Score in Patients with Diabetic Foot Ulcer. PLoS ONE 2015 Abr 13;10(4):1-9.
- [10] Asociación Mexicana de Cirugía General A.C [Internet]. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Infecciones en Pie Diabético; 2014.[citado 25 Feb 2019].
- [11] Miller JD, Carter E, Shih J, Giovinco NA, Boulton AJM, Mills JL, et. al. How to do a 3-minute diabetic foot exam. The Journal of Family Practice. 2014 Nov; 63(11):646-656.
- [12] Ghotaslou R, Memar MY, Alizadeh N. Classification, microbiology and treatment of diabetic foot infections. Journal of Wound Care 2018 Jul; 27(7):434-441.