

**GUÍA DE TRATAMIENTO PARA
PACIENTES CON PIE DIABÉTICO
-ENFOQUE DEL ORTOPEDISTA-**

Por:

JUAN CARLOS GÓMEZ HOYOS

Residente de primer año de Ortopedia y Traumatología

JORGE EDUARDO LÓPEZ VALENCIA

Jefe de Sección de Ortopedia y Traumatología



**SECCIÓN DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
FACULTAD DE MEDICINA - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FUNDACIÓN HOSPITALARIA SAN VICENTE DE PAÚL
COLOMBIA, 2011**

1. DEFINICIÓN

Segun la Organización Mundial de la Salud, se refiere al pie de un paciente con diagnóstico de diabetes de cualquier tipo que tiene potencial riesgo de infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos, cuyo origen se explica por alteraciones neurológicas o arteriales de grado variable y complicaciones metabólicas propias de la diabetes.

2. EPIDEMIOLOGÍA

Se calcula que actualmente hay más de 120 millones de diabéticos en el mundo y que para 2025 habrán aproximadamente 333 millones. Según los estudios de frecuencia, al menos el 15% de todos los diabéticos presentarán una úlcera en algún momento de su vida. Cerca del 50% de las amputaciones en miembros inferiores se hacen en pacientes diabéticos.

La edad, el sexo (predominio en hombres), el bajo estrato socioeconómico y otras complicaciones inherentes a la diabetes incrementan el riesgo de amputación.

Las lesiones en el pie diabético significan serias consecuencias psicológicas y funcionales para el paciente, impactando seriamente su calidad de vida. Éstas son con frecuencia recurrentes y reducen la expectativa de vida.

3. FISIOPATOLOGÍA

La presentación de úlceras en la evolución del pie diabético ocurre por tres mecanismos básicos: neuropatía, arteriopatía e infección. Éste último más como un factor descompensador que desencadenante.

En cuanto a la neuropatía, ésta se encuentra hasta en el 20% a 60% de los pacientes diabéticos, y este porcentaje aumenta hasta el 90% cuando hay úlceras. Característicamente es bilateral, simétrica, distal y ascendente.

La arteriopatía se asocia con neuropatía de gravedad variable, las lesiones isquémicas puras sólo ocurren en un 20% de los casos, afecta tanto las arterias de grande y mediano calibre, como las de pequeño calibre, y se considera el principal factor agravante de las úlceras.

4. PIE EN RIESGO

Adicional a los factores que están involucrados en la fisiopatología del pie diabético, algunas condiciones adicionales pueden aumentar significativamente el riesgo de úlceras en un paciente con diabetes; entre ellos, la hiperglucemia no controlada, la edad avanzada, la alteración de la agudeza visual, las deformidades del pie y el trauma.

El *International Working Group on the Diabetic Foot* publicó en el 2001 una clasificación denominada *pie en riesgo*, la cual es útil para alertar al equipo médico acerca de la probabilidad de que el paciente presente una úlcera en el corto plazo y, por tanto, ayuda a tomar decisiones preventivas (tabla 1). En un estudio multicéntrico francés que usó esta clasificación, se demostró que el 17,5% de los pacientes con pie diabético presentan una valoración del riesgo grado 2 ó 3.

Tabla 1. Clasificación del pie en riesgo.

Grupo	Criterio
0	No neuropatía, ni deformidad, vasculopatía, historia de úlcera o amputación
1	Neuropatía
2a	Neuropatía + deformidad, sin rigidez articular
2b	Neuropatía + deformidad, con rigidez articular
3	Neuropatía + arteriopatía, Charcot, historia de úlceras o amputación

5. DIAGNÓSTICO

Debe quedar registro del tipo y duración de la diabetes, el control glucémico, el antecedente de úlceras, amputación, infección, artropatía de Charcot, el soporte social, entre otros aspectos que afectan el pronóstico.

5.1. EXAMEN FÍSICO

5.1.1. PIEL

Valorar la presencia de eritema, calor, celulitis, úlceras de cualquier tipo y cambios tróficos.

5.1.2. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

Evaluar si existe edema, deformidades, rigidez articular o luxaciones.

5.1.3. SISTEMA NERVIOSO

Enfocar la evaluación al nervio periférico buscando alteración en el tacto fino, la presión fina (con monofilamento para pie diabético: 10 g, 5.07), la sensibilidad vibratoria (con diapazón de 128 cps sobre la cara plantar de la cabeza del primer metatarsiano), la propiocepción, el dolor (pinchazo con objeto no cortante) y la temperatura. La evaluación de la presión fina debe hacerse en los puntos anatómicos que se ilustran en la figura 1.

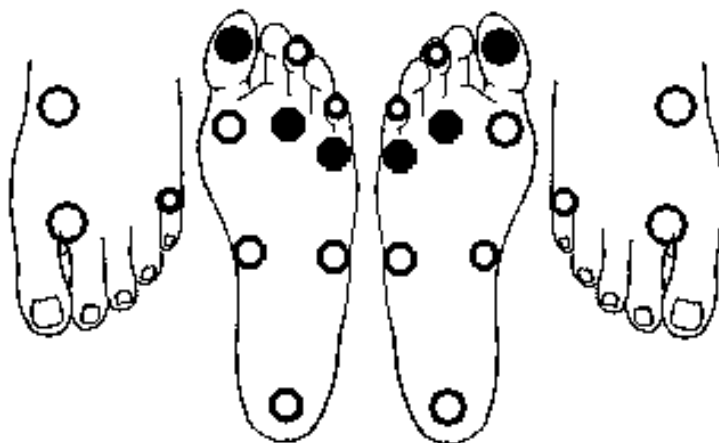


Figura 1. Puntos para la medición de la presión fina con monofilamento.

Nota: los puntos negros indican los sitios preferidos para la evaluación.

Tomada de: citizendium.org [homepage]. *Diabetic foot*. Cited may 16, 2011.

Available from: http://en.citizendium.org/wiki/Diabetic_foot

5.2. SOSPECHA DE COMPROMISO VASCULAR

El hallazgo de alguna alteración neurológica al examen físico generalmente no requiere más estudios; no obstante, si se detectan signos de compromiso vascular, la recomendación teórica es que se solicite valoración del cirujano vascular si se presenta alguno de los siguientes resultados en una prueba objetiva:

- Doppler arterial alterado
- Pletismografía arterial con una diferencia mayor a 20 mm Hg

- Índice tobillo/brazo > 0,7
- Presión sanguínea en el dedo < 40 mm Hg
- Presión transcutánea de oxígeno < 30 mm Hg

En el escenario práctico, se recomienda el uso de la pletismografía o el Doppler arterial, ya que la medición del índice tobillo/brazo presenta muchos falsos negativos (no compresibilidad por esclerosis de las paredes arteriales) y las demás pruebas no están disponibles en nuestra institución.

De igual manera, se recomienda que todos los pacientes con falla curativa de las úlceras se remitan al cirujano vascular.

5.3. PRUEBAS DE LABORATORIO

Se recomienda ordenar una glucemia sérica y una hemoglobina glicosilada para determinar el control de la diabetes del paciente.

Aunque el hemoleucograma y los reactantes de fase aguda pueden aportar información valiosa en un paciente con sospecha de infección, está demostrado que estos parámetros pueden no estar alteradas incluso en infecciones severas. En este caso, se le da gran importancia a la glucemia persistentemente elevada como alerta de infección en pie diabético.

5.4. AYUDAS IMAGINOLÓGICAS

Útiles para determinar la densidad ósea, la presencia de fracturas, osteólisis, el estado de las articulaciones, evaluación de deformidades, calcificaciones vasculares, etc. No obstante, se le atribuye a este tipo de ayudas, en términos generales, una gran variabilidad y baja especificidad. Por tanto, todos los hallazgos deben correlacionarse con las manifestaciones clínicas.

Las particularidades de cada estudio imaginológico en pie diabético se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Particularidades de las ayudas imaginológicas.

Ayuda	Observaciones
Rayos X convencionales	Recomendable como estudio inicial. Pueden pasar hasta dos semanas sin que se

	presenten signos de osteomielitis.
Gamagrafía ósea	Alta sensibilidad y valor predictivo negativo, pero baja especificidad para infección en pie diabético. Infección poco probable si resulta normal. Con leucocitos marcados la especificidad aumenta al 89%.
Ecografía	Mejor que la radiografía simple para el diagnóstico de infección, pero tiene mejor rendimiento la resonancia magnética ante la sospecha de osteomielitis en pacientes con radiografías normales.
Tomografía computarizada	Útil para la evaluación de posibles lesiones óseas o articulares en pacientes con radiografías normales. Mal rendimiento para diagnóstico de infección.
Resonancia magnética nuclear	Se considera actualmente el estándar de oro para el diagnóstico de infección en pacientes con pie diabético, pero su relación costo beneficio aún es controversial.
Tomografía por emisión de positrones	Resultados prometedores, pero evidencia insuficiente para recomendarla.

6. TRATAMIENTO

6.1. PREVENCIÓN

Es la única intervención que limita la incidencia de úlceras y amputaciones. Incluye medidas generales (control glucémico, prevención del riesgo cardiovascular, suspensión del tabaquismo, etc.) y específicas (ortosis, calzado, educación, etc.).

Se recomienda hacer prevención secundaria a todo paciente con pie en riesgo grado 1 o mayor (tabla 1).

La educación es la intervención preventiva más importante y debe enfocarse a la adherencia al tratamiento, el autoexamen diario, la higiene y corte de las uñas y los signos de alarma.

Debe adaptarse un calzado específico para cada paciente, de acuerdo a la anatomía de su pie. Los objetivos básicos de esta intervención son: mantener la humedad microclimática, absorción de exudados, protección de la contaminación, reemplazo fácil no traumático y protección en zonas de hiperpresión.

6.2. ÚLCERAS

Si a pesar de las estrategias preventivas el paciente presenta úlceras, éstas deben tratarse de acuerdo con algunos principios básicos que dependen de su gravedad (tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de Wagner.

Estadio	Criterio
0	Pie de alto riesgo
1	Úlcera superficial no infectada
2	Úlcera profunda con celulitis limitada
3	Úlcera profunda con compromiso de tendón, fascia y músculo
4	Gangrena limitada
5	Gangrena extensa

6.2.1. DESBRIDAMIENTO

Sólo el desbridamiento quirúrgico selectivo tiene suficiente soporte en la evidencia acerca de su beneficio. Éste debe realizarse siempre que se detecte tejido no viable.

Los desbridamientos de tipo autolítico, mecánico, enzimático y biológico no son recomendables actualmente en presencia de tejido no viable y su costoeffectividad es cuestionable.

6.2.2. DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN (YESO DE CONTACTO TOTAL)

En pacientes con evidencia de zonas de hiperpresión plantar, se recomienda el uso de ayudas externas para lograr una distribución homogénea del apoyo y las zonas de presión para evitar el desarrollo de úlceras.

Las plantillas de densidad múltiple, el calzado a la medida, el uso de dispositivos de marcha asistida y el yeso u ortesis de contacto total son recomendables según cada caso.

Con respecto al yeso de contacto total, es necesario elegir muy bien al paciente (posibilidad de seguimiento estricto), se recomienda ante la presencia de úlceras no infectadas o en artropatía de Charcot. Se han demostrado buenas tasas de curación con este método, pero requiere mucha experiencia para su aplicación. El seguimiento debe ser estricto, con cambio semanal. Las complicaciones ocurren entre el 5% al 30% de los pacientes y se asocian con una mala indicación, técnica de aplicación inadecuada y falta de seguimiento. También existen ortesis sintéticas removibles que permiten una monitorización más estrecha de las lesiones, pero con resultados inferiores en algunos estudios por la falta de adherencia del paciente.

Alternativamente, puede usarse un yeso de contacto total con una ventana para observar continuamente la evolución de la úlcera, pero se ha demostrado aumento de la presión cutánea en la periferia de la ventana.

En la mayoría de los casos, seis semanas son suficientes para la curación de la úlcera.

6.3. INFECCIÓN

Indispensable descartarla debido a que constituye la principal causa de falla terapéutica de las úlceras. Los gérmenes más frecuentes son anaerobios, gramnegativos aerobios, grampositivos aerobios y hongos.

Aunque generalmente la infección en pie diabético es polimicrobiana, el estafilococo y el estreptococo predominan.

Un enfoque práctico puede orientarse hacia el riesgo de perder la extremidad o la vida a causa de la infección (figura 2).

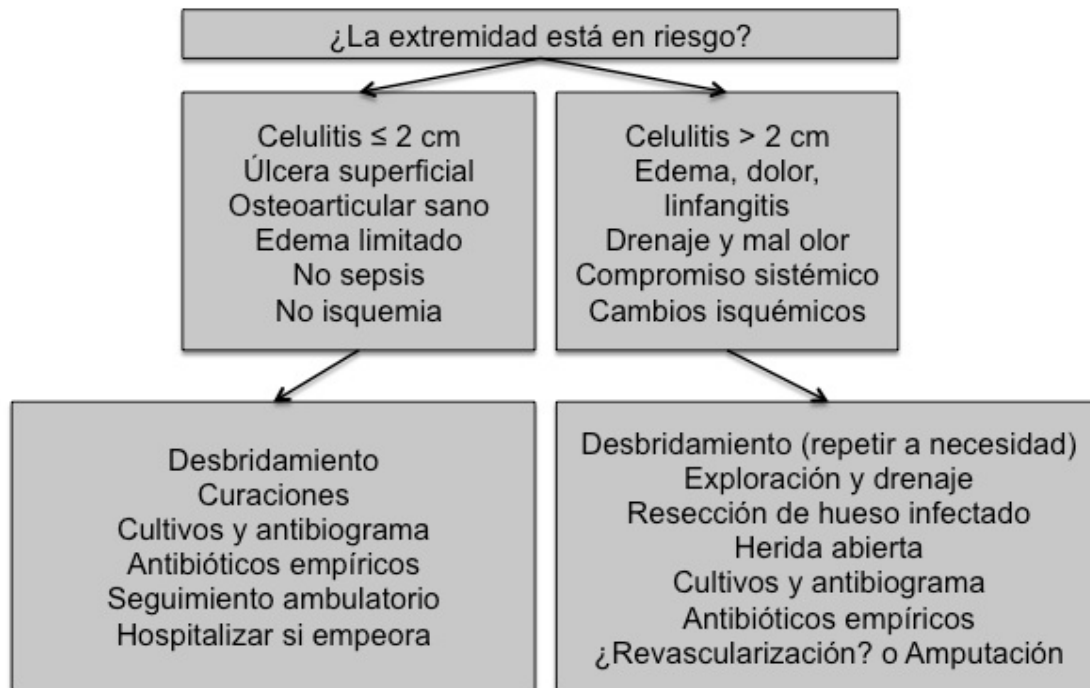


Figura 2. Enfoque del paciente con pie diabético infectado.

Para la selección del tratamiento antibiótico se recomienda interconsultar al infectólogo, ya que deben tenerse en cuenta los microorganismos más frecuentes en cada entorno hospitalario y los patrones de resistencia específicos.

Algunas guías internacionales proponen alternativas para el tratamiento antibiótico empírico según el escenario (tabla 4).

Tabla 4. Alternativas de tratamiento antibiótico empírico en pie diabético infectado.

Escenario	Opciones
Infección que pone en riesgo la extremidad	Cefalosporinas de primera generación, fluoroquinolonas, penicilinas, trimetoprim sulfametoxazol, doxiciclina, entre otros.
Infección que pone en riesgo la extremidad	Ampicilina sulbactam, ticarcilina clavulanato, piperacilina tazobactam, fluoroquinolona + clindamicina, entre otros.

Infección que pone en riesgo la vida	Ampicilina sulbactam + aztreonam, piperacilina tazobactam + vancomicina, vancomicina + metronidazol + ceftazidime, imipenem cilastatina, fluoroquinolona + vancomicina + metronidazol, ertapenem, tegicilcina, entre otros.
--------------------------------------	---

6.4. CIRUGÍA

El momento y el tipo de intervención quirúrgica dependen del escenario clínico, las complicaciones presentes y los objetivos que quieran lograrse. Se clasifican en cuatro grupos como se presenta a continuación.

6.4.1. ELECTIVA

Es la que se realiza en pacientes sin neuropatía y bajo riesgo de ulceración, y que requieren algún tipo de intervención en el pie para aliviar el dolor o corregir deformidades. En este grupo se incluye casi cualquier tipo de cirugía.

Está demostrado que el riesgo posquirúrgico para el pie en un paciente con sin neuropatía ni isquemia y con buen control metabólico es prácticamente igual que en el paciente no diabético.

6.4.2. PROFILÁCTICA

En pacientes con neuropatía con o sin historia de ulceración o amputación que se benefician de un procedimiento quirúrgico para disminuir el riesgo de una nueva úlcera. Como principio fundamental, siempre debe corregirse la deformidad de base.

6.4.3. CURATIVA

En pacientes con úlceras persistentes en quienes han fallado otros tratamientos. Pretende lograr la curación de la úlcera.

Deben corregirse las áreas de hiperpresión y resecarse el tejido blando y hueso infectado, enviarse a cultivo, antibiograma e histopatología y tratarse según los resultados.

6.4.4. EMERGENTE

Pretende detener el progreso de una infección grave para salvar la funcionalidad del miembro inferior e incluso la vida del paciente. En muchas ocasiones implica la amputación, pero una cirugía emergente no equivale a ello.

Una amputación no funcional no se justifica por la emergencia del procedimiento. Siempre debe intentarse que el segmento que quede sea calzable en una ortesis o una prótesis, tratar de preservar la mayor longitud posible, intentar un cierre primario a menos que esté contraindicado y tener en cuenta los principios biomecánicos que apliquen según el nivel elegido.

6.4.5. INDICACIONES DE AMPUTACIÓN

La amputación no siempre se realiza en el contexto de una cirugía emergente, en algunas ocasiones los pacientes solicitan el procedimiento en vista del deterioro de su calidad de vida por dolor, discapacidad o persistencia de las úlceras.

Este tema es bastante controversial y la evidencia aún no ha resuelto definitivamente el problema. El estudio más grande que se ha realizado a este respecto es el LEAP, pero se efectuó en el contexto del paciente con trauma.

Los expertos recomiendan que se considere la amputación, con las consideraciones ya mencionadas, si:

- Gangrena
- Infección persistente e intratable
- Zonas de ulceración recurrente
- Decisión del paciente en acuerdo con el médico y previa valoración psicológica

7. PLAN DE SEGUIMIENTO POR EL ORTOPEDISTA

Debe ser individual, adaptado al riesgo y al nivel sociocultural del paciente (tabla 5).

Tabla 5. Plan de seguimiento para el paciente con pie diabético.

Perfil de riesgo	Frecuencia
Normal	Anual
Neuropatía periférica	Semestral
Neuropatía más deformidad con o sin enfermedad vascular	Trimestral
Úlcera o amputación previa	Mensual o trimestral

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Besse JL, Leemrijse T, Deleu PA. Diabetic foot: the orthopedic surgery angle. *Orthopaedics and Traumatology*. 2011. In press.
- Frykberg et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. *Journal of the foot and ankle*. 2006; supp. 1-66.
- Levine SE, Myerson M. Management of ulceration and infection in the diabetic foot. *Foot and Ankle Disorders*, vol1. Philadelphia: Myerson Saunders Company; 2000. p.413-38.
- Peters EJ, Lavery LA, International Working Group on the Diabetic Foot. Effectiveness of the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *DiabetesCare* 2001; 24:1442-7.
- Malgrange D, Richard JL, LeymarieF, GFPD (groupe francais Pied diabétique). Screening diabetic patients at risk for foot ulceration. A multi-centre hospital-based study in France. *Diabetes Metab* 2003;29:261-8.
- Wagner Jr FW. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot and Ankle*1981;2:64-122.
- Steed DL et al. Effect of the extensive debridement and treatment on the healing of diabetic foot ulcers. Diabetic Ulcer Study Group. *J Am Coll Surg*. 1996; 183: 61-4.
- Leibner ED, Brodsky JW, Pollo FE, Baum BS, Edmonds BW. Unloading mechanism in the total contact cast. *Foot Ankle Int* 2006; 27: 281-5.
- Armstrong D et al. Activity Patterns of Patients With Diabetic Foot Ulceration. *Diabetes Care*. 2003; 26(9): 2595-7.
- Ortegon et al. Cost-effectiveness of prevention and treatment of the diabetic foot: a arkov analysis. *Diabetes Care*. 2004; 27: 901-7.