

**Coordinador del
butlletí:**

Dr. Jaume Sauleda

Edició intranet:

Dr. Pascual Lozano, Dr.
Francesc Puigventós

**Comissió
d'Infeccions**

Dra Ana Salas (Unitat
Malalties infeccioses de
Medicina Interna)

Dra Olga Hidalgo
(Medicina Preventiva)

Dr. Ricard Jordà (Cures
Intensives)

Dr. Pascual Lozano
(Cirurgia Vascular)

D^a Mariona Marrugat (
Medicina Preventiva)

Dr. Francesc
Puigventós (Farmàcia)

Dr. Jordi Reina
(Microbiologia)

Dr. Jaume Sauleda
(Pneumologia)

Dr. Albert Pagan
(Cirurgia General i
Digestiva)

Dr. JCarlos de Carlos
(Pediatría)

Dr. Antoni Alomar
(Ginecologia)

⊖ **TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO DEL PIE DIABÉTICO**

Dr. Pascual Lozano.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular

⊖ **AMOXICILINA-CLAVULANICO INYECTABLE: PRESENTACIONES Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN**

Dr. Francesc Puigventós.

Servicio de Farmacia

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO DEL PIE DIABÉTICO

Dr. Pascual Lozano. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular

Protocolo aprobado por la Comisión de Infecciones y Política Antibiótica

Junio 2001

El término Pie Diabético se refiere a una variedad de condiciones patológicas que afectan a los pies de los pacientes diabéticos. Las úlceras son la más frecuente y típica de estas lesiones. Aproximadamente un 50% de los enfermos diabéticos desarrollan a lo largo de su vida una úlcera en el pie, y en un 20% es causa de amputación de la extremidad.

1. Gravedad de la enfermedad.

La gravedad de la infección es la que determina la estrategia del tratamiento: necesidad de hospitalización, ruta de administración de antibióticos y agresividad del tratamiento quirúrgico complementario.

Existen varios esquemas de clasificación de las lesiones, el más utilizado es el de Wagner (1) basado en las características de la úlcera diabética (tabla I), otra forma más práctica, desde el punto de vista clínico, es clasificar las lesiones dependiendo de la gravedad de la infección (tabla II).

TABLA I: CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA ÚLCERA DIABÉTICA (WAGNER)

Grado	Características
0	No lesiones abiertas. Deformidades o celulitis
1	Úlcera superficial sin afectación tejido subcutáneo
2	Úlcera profunda no complicada: exposición de hueso, tendón o cápsula articular
3	Úlcera profunda complicada: Osteítis, absceso u osteomielitis
4	Gangrena localizada: dedo o talón
5	Gangrena del pie

TABLA II: CRITERIOS CLÍNICOS DE INFECCIÓN

Gravedad de la infección	Grado	Clínica
Leve	0, 1	Celulitis localizada. Úlcera superficial. No signos o síntomas sistémicos
Moderada	2, 3	Celulitis del pie o tobillo. Úlcera profunda. Absceso plantar. Osteomielitis aguda. Signos o síntomas sistémicos
Grave	4, 5	Celulitis proximal o linfangitis. Gangrena. Fascitis necrotizante. Sepsis

2. Causas de la infección

-Extracción de material para cultivo.

El material para cultivar se debe recoger del exudado de los abscesos o por biopsia quirúrgica del tejido afectado, para minimizar el potencial de contaminación. Los cultivos recogidos por frotis del fondo de las lesiones son difíciles de interpretar por el alto grado de contaminación que puede existir.

-Gérmenes aislados. Las infecciones suelen ser plurimicrobianas con una media de tres gérmenes aislados por paciente. Existen algunas excepciones como es la celulitis de una piel no ulcerada, que suele estar provocada por estafilococos o estreptococos. Los gérmenes asociados a úlceras superficiales suelen ser cocos aerobios grampositivos (Tabla III)

Los gérmenes más frecuentemente implicados son (2):

1. *Staphylococcus aureus*. Es el patógeno

más común y el que se aísla en la mayoría de las infecciones con un solo germen.

2. *Streptococcus sp.*

3. *Enterobacteriaceas* (*Proteus sp.*, *E coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*): frecuentes en las infecciones mixtas.

4. *Pseudomonas aeruginosa* suele aislarse de la superficies de las úlceras crónicas, especialmente de pacientes tratados previamente con antibióticos, representa una colonización y generalmente no precisa tratamiento específico.

5. Anaerobios

TABLA III: GÉRMENES AISLADOS EN INFECCIONES PIE DIABETICO

Datos: Servicio Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Son Dureta

Grampositivos	65%
<i>Staphylococcus aureus</i>	40%
<i>Estreptococos b-hemolítico</i>	15%
<i>Enterococcus faecalis</i>	5%
Gramnegativos	58%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15%
<i>Proteus mirabilis</i>	15%
<i>Enterobacter cloacae</i>	15%
<i>Morganella morganii</i>	6%
<i>Klebsiella sp.</i>	6%
Anaerobios	15%
<i>Bacteroides fragilis</i>	10%
<i>Peptoestreptococcus sp.</i>	4%

TABLA IV. ESPECTRO DE ACTIVIDAD PENICILINAS

Organismos	Amoxicilina-clavulanico	Ampicilina-sulbactam	Piperacilina-tazobactam
<i>Escherichia coli</i>	++	+	++
<i>Klebsiella sp.</i>	++	++	++
<i>Proteus sp.</i>	++	++	++
<i>Pseudomona sp.</i>	-	-	++
<i>Enterobacter sp.</i>	-	-	++

<i>Serratia sp.</i>	-	-	++
<i>Citrobacter sp.</i>	-	-	++
<i>Bacteroides frag</i>	++	++	++
<i>Staphylococcus sp.</i>	++	++	++
MRSA	-	-	-
<i>Streptococcus sp.</i>	++	++	++
<i>Enterococcus faecalis</i>	++	++	++

3. Opciones terapéuticas

Celulitis. La celulitis leve o moderada, y la asociada a ulceración superficial se debe tratar con antibióticos específicos, por vía oral:

- Cloxacilina
- Cefalosporinas de primera generación

Úlceras Profundas. Se debe aumentar la cobertura hacia bacilos entéricos gramnegativos y anaerobios.

Vía oral:

-Amoxicilina - clavulánico: cubre *estafilococos*, *estreptococos* (incluido el *enterococo*), anaerobios y la mayor parte de los enterobacilos gramnegativos.

- En alérgicos a betalactámicos: Fluoroquinolonas + metronidazol. (no se debe usar ciprofloxacino ya que tiene actividad marginal frente a *estreptococos* y no tiene frente a anaerobios. Ciprofloxacino y demás Fluoroquinolonas presentan un alto nivel de resistencias a *E. coli* en nuestro medio). De las otras Fluoroquinolonas considerar Levofloxacino

Vía parenteral:

Los β-lactámicos-inhibidores β-lactamasas han demostrado la misma eficacia que imipenem/cilastatina. Todos ellos cubren *estafilococos*, *estreptococos* y la mayoría de los anaerobios.

-Amoxicilina-clavulánico: además cubre *enterococos*.

-Piperacilina-tazobactam: Indicado en pacientes con infecciones crónicas o recidivantes y que han recibido tratamientos antibióticos en el pasado.

En casos graves regímenes intravenosos durante 5-7 días, seguidos de tratamiento oral, de forma ambulatoria, durante 2-3 semanas han demostrado su eficacia.

Los aminoglucósidos no deberían utilizarse en terapias combinadas en estos pacientes diabéticos, ya que existen alternativas menos tóxicas e igualmente efectivas. Además, se inactivan en medio ácido

(cavidades de abscesos) y no penetran en el hueso (osteomielitis).

Osteomielitis:

-Amoxicilina - clavulánico: Ha demostrado su eficacia en caso de osteomielitis. El régimen del tratamiento debe durar de 4 a 6 semanas.

-Piperacilina-tazobactam: Indicado en pacientes con infecciones crónicas o recidivantes y que han recibido tratamientos antibióticos en el pasado.

Shock séptico:

-Imipenem-cilastatina

Tabla V: RESUMEN: TRATAMIENTO EMPÍRICO INICIAL

Infección	Patógenos	Gravedad	Tratamiento inicial		Otras medidas
			oral	intravenoso	
Celulitis	Estafilococo Estreptococos	Leve	Cefalosporinas primera generación o cloxacilina		Higiene pie
		Moderada Grave		Cefazolina	
Úlcera superficial	Estafilococos Estreptococos con o sin gramnegativos o anaerobios	Leve	Cefalosporinas primera generación o cloxacilina		Desbridamiento o mecánico
		Moderada	Amoxicilina/clavulánico		
		Grave		Amoxicilina/clavulánico o Piperacilina/tazobactam Si shock séptico: Imipenem-cilastatina	
Úlcera profunda	Estafilococo Estreptococos con o sin gramnegativos o anaerobios	Leve	Amoxicilina/clavulánico	Fluoroquinolona + metronidazol*	Desbridamiento o quirúrgico
		Moderada Grave		Amoxicilina/clavulánico o Metronidazol + Fluoroquinolona* Si shock séptico: Imipenem-cilastatina	
Gangrena	polimicrobiana			Amoxicilina/clavulánico Metronidazol + Fluoroquinolona* Si shock séptico: Imipenem-cilastatina	Desbridamiento o quirúrgico

* alérgicos a betalactámicos

TABLA VI. DOSIS RECOMENDADAS

Antibiótico	Dosis	Ruta
Amoxicilina/clavulánico	875 / 125 mg / 6-8h	OR
Amoxicilina/clavulánico	2g / 200 mg / 6-8h	IV
Cloxacilina	1 g /8h	OR
Imipenem/cilastatina	1 g /6-8 h	IV
Levofloxacino	500 mg / 24 h	IV
Levofloxacino	500 mg /24 h	OR
Metronidazol	500 mg / 8 h	IV
Metronidazol	500 mg/ 8h	OR
Piperacilina/tazobactam	4 g / 6-8 h	IV

TABLA VII. COSTES

Antibiótico	Coste diario ptas
Amoxicilina/clavulánico OR	241
Amoxicilina/clavulánico IV	1983-2644
Cloxacilina OR	250
Imipenem/cilastatina IV	9.852 -13136
Levofloxacino IV	4.900

Levofloxacino OR	452
Metronidazol IV	1071
Metronidazol OR	72
Piperacilina/tazobactam IV	6624-8.832

Bibliografía

1. Goldstein EJC, Citron DM, Nesbit CA. Diabetic Foot Infections. Diabetes Care 1996; 19:638-641.
2. Lipsky BA, Baker PD, Landon GC, Fernau R. Antibiotic therapy for diabetic foot infections: comparison of two parenteral-to-oral regimens. Clin Infect Dis 1997;24:643-8.
3. Shea KW. Antimicrobial therapy for diabetic foot infections. Postgrad Med 1999; 106:85-94
4. Temple ME, Milap CN. Pharmacotherapy of lower limb diabetic ulcers. J Am Geriatr Soc 2000;48:822-828.
5. Grayson ML, Gibbons GW, Habershaw GM. Use of ampiciline/sulbactam versus imipenem/cilastatin in the treatment of limb-threatening foot infections in diabetic patients. Clin Infect Dis 1994;18:683-693.
6. Bush LM, Johnson CC. Ureidopenicillins and beta-lactam/beta-lactamase inhibitor combinations. Inf Dis Clin North Am 2000;14

AMOXICILINA-CLAVULANICO INYECTABLE: PRESENTACIONES Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Dr Francesc Puigventós. Servicio de Farmacia

En el hospital se dispone de Amoxicilina-clavulánico inyectable (Augmentine) de las siguientes presentaciones:

- vial de **1g/200 mg inyectable** que se puede administrar vía intravenosa directa lenta o en perfusión
- vial de **2g/200 mg inyectable**, que se debe administrar en perfusión.

Cuando se precisen dosis superiores debe emplearse la presentación de vial perfusión de Amoxicilina-clavulánico de 2g/200 mg. Así se evita la administración de dosis de clavulánico demasiado altas (la dosis máxima permitida en paciente con función renal normal es de 200 mg por inyección y de 1200 mg al día).

Recomendaciones:

- No administrar más de 1g/200mg por vía IV directa.
- Si se precisen dosis más altas emplear la presentación de 2 g/200mg y administrarla en perfusión.
- Reconstituir los viales con agua para inyección.
- Disolver en caso necesario con suero fisiológico.
- Preparar el antibiótico justo antes de la administración al paciente ya que su estabilidad es muy corta.

ADMINISTRACION DE AMOXICILINA-CLAVULANICO (Augmentine) VÍA PARENTERAL

PRECAUCIONES

<i>Presentación</i>	<i>Modo de administración</i>	<i>Volumen mínimo de disolvente</i>	<i>Demora máxima entre la disolución y el final de la administración</i>
Augmentine 1g/200 mg	IV directa muy lenta (3 min)	20 ml	15 minutos
Augmentine 1g/200 mg	Perfusión de 30 minutos	50 ml	60 minutos
Augmentine 2g/200 mg	Perfusión de 30 minutos	100 ml	60 minutos

Ref: Informe técnico especialidad Augmentine