

## Uso y abuso del ciprofloxacino

### Ciprofloxacin use and overuse

**MsC. Abel Tobías Suárez Olivares<sup>1</sup> y MsC. Vivian Vera Vidal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Medicina Interna. Máster en Enfermedades Infecciosas. Instructor. Aspirante a Investigador. Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Máster en Medicina Natural y Tradicional. Instructor. Centro Oftalmológico Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

## RESUMEN

Las quinolonas son antibacterianos eficaces contra gérmenes gramnegativos y especialmente útiles para eliminar infecciones de las vías urinarias u otras localizaciones, así como también para tratar a pacientes con enfermedades de transmisión sexual. Al respecto se realizó un estudio sobre el uso y abuso del ciprofloxacino, por constituir un antimicrobiano comúnmente utilizado de forma inadecuada e indiscriminada.

**Palabras clave:** ciprofloxacino, quinolonas, antibiótico, uso y abuso de antimicrobianos

## ABSTRACT

Quinolones are effective antibacterials against gram-negative germs. In addition, they are especially useful to eliminate infections of the urine ducts and other regions, as well as to treat patients with sexually transmitted diseases. A study about the ciprofloxacin use and overuse was carried out because it is an antimicrobial which is commonly used in an inappropriately and indiscriminately way.

**Key words:** ciprofloxacin, quinolones, antibiotics, antimicrobial use and overuse

## INTRODUCCIÓN

Las quinolonas son agentes eficaces contra bacterias gramnegativas, muy útiles para el tratamiento antimicrobiano. Estas pueden clasificarse en generaciones al igual que otros grupos: las de primera generación, como el ácido nalidíxico, actualmente son poco usadas, tienen actividad frente a enterobacterias y gramnegativos y son prácticamente inactivas frente a grampositivos, patógenos atípicos y anaerobios, además de que alcanzan concentraciones bajas en el suero, por lo que su distribución sistémica es baja y solo se emplean para tratamiento de algunas infecciones urinarias; <sup>1</sup> las de segunda generación (norfloxacino y el ciprofloxacino) presentan una

mayor actividad ante gérmenes gramnegativos (incluida la *Pseudomonas aeruginosa*), también son activas ante algunos patógenos atípicos, poseen actividad moderada frente a grampositivos y prácticamente nula frente a anaerobios. No se usan en infecciones sistémicas, pues las concentraciones que se logran en suero y muchos tejidos son bajas. <sup>1</sup>

Por otra parte, las de tercera generación (ofloxacino, entre otros) mantienen características similares a las de la segunda, pero tienen una mejor actividad frente a patógenos atípicos y grampositivos. Por sus propiedades farmacocinéticas, estas y las de cuarta generación, como el moxifloxacino, pueden usarse para tratar las infecciones sistémicas, pues en estas últimas se logra una mejor actividad frente a grampositivos y anaerobios. <sup>1,3</sup>

De esta amplia familia se prescriben con mayor frecuencia: ciprofloxacino, ofloxacina, norfloxacina, enoxacina, ácido nalidíxico y lomefloxacina. En Cuba se cuenta con el ciprofloxacino, comúnmente utilizado de forma inadecuada e indiscriminada, por lo cual se realizó este estudio para mostrar el uso real que debe darse a tan importante antibiótico. <sup>1</sup>

### **PROFILAXIS ANTIBIÓTICA**

La ciprofloxacina <sup>3</sup> se usa para tratar o prevenir determinadas infecciones bacterianas, pertenece a una clase de antibiótico llamada fluoroquinolona y posee, además, un amplio espectro de acción según el nivel de actividad, lo cual se describe a continuación:

#### **Es efectivo contra:**

- *Enterobacteriaceae*
- *Vibrio*
- *Haemophilus influenzae*
- *Haemophilus ducreyi*
- *Neisseria gonorrhoeae*
- *Neisseria meningitidis*
- *Moraxella catarrhalis*
- *Brucella*
- *Campylobacter*
- *Mycobacterium intracellulare*
- *Legionella sp*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Bacillus anthracis*

#### **Pobre actividad contra:**

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Chlamydia trachomatis*
- *Chlamydia pneumoniae*

#### **Ninguna actividad contra:**

- *Bacteroides*
- *Burkholderia cepacia*
- *Enterococcus faecium*
- *Ureaplasma urealyticum*
- *Streptococcus pyogenes*

## **PRINCIPALES INDICACIONES** <sup>1-3</sup>

### **Infecciones de las vías respiratorias**

- Bronconeumonía y neumonía lobar por aerobios gramnegativos (el ciprofloxacino no es el fármaco de elección en la neumonía neumocócica).
- Bronquitis aguda y reagudización de la bronquitis crónica.
- Exacerbación pulmonar aguda asociada a infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes con fibrosis quística.
- Bronquiectasia.
- Empiema.

### **Infecciones del tracto genitourinario**

- Uretritis complicadas y no complicadas
- Cistitis aguda no complicada en mujeres
- Anexitis
- Prostatitis bacteriana crónica
- Epididimitis
- Pielonefritis
- Uretritis o cervicitis gonocócica no complicada

### **Infecciones gastrointestinales**

- Fiebre tifoidea y diarrea infecciosa cuando el tratamiento antibiótico esté indicado.

### **Infecciones osteoarticulares**

- Osteomielitis por bacterias gramnegativas
- Artritis séptica

### **Infecciones en la piel y tejidos blandos**

- Úlceras y quemaduras infectadas por bacterias gramnegativas

### **Infecciones sistémicas graves causadas por gramnegativos**

- Bacteriemia y septicemia
- Infecciones en pacientes inmunodeprimidos
- Pacientes en unidades de cuidados intensivos con problemas específicos, como quemaduras infectadas

### **Infecciones en las vías biliares**

- Colangitis
- Colecistitis
- Empiema de la vesícula biliar

### **Infecciones intraabdominales**

- Peritonitis
- Abscesos intraabdominales

### **Infecciones pélvicas**

- Salpingitis
- Endometritis

- Enfermedad inflamatoria pélvica

### **Infecciones otorrinolaringológicas**

- Otitis media
- Sinusitis aguda
- Mastoiditis

Deberán tenerse en cuenta las directrices oficiales nacionales referentes a resistencias bacterianas, así como el uso y prescripción adecuada de antibióticos.

### **FORMA DE ADMINISTRACIÓN <sup>1</sup>**

#### **Administración por vía oral**

La dosis de ciprofloxacino se determina por: gravedad y tipo de infección, sensibilidad de los microorganismos causales, edad, peso y función renal del paciente.

#### **Infecciones en el tracto genitourinario**

- Infecciones complicadas en el tracto urinario inferior y superior (pielonefritis): 250-500 mg cada 12 horas, según la gravedad de la afección, durante 7-14 días
- Cistitis aguda no complicada: 250 mg cada 12 horas durante 3 días
- En infecciones causadas por *Chlamydia*, en caso necesario la dosis diaria podrá aumentarse a 750 mg cada 12 horas.
- Prostatitis: 500 mg cada 12 horas durante 28 días, pero si la afección es crónica el tratamiento se extenderá hasta 1 ó 2 meses.
- Uretritis o cervicitis gonocócica no complicada: una dosis única de 250-500 mg.

Los gonococos responden bien a una dosis única de ciprofloxacina (250 mg) o de ofloxacina (400 mg), que con frecuencia erradican la infección. Estos microorganismos son muy susceptibles a las quinolonas, a pesar de que ha surgido cierta resistencia, razón por la cual los centros para el control y prevención de las enfermedades, de los Estados Unidos, recomiendan actualmente el uso de otros antibióticos contra las cepas de gonococos adquiridas en el sureste de Asia.

#### **Infecciones osteoarticulares, en las vías respiratorias, en la piel y en tejidos blandos, causadas por bacterias gramnegativas <sup>4</sup>**

Se administrará 250 a 500 mg cada 12 horas, dosis que puede elevarse a 750 mg cada 12 horas en casos de mayor gravedad. En presencia de infecciones osteoarticulares la terapia puede prolongarse hasta 4 ó 6 semanas. En ocasiones, la ciprofloxacina puede ser una alternativa de la ampicilina o la amoxicilina en las exacerbaciones agudas de la bronquitis crónica.

Las quinolonas no son el tratamiento de primera elección para *Streptococcus pneumoniae*, patógeno frecuente en otitis y sinusitis, debido a que el microorganismo tiene una sensibilidad baja o variable a estos agentes, pero sí constituyen una buena alternativa para las neumonías intrahospitalarias causadas por microorganismos gramnegativos. <sup>5</sup>

El ciprofloxacino puede utilizarse para erradicar la *Neisseria meningitidis* en portadores nasofaríngeos (una dosis única de 750 mg puede erradicar el microorganismo).

En las infecciones de vías respiratorias bajas causadas por *Pseudomonas*, las quinolonas solas pueden ser una buena opción; sin embargo, muchos médicos prefieren usar otros antibióticos como el sulfato de gentamicina o de tobramicina para las infecciones causadas por este microorganismo, que suelen ser difíciles de tratar. Otra posibilidad es combinar la ciprofloxacina con la gentamicina o la tobramicina para combatir la *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>5</sup>

La ciprofloxacina está indicada para tratar infecciones óseas y articulares causadas por *Enterobacter cloacas*, *Serratia marcescens* y *P. aeruginosa*, para lo cual es indispensable contar con una biopsia ósea que identifique que el organismo infectante es un gramnegativo sensible a las quinolonas, por ejemplo: *Pseudomonas* o estafilococos. Este medicamento es seguro para su empleo prolongado, incluso en las altas dosis requeridas (750 mg por vía oral, 2 veces al día, durante 6 semanas o dos meses); también se ha usado la ofloxacina con éxito en la osteomielitis por gramnegativos y, en ocasiones, la adición de elindamicina o metronidazol a la ciprofloxacina y la ofloxacina ayuda a cubrir probables anaerobios.

**Infecciones gastrointestinales:** 500 mg cada 12 horas durante 5 a 7 días. La ciprofloxacina y la norfloxacina son activas contra patógenos entéricos comunes, por lo general se toleran bien, aunque se notifican casos raros de colitis pseudomembranosa asociada al uso de quinolonas. La primera de estas es un potente agente contra la shigellosis, pero puede ser menos eficaz contra la *Salmonella*.<sup>1</sup>

La ciprofloxacina, combinada con el metronidazol o la clindamicina, puede ser eficaz para el tratamiento ambulatorio del paciente con diverticulitis (la doxiciclina constituye una alternativa de estas combinaciones).

Aunque las quinolonas han demostrado tener actividad contra *Helicobacter pylori* in vitro, no han tenido la misma eficacia in vivo. La especie *H. pylori* es sensible a las quinolonas, según la Conferencia de Consenso realizada en 1994 por los institutos nacionales de salud de los Estados Unidos, pero no se recomienda para este uso.<sup>4</sup>

La ciprofloxacina, la norfloxacina y la ofloxacina son eficaces para la profilaxis y tratamiento de la diarrea causada por *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Vibrio*, *Aeromonas* y *Plesiomonas*. Se ha demostrado que estos agentes acortan la duración de la diarrea y erradican a las bacterias en la mayoría de los pacientes. Las dosis típicas son: ciprofloxacina (500 mg, 2 veces al día, por vía oral) y norfloxacina (400 mg, 2 veces al día, por vía oral).<sup>2, 3, 6</sup>

**Exacerbación pulmonar aguda asociada a la infección por *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes con fibrosis quística:**<sup>5</sup> La dosis normal es de 750 mg 2 veces al día; aunque en pacientes con fibrosis quística la farmacocinética de ciprofloxacina permanece inalterada, debería considerarse el bajo peso corporal al determinar la dosis.

Solo en este caso la quinolona es el medicamento de elección para las enfermedades respiratorias. Ciertas evidencias muestran que la combinación de una quinolona y un macrólido como la claritromicina es útil en las vías respiratorias. Juntos, estos fármacos pueden disminuir la película biológica de *P. aeruginosa* en la fibrosis quística, pues permiten la penetración de la ciprofloxacina y aumentan así la posibilidad de erradicación.<sup>5</sup>

La duración del tratamiento depende de la gravedad de la infección, de la respuesta clínica y del resultado de los exámenes bacteriológicos. El período de tratamiento habitual, para infecciones agudas es de 5 a 10 días, pero generalmente debería continuarse durante 3 días después de la desaparición de los signos y síntomas; en infecciones por *Streptococcus* o *Chlamydia* se prolongará un mínimo de 10 días debido al riesgo de complicaciones tardías.

### **Infecciones oculares y óticas** <sup>1-3</sup>

La ciprofloxacina, la ofloxacina y la norfloxacina están disponibles en forma oftálmica para tratar conjuntivitis causadas por bacterias gramnegativas y grampositivas. El esquema de tratamiento de ciprofloxacina consiste en 1-2 gotas instaladas en el saco conjuntival cada 2 horas por 2 días y después cada 4 horas por 5 días (durante el día).

También se ha autorizado el uso de la ciprofloxacina para úlceras corneales: inicialmente 2 gotas en el ojo afectado cada 15 minutos, por 6 horas, y después cada 30 minutos durante el resto del día; 2 gotas por hora el segundo día y 2 gotas cada 4 horas los días 3-14 (y más si es necesario).

La otitis externa u oído del nadador responde a la ciprofloxacina, a razón de 500-750 mg por vía oral 2 veces al día, cuando el agente causal es *P. aeruginosa* y el padecimiento no ha mejorado con el tratamiento tópico.

Evidencias anecdóticas señalan que las quinolonas son especialmente eficaces en la otitis externa maligna de origen pseudomónico que ocurre en los pacientes con diabetes mellitus.

La ciprofloxacina no está indicada para el tratamiento de la otitis media aguda, pues en estos casos el medicamento de elección es la amoxicilina, una cefalosporina o el trimetoprim- sulfametoxazol (TMP/SMX).

### **OTROS USOS**

Algunos autores <sup>1,7</sup> consideran que la ciprofloxacina es el medicamento de elección en la enfermedad por rasguño de gato, que suele ser causada por *Rochalimaea henselae*, bacilo gramnegativo sensible a este medicamento.

Los pacientes con neutropenia han sido tratados en forma profiláctica con ciprofloxacina, ofloxacina y norfloxacina, con buenos resultados, para suprimir las bacterias gramnegativas; sin embargo, las infecciones por grampositivos aumentan en estas personas debido al uso de las quinolonas.

Para el tratamiento de la endocarditis el empleo de las quinolonas es limitado; la ciprofloxacina, asociada a la rifampicina (ambas por vía oral) son una alternativa para la terapia secuencial del tratamiento de endocarditis infecciosa derecha por *Staphylococcus aureus*

### **USO EN GRUPOS ESPECIALES**

**Ancianos:** Aunque los niveles séricos de ciprofloxacino se elevan en los ancianos, no es necesario reajustar las dosis, excepto en aquellos con alteración en la función renal.

**Niños y adolescentes (5-17 años):** En pediatría, para un mejor ajuste de la dosificación, es preferible utilizar la suspensión oral.

#### **Función renal alterada**

- Si el aclaramiento de creatinina se encuentra entre 31 y 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> o si la creatinina sérica está entre 1,4 y 1,9 mg/100 mL, la dosis máxima diaria debe ser 1000 mg/día, por vía oral.
- Si el aclaramiento de creatinina es igual o inferior a 30 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> o la creatinina sérica es igual o mayor a 2,0 mg/100 mL, la dosis máxima diaria debe ser de 500 mg/día, por vía oral.
- En pacientes expuestos a hemodiálisis: administrar 500 mg al día, por vía oral, en una sola dosis después de la diálisis.
- En pacientes expuestos a diálisis peritoneal ambulatoria continua (DPAC): administrar 500 mg al día en una sola dosis, por vía oral, después de la DPAC.

**Función hepática alterada:** En adultos con daño hepático no es necesario reajustar la dosis.

#### **Administración por vía intravenosa**

Si el paciente es incapaz de ingerir medicamentos debido a la gravedad de su afección, o por otros motivos, se recomienda iniciar la terapia con ciprofloxacino por vía intravenosa y luego por vía oral. Deberá administrarse una infusión lenta durante 60 minutos en venas importantes, para evitar molestias al paciente y reducir el riesgo de irritación venosa.

Dosis media diaria por vía intravenosa en adultos: La dosificación oscila entre 200 y 400 mg, 2 veces al día, según el tipo de infección, la gravedad de la afección y las circunstancias del paciente. La dosis podrá aumentarse hasta 3 x 400 mg en infecciones recurrentes o en casos muy graves, donde exista riesgo para la vida del afectado. Se considerará el bajo peso corporal al determinar las dosis para la administración IV.

#### **DURACIÓN DEL TRATAMIENTO <sup>1</sup>**

La duración del tratamiento dependerá de la gravedad de la infección, de la respuesta clínica y del resultado de los exámenes bacteriológicos; para las infecciones agudas lo recomendado es de 5 a 10 días, pero generalmente debería continuarse hasta 3 días después de la desaparición de las manifestaciones clínicas.

En el caso de las infecciones osteoarticulares la terapia puede prolongarse hasta 4 ó 6 semanas.

En el tratamiento de niños con fibrosis quística y exacerbación pulmonar aguda se recomienda de 10-14 días.

En infecciones por *Streptococcus* o *Chlamydia* el tratamiento se prolongará un mínimo de 10 días debido al riesgo de complicaciones tardías.

## EFFECTOS ADVERSOS E INTERACCIONES

En general las quinolonas son bien toleradas, aunque aparecen frecuentemente algunos efectos secundarios, tales como: náusea, diarrea, vómito, dispepsia, por citar algunos; la colitis pseudomembranosa ha sido observada en muy raras ocasiones. La neurotoxicidad se refleja por mareos, cefalea, inquietud, depresión, insomnio y somnolencia, excepcionalmente pueden presentarse reacciones psicóticas, alucinaciones y convulsiones de tipo *grand mal*. Se han señalado reacciones de fotosensibilidad cutánea que son raras con la ciprofloxacina.<sup>2, 3, 6</sup>

El ciprofloxacino es la quinolona con menor relación con prolongación del intervalo QT y *torsades du Pointes* cuando se lo compara con el levofloxacino u otras. Los mecanismos por los cuales las quinolonas inducen prolongación del QT no son claros. Diferentes autores<sup>7,8</sup> encuentran alteraciones en los canales de potasio de tipo IKr, manifestados por la prolongación del potencial de acción y la dispersión de la repolarización, por lo cual es importante optimizar los cuidados, en la práctica clínica, con el uso del ciprofloxacino, en forma especial a dosis altas y sobre todo en pacientes con predisposición a la prolongación del QT, como los tratados con diuréticos no ahorradores de potasio o con bradicardia significativa basal.

Entre las interacciones farmacológicas más importantes están la interferencia en la absorción (cuando los fármacos se ingieren junto con antiácidos a base de magnesio o aluminio) y la elevación de los niveles séricos de teofilina y cafeína (cuando se administra ciprofloxacina).<sup>6</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morejón García M, Salup Díaz RR, Cué Brugueras M. Actualización en antimicrobianos sistémicos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2005:109-20.
2. Campos Sepúlveda AE, Martínez Enríquez ME, Mendoza Patiño N. Quinolonas. Rev Fac Med UNAM 2008; 51(4):173-7.
3. Alós JI. Quinolonas. Enferm Infecc Microbiol Clin 2003; 21(5): 261-8.
4. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el tratamiento de las enfermedades infecciosas. Washington, DC: OPS, 2004.
5. Monteverde A, Feldman C. Fluoroquinolonas respiratorias como antibiótico de primera línea en neumonía adquirida en la comunidad, posición en contra. Rev Argentina Med Res 2008; 8(1):28-31.
6. Cordiés Jackson L, Machado Reyes LA, Hamilton Cordiés ML. Quinolonas y terapia antimicrobiana. Acta Médica 1998; 8(1):58-65.
7. Salinas Arce J, Romero R, Solorzano P. Un caso de QT largo y *torsades de pointes* por ciprofloxacino. Rev Española Cardiol 2010; 63(1):111-2.  
<[http://www.revespcardiol.org/cardio/ctl\\_servlet?\\_f=40&ident=13146226](http://www.revespcardiol.org/cardio/ctl_servlet?_f=40&ident=13146226)> [consulta: 18 marzo 2010].
8. Falagas ME, Rafailidis PI, Rosmarakis ES. Arrhythmias associated with fluoroquinolone therapy. International J Antimicrobial Agents 2007; 29(4):374-9.

MEDISAN 2011; 15(3):392

Recibido: 16 de diciembre 2010  
Aprobado: 20 de enero de 2011

**MSc. Abel Tobías Suárez Olivares.** Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", avenida Cebreco, km 1½, reparto Pastorita, Santiago de Cuba, Cuba.  
Dirección electrónica: [tobias@medired.scu.sld.cu](mailto:tobias@medired.scu.sld.cu)