

ACTUALIZACIÓN DE TEMA

Antibioticoterapia en oftalmología

Antimicrobial therapy in ophthalmology

MsC. Vivian Vera Vidal,¹ MsC. Abel Tobías Suarez Olivares,² MsC. Magdevis Ruiz Miranda³ y Dr. Hugo Pascual Vera⁴

¹ Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Máster en Medicina Natural y Tradicional. Instructora. Centro oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

² Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Medicina Interna. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Asistente. Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

³ Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Máster en Urgencias Médicas. Instructora. Centro oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

⁴ Especialista de I Grado Oftalmología. Profesor Asistente. Hospital Clínicoquirúrgico Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany", Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

El uso adecuado de los antimicrobianos se ha convertido en un asunto de urgencia hoy en día, debido fundamentalmente al fenómeno de la resistencia bacteriana. Con el objetivo de contribuir a elevar y actualizar el conocimiento sobre el empleo de estos fármacos contra las infecciones oculares, se realizó una revisión bibliográfica al respecto, donde se relacionan las sepsis y los microorganismos que suelen afectar el globo ocular, así como se exponen otros aspectos no menos importantes sobre presentación, vías de administración, mecanismos de acción y concentración de antibióticos.

Palabras clave: antibiótico, infección ocular, oftalmología, prescripción de medicamentos.

ABSTRACT

The appropriate use of antimicrobians has become an emergency matter nowadays, mainly due to the phenomenon of bacterial resistance. With the objective of contributing to increase and update the knowledge on the use of these drugs against the eye infections a literature review on this respect was carried out, in which sepsis and organisms that usually affect the eyeball are related. Other last but not least aspects as occurrence, administration routes, action mechanisms and concentration of antibiotics are also exposed.

Key words: antibiotic, eye infection, ophthalmology, drugs prescription.

INTRODUCCIÓN

En Cuba, la oftalmología es iniciada a finales del siglo XVIII. ¹ Desde entonces hasta la actualidad, ha tenido una marcha indetenible en su desarrollo, para lograr la mejoría de la calidad visual en los pacientes.

Son múltiples las afecciones que pueden dañar el globo ocular. Entre ellas las infecciones oculares ocupan un papel importante por su repercusión negativa en la visión de los afectados, de no ser tratadas adecuadamente.

Los microorganismos pueden causar infecciones en diferentes estructuras del ojo tales como: los párpados, vías lagrimales, conjuntiva, córnea, esclera, cavidad vítrea, retina y nervio óptico.

El uso de antimicrobianos en oftalmología, por tanto, debe ser bien estudiado y comprendido. Otras razones, no menos importantes, son las múltiples vías de administración para obtener concentraciones terapéuticas óptimas en el globo ocular y las estructuras anexas, las diferentes formas de presentación de los fármacos, la toxicidad en las estructuras oculares, la existencia de nuevos microorganismos y la aparición de la resistencia bacteriana. ²

RESEÑA HISTÓRICA

Antiguamente se creía en la generación espontánea de gérmenes a partir de sustratos putrefactos, hasta que en 1857, Louis Pasteur, derogó esta teoría. A medida que se encontraban nuevos microorganismos, se iba estudiando la forma de combatirlos, pero no fue hasta finales de 1920, que Alexander Fleming y sus colaboradores descubrieron la penicilina y comenzó el largo camino en el combate contra las infecciones. ^{3,4}

El éxito para erradicar los agentes infecciosos está en la interacción de varios factores, entre ellos: tipo de microorganismo, sensibilidad de este, resistencia antimicrobiana, espectro antimicrobiano, farmacocinética, dosificación, duración del tratamiento, farmacodinamia, localización de la infección, antecedentes del hospedero, entre otros. En la actualidad, el gran reto es lograr hacer frente a la resistencia antimicrobiana, logrando una adecuada utilización de estos medicamentos. ⁴

Por tal motivo, se realizó esta revisión bibliográfica acerca del uso de los antibióticos en las infecciones oftalmológicas, con la cual se pretende aportar alguna información de interés para la constante superación de los especialistas en esta rama de la medicina.

ANTIBIOTICOTERAPIA EN OFTALMOLOGÍA

En oftalmología, el precepto más importante a tener en cuenta es que se alcancen concentraciones intraoculares adecuadas al usar los antibióticos. Para esto deben considerarse las características anatómicas del ojo y sus anejos, así como la difusión y farmacocinética de los medicamentos dentro de este.

La conjuntiva constituye una estructura rica en vasos sanguíneos, los cuales permiten una mayor absorción de los medicamentos y el logro de concentraciones adecuadas en esta, pero no así intraocularmente.

A través de la circulación perilímbica, se obtienen concentraciones muy altas de los fármacos en la esclerótica subyacente y la córnea, menores en el humor acuoso y prácticamente nulas en el vítreo, puesto que el antibiótico se deposita por fuera del epitelio pigmentado de la retina.⁵

De hecho, el logro del efecto deseado al usar los colirios, se ve afectado por la concentración adecuada en las lágrimas y su persistencia en ellas. La concentración del medicamento disminuye en 90 % a los 20 minutos de aplicado, debido al lagrimeo y parpadeo reflejo.⁶

Para que actúen en el estroma corneal y la cámara anterior, como es necesario en el caso de las úlceras corneales y endoftalmitis, los colirios deben penetrar la córnea y atravesar el epitelio y el estroma, que son barreras diferentes. El epitelio es celular y se compone en gran parte de membranas lipídicas; el estroma, por otro lado, está compuesto fundamentalmente por agua. Por tanto, los fármacos deben ser liposolubles e hidrosolubles, para que atraviesen eficazmente ambas barreras.⁶

Cuando el epitelio no está intacto como es el caso de las úlceras infecciosas, los medicamentos hidrofílicos son más eficaces. Algunos conservantes, como el cloruro de benzalconio, deterioran la integridad de la barrera epitelial y aumentan la penetración de las gotas.⁶

El vítreo es una estructura gelatinosa que se mantiene unida por un fino entramado fibrilar, compuesto fundamentalmente por largas moléculas de proteoglicanos. En su interior no hay un flujo activo de líquido y las sustancias se desplazan lentamente por difusión pasiva. Al tratarse de un espacio avascular y cerrado, carente de un mecanismo inmediato de defensa frente a la infección, los microorganismos pueden multiplicarse libremente hasta alcanzar densidades elevadas de hasta 10⁷-8 UFC/ml, 24-48 horas después de la inoculación. La respuesta inflamatoria subsiguiente puede ocasionar lesiones irreversibles de la retina a las pocas horas de evolución, incluso antes de que se sospeche el diagnóstico o se inicie el tratamiento con antibiótico.⁷

Los capilares de la retina, a diferencia de los del resto del organismo, no están fenestrados lo que limita especialmente la difusión de aquellos antibióticos que tienen una alta fijación proteica o una baja liposolubilidad. El flujo de sangre a través de los vasos de la retina es menor que el de la coroides; esta última, es uno de los tejidos mejor perfundidos del organismo. Su gran vascularización, junto con la ausencia de vasos linfáticos y la existencia en los capilares de numerosas fenestraciones de unos 800 nm de diámetro, determinan que el líquido intersticial de la coroides sea rico en proteínas. La barrera hematorretiniana externa actúa como una membrana impermeable al paso de cualquier sustancia que no tenga cierto grado de liposolubilidad. El resultado es la existencia de un gradiente de concentración proteica entre el líquido intersticial de la retina y el de la coroides, a favor de esta última.⁷

En consecuencia, el pico de concentración de un antibiótico en el humor vítreo es menor que su pico sérico y se alcanza con varias horas de retraso. Aun suponiendo que se dispusiera de un antibiótico no unido a proteínas y altamente liposoluble, su concentración en el humor vítreo tardaría varias horas en equilibrarse con la sérica.⁷

Los antibióticos se eliminan del vítreo por 2 vías: 1) difusión pasiva hacia la cámara anterior y absorción a través del conducto de Schlemm (vía anterior), y 2) mediante un sistema de transporte activo de compuestos aniónicos, presente en los capilares y el epitelio pigmentado de la retina (vía posterior).⁷

Para la medicación antibiótica por vía sistémica se debe tener en cuenta: la rapidez de actuación del antibiótico y contención de la respuesta inflamatoria; estos son esenciales para entender por qué en la mayoría de los estudios de pacientes con endoftalmitis, el tratamiento antibiótico administrado únicamente por vía sistémica se ha asociado a un alto índice de fracasos. El problema fundamental radica en el tiempo que se necesita para alcanzar la concentración efectiva de antibiótico.^{7, 8}

- Vías de administración

Tópica: En forma de colirios y ungüentos. Es la más usada.

Los colirios se emplean principalmente en el tratamiento de las infecciones de la conjuntiva (conjuntivitis) y las superficiales y profundas de la córnea y esclera. En el caso de las infecciones intraoculares (endofthalmitis) siempre se utilizan, pero asociado a otras vías de administración. También, se aplican en la profilaxis de infecciones quirúrgicas y traumáticas.

Por otra parte, los ungüentos se destinan para las infecciones de párpados, conjuntiva y, en ocasiones, de la córnea. Están compuestos por partículas de medicamentos suspendidas en una base oleaginosas y su mayor ventaja es que aumentan el tiempo de permanencia en las lágrimas.⁶

Mediante esta vía se logran niveles más altos del medicamento en los tejidos oculares. Para incrementar más aún la concentración de antibiótico en el sitio de la infección, se indican instilaciones más frecuentes o colirios fortificados.⁹

En la mayoría de afectados con infecciones oculares superficiales, el uso de antibióticos tópicos es bastante empírico, sobre todo en muchas formas de conjuntivitis bacterianas y blefaritis. Esto es debido, entre otros aspectos, al curso autolimitado de dichas infecciones, a la respuesta del sistema inmune en ojos sanos y a las dificultades con la toma de muestra. El *Staphylococcus aureus* y el *Staphylococcus epidermidis* son las bacterias encontradas con más frecuencia.⁹⁻¹¹

Es necesario identificar el germen causal en las úlceras corneales de origen infeccioso y, así, utilizar el medicamento de elección. Las bacterias aisladas con más frecuencia son el *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter sp* como bacilos gramnegativos, aunque las causas micóticas y viral pueden estar presentes.¹⁰⁻¹²

La frecuencia de administración de los colirios depende de la entidad clínica en cuestión y puede ir desde 30 minutos hasta cada 4 horas. En el caso de los ungüentos se emplean cada 8-12 horas. A continuación se citan los de uso más frecuente:

Aminoglucósidos: Grupo muy utilizado sobre todo para manejo de infecciones por microorganismos gramnegativos, pero son epiteliotóxicos si se usan de forma crónica y existe resistencia bacteriana especialmente a la gentamicina. Son bactericidas, se unen a la subunidad 30S de los ribosomas que inhibe la síntesis de proteínas, provocando finalmente

la muerte del microorganismo. Entre ellos están la neomicina, gentamicina, amikacina, netilmicina, tobramicina.^{9,10}

Cloranfenicol: Droga de amplio espectro con muy buena respuesta terapéutica. Es un bacteriostático, que daña de forma reversible la síntesis proteica bacteriana. Tiene un espectro de acción contra gérmenes gramnegativos, grampositivos y anaerobios. Las enterobacterias muestran resistencia variable. La *Pseudomonas aeruginosa* es resistente al cloranfenicol.⁹ Debe evitarse su uso por largo tiempo.⁵

Quinolonas: Grupo con acción bactericida. Al inhibir el ácido desoxirribonucleico (ADN) girasa, bloquea la replicación del ADN bacteriano; espectro amplio que actúa sobre agentes patógenos grampositivos y gramnegativos, tanto anaeróbicos como aeróbicos. Se abusa de ellos con el pretexto de la inmunidad a la resistencia bacteriana y ya se ha demostrado, con amplitud, que sí se presenta. Los más usados son: ciprofloxacina, ofloxacina, levofloxacino, lomefloxacina, gatifloxacino, moxifloxacino. Se debe procurar no usarlos como primera elección.^{5,9}

Tetraciclina: Antibiótico bacteriostático del grupo de las tetraciclinas que interfiere la síntesis proteica bacteriana, el cual es activo ante microbios grampositivos y gramnegativos, aeróbicos y anaeróbicos, espiroquetas, micoplasmas, clamidias, rickettsias y algunos grandes virus. Indicación principal en el tracoma.⁹

Macrólidos: Antimicrobianos que además inhiben el efecto de las citoquinas.¹³

Eritromicina: Antibiótico bacteriostático del grupo de los macrólidos. Espectro moderadamente amplio con acción más marcada sobre bacterias grampositivas, aunque el *Staphylococcus aureus* puede ser resistente, y también activa contra algunas gramnegativas, actinomicetos, micoplasmas, espiroquetas, clamidias, rickettsias y ciertas micobacterias.⁹

Azitromicina: De uso reciente en conjuntivitis y blefaritis.¹³

Polimixina: Su actividad antimicrobiana está restringida a gérmenes gramnegativos. La absorción oral y tópica es escasa incluso si la piel o la mucosa están dañadas. El sulfato de polimixina B se presenta para uso oftálmico, en combinación con una variedad de otros compuestos. Las infecciones del ojo provocadas por agentes patógenos sensibles a este, responden a la aplicación local del antibiótico en solución o ungüento. Es útil contra la *Pseudomonas aeruginosa*.⁹

Se prefieren los colirios reforzados o fortificados en el tratamiento de las úlceras corneales o endoftalmitis. Generalmente se preparan a partir de cefalosporinas, vancomicina, aminoglucósidos.¹⁴

Vía subconjuntival: Se administran disueltos en solución salina fisiológica, hasta 1 cc. Su uso es común en los casos de úlceras corneales y endoftalmitis, como complemento del resto del tratamiento, por lo que generalmente se emplean los mismos fármacos que en los colirios.^{5,6}

Intravítrea: Es la vía ideal en las endoftalmitis. Se trata de una inyección que atraviesa todas las capas del ojo y permite que llegue el medicamento directamente al vítreo y la retina. Su ventaja radica en que se consigue una concentración elevada del fármaco en el vítreo, y sobre todo en el inicio inmediato de su actividad.^{7,8}

La infección de las estructuras internas del globo ocular puede producirse por inoculación directa de microorganismos en relación con un traumatismo o la cirugía del globo ocular (endoftalmitis exógena), o por diseminación hematológica (endoftalmitis endógena).^{5,8}

Durante el período posoperatorio de la cirugía ocular, la mayoría de las infecciones que aparecen, proceden de la flora conjuntival del mismo paciente. Los microorganismos que se aíslan con mayor frecuencia en la infección precoz son estafilococos grampositivos, sobre todo el *Staphylococcus epidermidis*, seguido de el *Staphylococcus aureus*. En caso de infección de aparición tardía, el microorganismo más probable es *Propionibacterium acnes*. La endoftalmitis asociada con la cirugía filtrante en el glaucoma, suele estar producida por *Streptococcus* spp (incluido el *Streptococcus pneumoniae*), *Haemophilus influenzae* y, raramente, *Moraxella catarrhalis*.^{5,8,15}

En la infección secundaria a un traumatismo abierto del globo ocular, los agentes causales más probables son el *Bacillus cereus* y los estafilococos coagulasa negativos.^{5,8}

La eficacia del tratamiento antimicrobiano en la endoftalmitis depende fundamentalmente de la concentración que ese antibiótico alcance en el humor vítreo. Sin embargo, lo más importante es la rapidez con que se logre una concentración de antibiótico efectiva en el foco de la infección y la prontitud con que se bloquee la respuesta inflamatoria, con la consecuente minimización de la posible actividad lesiva de los leucocitos sobre la retina.^{5,8}

Al respecto, las dosis de antimicrobianos habitualmente recomendadas para la administración intravítrea son seguras si la inyección se realiza en la mitad anterior del vítreo, con el objetivo de evitar alcanzar concentraciones transitoriamente muy elevadas cerca de la retina. Su dilución debe partir de grandes volúmenes del fármaco y las soluciones para no cometer errores (se inyecta 0,1 cc). Según el *Endophthalmitis Vitrectomy Study Group*,¹⁶ las bacterias grampositivas, incluido el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, son susceptibles a la vancomicina. Los microbios gramnegativos son sensibles a la ceftazidima, que no muestra la gran toxicidad retinal de los aminoglucósidos. Estos son los recomendados actualmente.^{5,8}

Vía sistémica: Es la menos utilizada en oftalmología. La presencia de las barreras que constituyen la córnea y esclera, la barrera hematoacuosa y la hematorretiniana dificulta que los antimicrobianos alcancen concentraciones adecuadas en el globo ocular. Su uso está restringido a las infecciones graves de anejos oculares de cualquier causa, panoftalmitis y complicaciones sépticas como las celulitis, entre otras.¹⁷

En el caso de las endoftalmitis, su uso ha sido muy discutido. Conforme a lo planteado por el citado grupo de estudio,¹⁶ no hubo diferencia en la mejoría de la agudeza visual y la opacidad de medios, con el uso de los antibióticos por esta vía o sin este. Sin embargo, otros autores^{5,8} los emplean y han comprobado que se logran concentraciones terapéuticas en el vítreo, en combinación con otras vías. Se ha demostrado, en la actualidad, que las fluoroquinolonas de cuarta generación: gatifloxacina, moxifloxacina y linezolid, alcanzan concentraciones potencialmente terapéuticas en el vítreo.¹⁸

Se pueden usar por vía oral o parenteral, en dependencia de la gravedad del cuadro clínico. Actualmente, los más utilizados son:

Penicilinas: Betalactámicos. Son antibióticos bactericidas con un margen de seguridad muy amplio y de primera elección en numerosas enfermedades. Actúan frente a cocos grampositivos y gramnegativos, y bacilos gramnegativos. Con el transcurso de los años, ha aumentado su espectro antibacteriano.¹⁹

Las penicilinas penetran mal en el ojo. Sus concentraciones en la cámara anterior (humor acuoso) generalmente llegan a 10 % de los niveles séricos cuando existe inflamación, pero en ausencia de esta se reduce a 1 y 3 %. Pueden ser aplicadas en las dacrioadenitis, dacriocistitis, celulitis preseptal e infecciones secundarias a traumatismos.¹⁶

Cefalosporinas: Betalactámicos (al igual que las penicilinas). Son bactericidas y tienen un margen terapéutico amplio, pero su costo es elevado. Han sido clasificadas por generaciones, basándose en características generales de actividad antibacteriana. Las sucesivas generaciones tienen un espectro cada vez más amplio, propiedades farmacocinéticas más favorables y menor toxicidad.¹⁹

De hecho, las cefalosporinas de tercera generación penetran bastante bien en el humor acuoso después de su administración sistémica: ceftazidima, cefepime, ceftriaxona, cefotaxima, pero su ingreso en el vítreo es deficiente.⁷

Son útiles en la terapia de las mismas oftalmopatías que son tratadas con las penicilinas, inclusive en los cuadros graves que requieren hospitalización.¹⁷

Por su espectro de actividad ante los bacilos gramnegativos (incluida la *Pseudomonas aeruginosa*), la ceftazidima es la mejor estudiada y más empleada en el tratamiento de la endoftalmítis.⁷

Tetraciclinas: Su uso por esta vía, en oftalmología, se restringe al tracoma, aunque pueden usarse en las celulitis preseptales leves y en casos graves de blefaritis. Para esto y otras conjuntivitis por clamidias se realizan tratamientos general y tópico. Las más empleadas son la tetraciclina y doxiciclina.¹⁷

Debido a que atraviesan la placenta, no deben administrarse a embarazadas, pues son absorbidas en huesos y dientes, por lo que causan anormalidades. También están contraindicadas en niños menores de 12 años.²⁰

Quinolonas: Se clasifican en generaciones, según la actividad antimicrobiana. Las que alcanzan mayores concentraciones intraoculares al ser usadas por vía sistémica, son las de cuarta generación: gatifloxacina y moxifloxacina, que a su vez han demostrado ser más eficaces contra la resistencia bacteriana (400 mg cada 12 horas, por vía oral).^{9,17,18,21}

Glicopéptidos: Son unas moléculas de estructura compleja que actúan en la pared bacteriana e inhiben la síntesis del peptidoglucano. Estos antimicrobianos han sido considerados como el tratamiento de elección en las infecciones por microorganismos grampositivos multirresistentes. Entre este grupo, el más usado es la vancomicina. Algunos estudios demuestran la presencia de vancomicina en la cámara vítrea, que suele alcanzar concentraciones terapéuticas en ojos inflamados y afáquicos, por lo que puede ser aplicado en las endoftalmítis.^{7,22}

Oxazolidinonas: Nueva clase de antimicrobianos que inhiben la síntesis proteica, mediante la unión a la subunidad 50S ribosómica, y de la formación del complejo de iniciación 70S. Son activos contra bacterias grampositivas, especialmente contra estafilococos resistentes a la meticilina. Se alcanzan concentraciones adecuadas en vítreo, con la administración de 600 mg cada 12 horas.^{18,22}

- Profilaxis con antibióticos en la cirugía ocular

Existen 3 categorías de antibióticos profilácticos: preoperatorios, intraoperatorios y posoperatorios.²³

En la cirugía oftalmológica, la profilaxis se realiza para evitar, principalmente, la endoftalmitis.

La profilaxis antibiótica preoperatoria, en la actualidad, ha quedado algo en desuso, y se hace más énfasis en el empleo de gotas de yodo-povidona.⁸

Entre los antibióticos intraoperatorios, el uso intracameral de vancomicina constituye una opción útil, pues disminuye la adherencia de los microorganismos a las lentes intraoculares y disminuye la carga bacteriana en el sitio de la cirugía. Hoy, a nivel mundial, está ganando terreno la cefuroxima intracameral al final del acto quirúrgico.^{8,24}

Las fluoroquinolonas son seleccionadas en el período posoperatorio, principalmente la ciprofloxacina en gotas, cada 3-4 horas durante 7-10 días.^{8,25}

CONCLUSIONES

Es necesario un adecuado conocimiento de los gérmenes más frecuentes que afectan el globo ocular en oftalmología, los antimicrobianos que están al alcance de los especialistas, para poder combatirlos; así como las vías de administración más eficaces para lograr un uso racional de estos fármacos y evitar la resistencia bacteriana. Solo así se podrá conseguir el éxito en "la batalla" contra las enfermedades infecciosas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santiesteban Freixas R. Historia de la Oftalmología en Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2006.
2. Céspedes Valcárcel AJ. Farmacología en enfermedades oftálmicas (II). Antimicrobianos. Rev Cubana Oftalmol 1996; 9(1).
<http://www.bvs.sld.cu/revistas/oft/vol9_1_96/oft05196.htm> [consulta: 3 marzo 2011].
3. Murube I, Cambor JP, Murube L, Rivas L. Los primeros pasos de la bacteriología.
<<http://www.oftalmo.com/studium/studium2005/stud05-4/05d-12.htm>> [consulta: 3 marzo 2011].
4. García Sánchez JL, Varona Rodríguez FA. Antimicrobianos: Consideraciones para su uso en Pediatría. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2009:3-5.

- <<http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=48973>> [consulta: 20 abril 2011].
16. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1995; 113(12): 1479-96.
 17. Eguía Martínez F, Ríos Torres M, Capote Cabrera A. Manual de diagnóstico y tratamiento en oftalmología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2009:1-64.
 18. López Suñé E, Soy D, Horcajada JP, Mensa J. Selección de antimicrobianos en la endoftalmitis. *Annals d'Oftalmologia* 2008; 16(5):284-92.
<http://www.nexusmedica.com/web/articulos/r661/a16868/OFT52008_comunicacio3.pdf> [consulta: 20 abril 2011].
 19. Marín M, Gudiol F. Antibióticos betalactámicos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2003; 21(1):42-55.
<http://external.elsevier.es/espacioformacion/eimc/eimc_docs/28v21n01a13042137pdf001.pdf> [consulta: 20 abril 2011].
 20. Pérez Trallero E, Iglesias L. Tetraciclinas, sulfamidas y metronidazol. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2003; 21(9):520-9.
<http://external.elsevier.es/espacioformacion/eimc/eimc_docs/28v21n10a13052338pdf001.pdf> [consulta: 20 abril 2011].
 21. Young Hyon J, Eser I, O'Brien TP. Eficacia de las Fluoroquinolonas metoxi 8 contra diversas cepas de *Staphylococcus*. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:1609-13.
 22. Pigrau C, Almirante B. Oxazolidinonas, glucopéptidos y lipopéptidos cíclicos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2009; 27(4):236-46.
<http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13136682&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=28&ty=120&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=28v27n04a13136682pdf001.pdf> [consulta: 20 abril 2011].
 23. Yong Kim J, Ali R, Cremers SL, Henderson BA. Profilaxis peri-operatoria contra endoftalmitis post-extracción cataratas. *Int Ophthalmol Clin* 2007; 47(2):1-14.
 24. García Sáenz MC. La historia de la cefuroxima intraocular. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2006; 81(10):569-70. <<http://scielo.isciii.es/pdf/aseo/v81n10/editorial.pdf>> [consulta: 20 abril 2011].
 25. Yuichi H, Toru N, Naoyuki M, Masako S, Syunyi Y, Akira K, *et al*. Susceptibilidad de las bacterias conjuntivales a las fluoroquinolonas. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:475-9.
<<http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=64254>> [consulta: 5 junio 2011].

Recibido: 22 de julio de 2011

Aprobado: 18 de agosto de 2011

MsC. Vivian Vera Vidal. Centro oftalmológico del 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