



## Queratitis micótica, a propósito de un caso Mycoctic queratitis, on a case project

MSc, Luis Camacho Jiménez<sup>1</sup>  
[luiscamachoare15@yahoo.es](mailto:luiscamachoare15@yahoo.es)

MSc, María Chico Suárez<sup>2</sup>  
[mariachico@gmail.com](mailto:mariachico@gmail.com)

PHD, Ignacio Ceballos<sup>3</sup>  
[ignacioceballos@gmail.com](mailto:ignacioceballos@gmail.com)

MSc, María Vallejo García<sup>4</sup>  
[mariavallejo@gmail.com](mailto:mariavallejo@gmail.com)

Recibido: 1/04/2018, Aceptado: 1/06/2018

### RESUMEN

La córnea es un tejido transparente, avascular que está ubicado en la región anterior del globo ocular cuya función principal es la de formar parte del sistema dióptrico del ojo. Las patologías de la córnea son muy frecuentes principalmente por su ubicación. La úlcera corneal es una de las que más se presentan, la úlcera se produce por pérdida de las capas superficiales de la córnea que le sirven de protección contra agentes externos. Al perder esa protección por diferentes causas, la córnea se expone a invasión de gérmenes, que producirán infecciones, que pueden ser de etiología viral, bacteriana, parasitaria o micótica, provocando lesiones oculares irreversibles. Objetivo: Demostrar la existencia de un caso confirmado de queratitis y úlcera corneal micótica. Caso Clínico: Se describe el caso de un paciente varón, militar ecuatoriano, con antecedentes de trauma directo en ojo izquierdo, que acude a médico cinco días luego al evento, quien posterior a valoración y estudio anatomopatológico determina afección de origen micótico (*Fusarium Sp.*). Recibe tratamiento, revirtiendo su infección, pero debido a las secuelas no logra recuperar la visión, necesitando un trasplante corneal a posterior. Conclusión: La evolución clínica luego de una lesión corneal condiciona irreversiblemente la visión, con alto riesgo de ceguera y pérdida del globo ocular sin intervención médica precoz.

<sup>1</sup> Teniente de Navío-Médico. Armada del Ecuador. Médico del Centro de Salud "A" BIMEDU. Guayaquil- Ecuador

<sup>2</sup> Médico Residente. Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Guayaquil-Ecuador.

<sup>3</sup> Cirujano Oftalmólogo. Médico Especialista Tratante, Clínica CIVE, Samborondón-Ecuador.

<sup>4</sup> Médico General. Guayaquil-Ecuador

**Palabras clave:** Queratitis, úlcera de córnea, *Fusarium Sp.*, estudio anatomopatológico

#### **ABSTRACT**

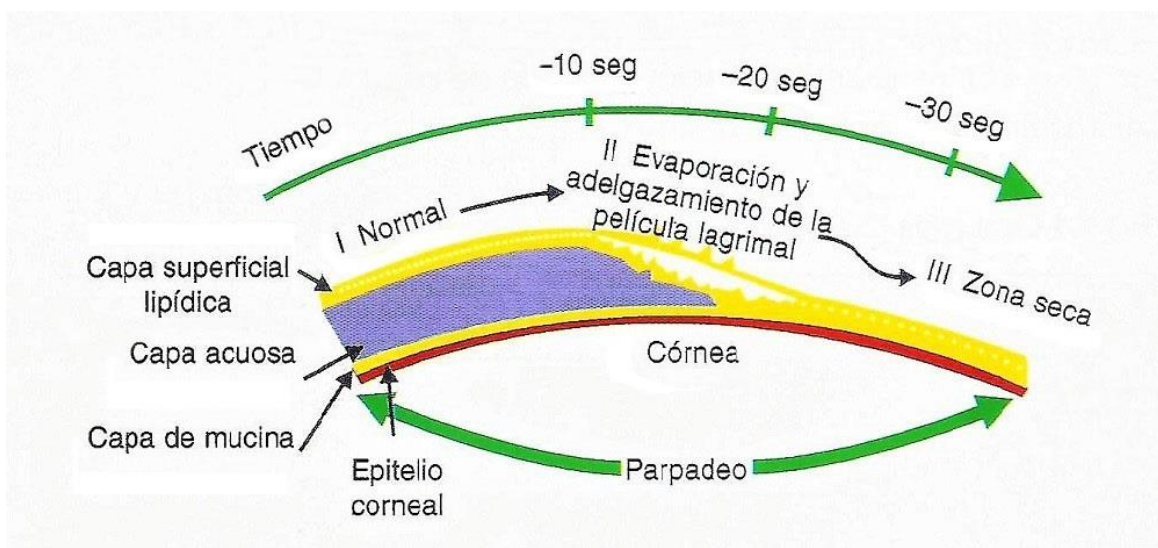
The cornea is an avascular transparent tissue, that is located in the anterior region of the eyeball whose main function is to be part of the dioptric system of the eye. The pathologies of the cornea are very frequent, mainly due to their location. The corneal ulcer is one of the most common, the ulcer is produced by loss of the superficial layers of the cornea that serve as protection against external agents. By losing that protection for different reasons, the cornea is exposed to invasion of germs, which will produce infections, which can be of viral, bacterial, parasitic or fungal etiology, causing irreversible eye injuries. Objective: To demonstrate the existence of a confirmed case of keratitis and fungal corneal ulcer. Clinical Case: The case of a male patient is described, Ecuadorian military, with a history of direct trauma in the left eye, who goes to the doctor five days after the event, who after assessment and anatomopathological study determines affection of fungal origin. (*Fusarium Sp.*) He receives treatment, reversing his infection, but due to the sequelae he cannot recover his vision, needing a posterior corneal transplant. Conclusion: Clinical evolution after corneal injury irreversibly conditions vision, with a high risk of blindness and loss of the eyeball without early medical intervention.

**Keywords:** Keratitis, corneal ulcer, *Fusarium Sp.*, Anatomopathological study

#### **Introducción**

La córnea es la estructura ocular de mayor poder refractivo, y de gran importancia del ojo humano, es una estructura avascular rodeada de fluidos, lágrimas anteriormente y humor acuoso posteriormente (1). Representa una sexta parte de la circunferencia del ojo, es transparente en condiciones normales, tiene forma oval y su diámetro es mayor en el meridiano horizontal (1). En su periferia gradualmente se transforma en esclera y la zona de transición entre ambas estructuras se denomina limbo. Histológicamente, en la córnea se distinguen cinco capas que, desde su superficie anterior a la posterior son: (Figura 1)

1. El epitelio.
2. La membrana de Bowman.
3. El estroma.
4. La membrana de Descemet.
5. El endotelio. (1)



**Figura 1. Capas de la Córnea**

Tomado de: <http://www.manualmoderno.com> Año: 2018

La córnea tiene dos funciones fundamentales:

A) Permitir la transmisión de la luz y, mediante la refracción, ayudar a su focalización en el fondo de ojo. B) Proteger las estructuras intraoculares (1).

Cuando la solución de continuidad, y la integridad de la córnea se afecta, esta se inflama produciendo la denominada queratitis, la cual en su evolución puede verse comúnmente complicada por la invasión de bacterias, virus, hongos o parásitos; los cuales cambian de modo variable la anatomía y la función óptica, provocando efectos muchas veces irreversibles en el globo ocular afecto.

Según Barrera y Cols (2), la cicatrización de la úlcera corneal es una de las causas más importantes de ceguera y deterioro de la visión. Sumado a esto, el diagnóstico etiológico y el consiguiente tratamiento es de difícil acceso a pacientes de zonas rurales, existiendo un registro estadístico no real de casos por abandono de tratamiento y control. Las enfermedades que afectan la córnea son causa importante de ceguera a nivel mundial, siendo superada sólo por las cataratas (3).

La epidemiología de la ceguera corneal es compleja y abarca una amplia variedad de enfermedades, las cuales pueden ser de etiología infecciosa o infamatoria, ocasionando cicatrices, adelgazamiento estromal y perforaciones corneales, que conducen irremediablemente a la ceguera monocular, dependiendo de la localización de la lesión, pues mientras más central y cercana al iris es la lesión, peor el pronóstico visual (3).

La prevalencia de esta patología varía de un país a otro, ya sea por razones étnicas, geográficas o socioeconómicas. La úlcera corneal en los países desarrollados ha sido denominada como "la epidemia silente" (3). Un trabajo del Profesor Gonzáles en el distrito de Madurai en la India reportó que la incidencia anual era de 113 casos por 100,000 habitantes. Este reporte es 10 veces mayor que la incidencia en los USA. Al comparar los resultados de la India al resto de Asia y África, el número de úlceras que aparecen anualmente en el mundo se aproxima rápidamente a 1.5-2 millones de casos (3).

### **Desarrollo**

A nivel Latinoamericano, existe un estudio de Nicaragua, en el cual, en el año 2002 las úlceras corneales representaron la segunda causa de ingresos hospitalarios, el 61% presentaron úlceras corneales con complicaciones tales como; hipopión, descemetocele y perforación. Estas afectaciones conllevaron a la pérdida de visión incluso a pérdidas de la integridad del globo ocular. El 68% de los pacientes ameritó tratamiento quirúrgico ante la presencia de complicaciones, el empeoramiento del cuadro clínico y mala respuesta al tratamiento médico, un 31.5% de los pacientes perdieron el ojo afectado por úlcera corneal, y un 38 % resultó con mala visión (4). En nuestro país no existen datos estadísticos puntuales sobre esta patología, con mucho abandono de tratamiento y subregistros en la consulta privada.

La úlcera corneal evoluciona en tres estadios: (5)

Estadio de infiltración: Se produce infiltrado de leucocitos y polimorfonucleares, seguido de una descamación del epitelio que ocasionando la pérdida de sustancia con formación de una úlcera en "escudilla" con bordes infiltrados y coloración grisácea, extendiéndose en superficie y/o profundidad. (5) Estadio de regresión: Hay una remisión subjetiva de la sintomatología, iniciándose la invasión vascular desde el limbo y una proliferación del epitelio desde los bordes de la úlcera. Estadio de cicatrización: Se completa el proceso de la reparación tisular, se nivelan los bordes de la úlcera y queda como secuela la opacidad corneal de mayor o menor intensidad: nubécula, mácula, leucoma (5).

Las bacterias, suelen ser las que con mayor frecuencia afectan la córnea luego de un trauma, seguido de hongos, virus como el Virus del Herpes Simple, y con menos frecuencia, los parásitos. Un estudio realizado en la República del Paraguay demostró en un estudio, la mayor frecuencia de Cocos Grampositivos como agentes bacterianos causantes de úlcera corneal (6).

En cuanto a los hongos, estos son agentes oportunistas que con poca frecuencia infectan la córnea sana, pero una vez que logran invadir el estroma corneal, se reproducen efectivamente, provocan necrosis y reacción inflamatoria en la Membrana Descemet, para llegar a la cámara anterior o al segmento posterior, ocasionando endoftalmítis (7). Varios tipos de hongos, filamentosos y levaduras, se han relacionado como agentes etiológicos de Queratomícosis, de los cuales, las especies integrantes de los géneros *Cándida*, *Aspergillus*, y *Fusarium* son los más comunes

(7). Las queratitis debidas a hongos filamentosos ocurren con más frecuencia en hombres jóvenes sanos, especialmente agricultores y trabajadores del campo o jardinería, que sufren algún traumatismo o erosión del epitelio ocular por fragmentos de madera, restos vegetales, polvo o materiales provenientes del suelo, o los animales (7).

El diagnóstico de esta condición clínica se realiza en base al cuadro clínico, a los antecedentes de trauma y los síntomas que presenta el paciente, que por lo general son antecedentes de trauma ocular, dolor ocular, fotofobia, inyección conjuntival, alteración de la visión, lagrimeo y alteración de anatomía visible. Las úlceras de origen bacteriano presentan exudado mucopurulento grueso y aspecto en vidrio esmerilado. Las lesiones micóticas tienen inicio insidioso, bordes irregulares, necrosis del estroma, hipopión espeso, se caracterizan en su evolución por la poca absorción de los medicamentos (colirios) administrados. Los trofozoítos de *Acanthamoeba* pueden invadir la córnea, mientras que el Virus del Herpes Simple es la etiología viral más importante, no muy común en número de casos.

En la consulta especializada, es importantísima la realización de una microscopía del segmento anterior del ojo para ver lesiones en profundidad y extensión, así mismo con la lámpara de hendidura previa tinción con fluoresceína, la cual pone de manifiesto la pérdida de continuidad del epitelio corneal. Los estudios complementarios más importantes de diagnóstico son el raspado corneal, cultivo de úlceras en Agar Sangre, Agar Chocolate, Saboraund, Gram, Giemsa, PAS, etc. (8).

Aún, a pesar de los esfuerzos por recuperar la visión y restablecer la función corneal, es inevitable que, en casos que no recibieron tratamiento médico inicial y la identificación tardía, el germen cause el daño permanente, lo cual condiciona el tratamiento final o último recurso actualmente utilizado, es decir, la realización de un Trasplante Corneal o Queratoplastia, como solución a mediano o largo plazo para pacientes que lograron controlar la infección de cualquier índole, y que una vez superada dicha infección, ser candidatos a queratoplastia. La córnea es la única parte del ojo que puede ser trasplantada (9). Así que la principal causa para la realización de trasplante corneal es posterior a una infección, teniendo esta cirugía un porcentaje bajo de rechazo al ser un órgano predominantemente avascular, debiendo el paciente esperar mínimo seis meses para ser considerado completamente recuperado de su post operatorio, sin embargo el riesgo de rechazo del órgano trasplantado puede permanecer latente hasta diez años después de la cirugía, o pueden aparecer complicaciones postoperatorias como dehiscencia de suturas, endoftalmítis, sinequia del iris, infección en el trasplante, glaucoma, degeneración defectuosa del epitelio, astigmatismo, etc. (9).

Garralda y Cols, distinguen cuatro grupos de indicaciones para el Trasplante Corneal, tales como las tectónicas, clínicas, ópticas y cosméticas, así mismo dan realce al pronóstico de la cirugía incluso antes de realizarla en relación al grado de morbilidad o lesiones sobre agregadas en el ojo previo a la queratoplastia (10).

*Descripción del caso clínico*

Fecha: 06 de diciembre del 2017, paciente de 23 años, sexo masculino, profesión militar. Antecedentes Patológicos Personales: No. Lugar de Residencia: Naranjito-Ecuador. Lugar de trabajo: Esmeraldas-Ecuador.

Motivo de consulta: Dolor, inyección conjuntival, fotofobia, lagrimeo, visión borrosa. Cuadro Clínico: De 5 días (01 diciembre 2017), posterior a golpe con rama de árbol durante ejercicio militar en ojo izquierdo, acude a la emergencia del Hospital de Naranjito 48 horas luego de evento, realizándosele lavado ocular con Solución Salina 0.9%, y colirio de Gentamicina + Corticoide.

Examen físico: Lesión blanquecina en ojo izquierdo, aproximadamente 6 mm, central lateral inferior. Referencia inmediata a oftalmólogo particular en la ciudad de Esmeraldas (Figura 2).



**Figura 2. Consulta inicial, paciente llega con parche ocular**

Fuente: Los autores. Año: 2017

Primer Control Oftalmológico: Úlcera corneal 6 mm, central-lateral inferior. Agudeza Visual Ojo Izquierdo: 20/50. Examen Oftalmológico: Tinción positiva con fluoresceína (Figura 3).

Tratamiento: Parche Ocular, Inyección Periocular de Ceftriaxona, Atropina Gotas, Ginedazol Tópico, Azitromicina V.O



**Figura 3. Tinción con fluoresceína positiva**

Fuente: Los autores. Año: 2017

08 de diciembre del 2017: Segundo Control: Úlcera corneal 8 mm, central- lateral inferior. Examen Oftalmológico: tinción positiva con fluoresceína.

Tratamiento: Parche Ocular, Inyección Intraestromal de Ceftriaxona (Figura 4), Atropina gotas, Ginedazol Tópico, Azitromicina V.O.

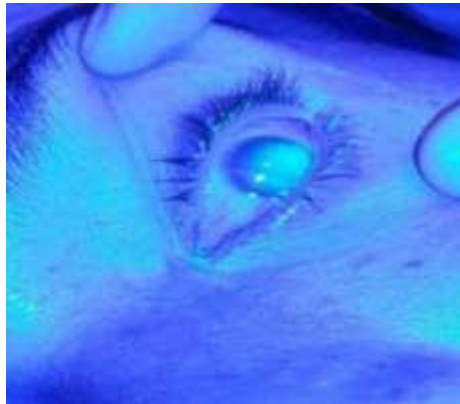


**Figura 4. Inyección Intraestromal de Ceftriaxona**

Fuente: Los autores. Año: 2017

10 de diciembre del 2017: Tercer Control: Úlcera corneal 6 mm, central-lateral inferior. Tratamiento: Parche Ocular, Inyección Intraestromal de Ceftriaxona, Atropina Gotas, Ginedazol Tópico, Azitromicina Vía oral (Figura 5).





**Figura 5. Apreciación de la lesión con lámpara de hendidura, lesión evoluciona en amplitud, no en profundidad**

Fuente: Los autores. Año: 2017

12 de diciembre del 2017: Cuarto Control Oftalmológico: Úlcera corneal 6 mm, central- lateral inferior, bordes irregulares engrosamiento estromal + congestión, Agudeza Visual Ojo Izquierdo: 20/70. El Oftalmólogo decide referencia a centro hospitalario oftalmológico de mayor complejidad en la ciudad de Guayaquil. Sospecha de Úlcera Corneal Micótica al no existir mejoría con antibióticos administrados (Figura 6).



**Figura 6. Lesión característica de Úlcera Corneal por Hongos**

Fuente: Los autores. Año: 2017

14 de diciembre del 2017, Primer Control Oftalmológico CIVE (CLÍNICA INTERNACIONAL DE LA VISIÓN DEL ECUADOR, Samborondón-Ecuador): Úlcera corneal 6 mm, central-lateral inferior, bordes irregulares, hipopión en cámara anterior de 2 mm + congestión. Agudeza Visual Ojo Izquierdo: 20/70.

Tratamiento: Suspensión de Parche Ocular, Atropina gotas, Oftabiótico gotas,



Moxifloxacino Gotas, Voriconazol Gotas. Reposo absoluto por 15 días.



**Figura 7. Úlcera corneal ojo izquierdo, más hipopión e irritación conjuntival**

Fuente: Los autores. Año: 2017

18-22 diciembre del 2017: Previo a ser sometido a cirugía de recubrimiento conjuntival, en el paciente se sospecha infección por *Acanthamoeba*, por las características de la lesión y el intenso dolor que producía la infección. No era aconsejable realizar examen de laboratorio de la superficie por el tratamiento médico, que ya estaba recibiendo de varios días atrás. Debido al aumento de tamaño de la úlcera y signos de evolución desfavorable se indica recubrimiento conjuntival

Se realiza el recubrimiento conjuntival por riesgo de perforación y por adelgazamiento corneal, y en el mismo procedimiento quirúrgico se realiza extracción de parte del tejido corneal estromal y se envía a anatomía patológica para su análisis. Se coloca antibióticos como Vancomicina y Anfotericina B subconjuntival. Luego de varios días se observa una buena evolución post- operatoria del recubrimiento conjuntival

Sin embargo, pasados varios días se observa necrosis del tejido conjuntival central que recubre la infección corneal, quedando expuesta la úlcera nuevamente.

Se utilizan colirios fortificados de Vancomicina y Anfotericina B, además de los ya descritos. Persiste el hipopión.

20 diciembre del 2017: Igual evolución clínica.

23 diciembre del 2017. Se confirma etiología causante: Invasión micótica por *Fusarium* sp. (Figura 8)



**Figura 8. Informe Anatomopatológico de muestras enviadas desde el CIVE**

Realizado por el Dr. Gaetano Leone (Servicio de Patología de la Torre Médica “Dr. Eduardo Alcívar”), Guayaquil, diagnóstico Queratitis Micótica  
Fuente: Los autores. Año: 2017

27 de diciembre del 2017 – 29 de diciembre del 2017. Continúan los controles cada 48 horas, recubrimiento conjuntival en buen estado. (Figura 9) Tratamiento: Anfotericina B c/2 h, Vancomicina, c/2 h, Oftabiótico c/3 h, Atropina c/3 h, Fluconazol P.O c/día, Ciriax, P.O c/12 h. Reposo absoluto por 15 días.



**Figura 9. Control médico del recubrimiento conjuntival, obsérvese que la fluoresceína no penetra en el recubrimiento conjuntival**

Fuente: Los autores. Año: 2017

12 de enero del 2018: Control cada 48 horas, recubrimiento conjuntival en buen estado, se retira. Úlcera en discreta regresión, cicatriz impedirá correcta visión. Luego de varios días de tratamiento en constante controles, y mejoría en las características de la infección, se evidencia hipotonía ocular por microperforación paracentral por adelgazamiento corneal, que se resuelve espontáneamente en 48 horas, por lo que se aceleran los tiempos para realizar un trasplante de córnea. Tratamiento: Anfotericina b c/2 h, vancomicina, c/2 h, Oftabiótico c/3 h, atropina c/3 h, Fluconazol V.O c/día, Ciriax V.O c/12 h. Paciente en espera de trasplante de córnea luego de resolución clínica.

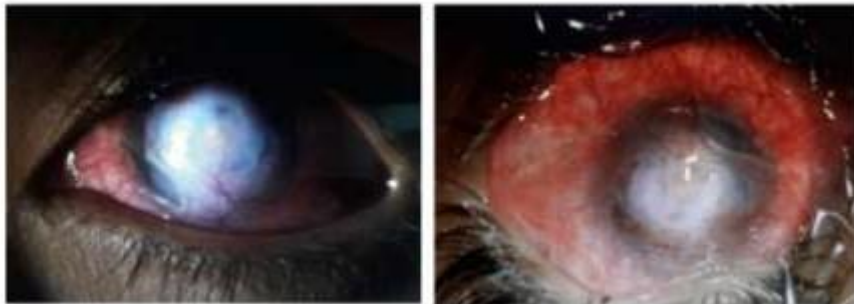
29 de enero del 2018. Paciente resuelve su infección micótica, presenta lesión corneal residual o cicatrizal, no pierde su globo ocular, sin embargo, requiere trasplante de córnea, estando pendiente queratoplastia. (Figuras10, 11,12)



**Figura 10. Secuelas post lesión y tratamiento**

Nota: paciente no pierde el ojo, pero es necesaria queratoplastia para recuperar visión

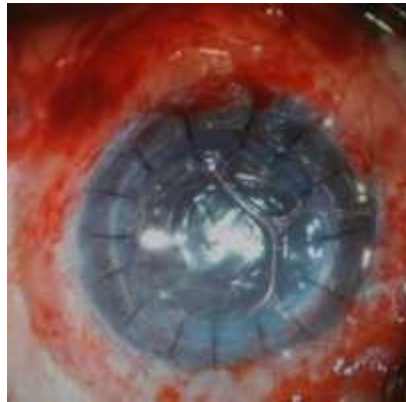
Fuente: Los autores. Año: 2018



**Figuras 11 y 12. Lesión cicatrizal post Queratitis Micótica ojo izquierdo**

Fuente: Los autores. Año: 2018

15 de febrero del 2018: Se le realizó en la Clínica de Ojos CIVE una queratoplastia en ojo izquierdo (Figura 13), el paciente evoluciona hasta el momento de forma satisfactoria en su postoperatorio, en espera de la resolución total de su patología (Figura 14).



**Figura 13. Paciente en el postoperatorio inmediato por queratoplastia**

Fuente: Dr. Ignacio Ceballos, CIVE. Año: 2018



**Figura 14. Paciente en su doceavo día de postoperatorio por queratoplastia**

Fuente: Dr. Ignacio Ceballos, CIVE. Año: 2018

El presente es un caso típico de queratitis, con toda la sintomatología y por lo tanto era viable su diagnóstico clínico e histopatológico. Llamó la atención que la paciente no mejoraba su sintomatología con la medicación respectiva, necesitando rotación constante de medicamentos. Solo el estudio histopatológico de la lesión logro determinar su etiología. Entre sus antecedentes se encontraba un trauma directo con la rama de un árbol durante un ejercicio militar, lo cual se correlaciona directo con la infección micótica, que se relaciona con trabajadores en el campo, generalmente hombres jóvenes y/o cabezas de familias dedicados a la agricultura como los que mayormente presentan queratitis micóticas (7). El tratamiento recibido en este caso fue oportuno, ha favorecido el control de la patología, evitando la pérdida total del globo ocular, permitiendo al paciente la opción de ser sometido a una queratoplastia, dándole la opción de devolverle su visión, y continuando con su vida militar normal, lo cual es el objetivo de la intervención profesional (9). El tratamiento final es la queratoplastia, la cual tiene sus condiciones, tasas de éxito y complicaciones de

acuerdo a cada caso clínico particular, debiendo pasar años para dejar de pensar en un posible rechazo del órgano trasplantado (9,10). En el país existe subregistro de esta condición, ya sea por el abandono de tratamientos sobre todo en regiones rurales o alejadas del país, o falta de seguimiento de los médicos generales, de ahí la importancia de alertar a la sociedad sobre este denominado enemigo silencioso o "epidemia silente" (3). En el área urbana suelen verse más casos resueltos, por la aplicación de programas de medicina ocupacional, sobre todo en empresas legalizadas, con niveles altos de cumplimiento de estándares de calidad, lo cual disminuye riesgos de accidentes laborales y complicaciones médicas.

Entre los factores de riesgo que condicionan la evolución no favorable de una queratitis, se encuentran el económico y el cultural, los cuales a nuestro criterio son los determinantes en la evolución, puesto que es imperativo el control médico cada 48 horas, o diario. Esto desanima a los pacientes, quienes siendo cabeza de familia tienen ausencia laboral por su seguimiento, lo cual merma sus ingresos, decidiendo muchas veces abandonar el tratamiento, resignando su visión (2,7).

### **Conclusiones**

La presente es una patología de tratamiento largo, evolución tortuosa, cuya resolución quirúrgica (trasplante) tiene evolución incierta y pronóstico reservado.

El diagnóstico precoz permite disminuir los porcentajes de pérdida ocular, instaurar rápidamente el esquema terapéutico y preparar el posterior trasplante.

Mientras más cerca de la pupila esté la lesión corneal, mayor implicación de la visión, mayor responsabilidad al paciente en el tratamiento y cuidados; mientras más alejada de la pupila, menos controles médicos, más probabilidad de lesiones residuales (como el leucoma), y con secuelas en la visión a largo plazo.

Mayor promoción de la patología en zonas rurales por el personal sanitario rural, a nivel empresarial con campañas promoción del uso de prendas de protección, especialmente gafas. Revisión de literatura médica continua en Centros de Salud de Primer Nivel de atención, a fin de favorecer una referencia precoz al médico especialista. A nivel administrativo, se deben actualizar estrictamente los datos de incidencia nacional de esta patología.

### **Referencias bibliográficas**

- (1) Villa C., Santo Domingo J. La Córnea. Parte I. Estructura, función y anatomía microscópica. Gaceta óptica: Órgano Oficial del Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas de España, ISSN 0210-5284, Nº. 454. pp. 14-18. 2010.
- (2) Barrera B. y Cols. Algunas Consideraciones Actuales Sobre las Úlceras Corneales. *Revista MEDISON* 2012. Vol. 16. Nº 11. pp. 1773-1783. 2012.
- (3) Lagos L., Zúñiga S. Úlcera Corneal: Etiología y Terapéutica. *Revista Médica de los Postgrados de Medicina UNAH* Vol. 9. Nº2. Mayo-Agosto 2006. pp: 249- 254. 2006.

- (4) Dra. Castellón, J., Evolución al tratamiento de las úlceras corneales en pacientes hospitalizados en el CENAO, 2004, Managua, Nicaragua
- (5) Irías R. Factores de riesgo asociados a úlceras corneales en pacientes ingresados al Centro Nacional de Oftalmología en el período de enero 2014 a enero del 2015. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua. Marzo 2016.
- (6) Laspina F. y Cols. Úlcera de Córnea bacteriana: Agentes Etiológicos, sensibilidad antimicrobiana y tratamiento instituido. *Mem. Inst. Cien. Sal.* Vol.7. N°1. 2009.
- (7) Salim R., Rumco R. Especies de FUSARIUM como agentes de Queratitis Micóticas en adultos en Tucumán-Argentina. *Boletín Micológico.* Vol. 23. pp: 2733. 2008.
- (8) Pérez Z. y Cols. Caracterización Clínico-Epidemiológica y Microbiológica en Úlceras Corneales Bacterianas y Micóticas. *Revista Cubana de Oftalmología.* Vol. 29. N° 3. pp. 465-473. 2016.
- (9) Hawa Montiel H. Trasplante de Córnea, criterio clínico quirúrgico. *Revista de Investigación Clínica.* Vol. 57. N° 2. pp. 358-367. Marzo-Abril 2005. México.
- (10) Garralda y Cols. Trasplante de Córnea. *An. Sist. Sanit. Navar.* Vol. 29, N°2. pp. 163-173. 2006. España.