

Absceso corneal en paciente con queratoplastia óptica. Informe de caso

Corneal abscess in a patient with optic keratoplasty. Case report

Daniel Yulius Mayea-Díaz^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2317-6888>

Elizabeth Morffi-González² <https://orcid.org/0000-0002-1365-6020>

Waldemar Marrero-Ochoa³ <https://orcid.org/0000-0002-7614-4962>

¹Máster en Enfermedades Infecciosas. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Investigador Agregado. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

²Máster en Longevidad Satisfactoria. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

³Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Instructor. Investigador Agregado. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: danielmayea475@gmail.com

RESUMEN

Introducción: un absceso corneal de magnitud considerable puede causar un daño severo en el órgano visual si no es tratado de forma oportuna y adecuada; ocasiona una disminución de la visión que está relacionada con la pérdida de la transparencia de la córnea y la probable afectación de estructuras vecinas, lo que conlleva al fallo del injerto corneal.

Objetivo: describir la evolución de una paciente con un absceso extenso en una córnea trasplantada.

Presentación de caso: fémina de 54 años con antecedentes patológicos de distrofia corneal estromal reticular y una cirugía de queratoplastia perforante óptica en el ojo izquierdo de hace seis años; la



paciente desarrolló en ese ojo un absceso corneal causado por un estafilococo coagulasa negativo patógeno. Se obtuvo un éxito parcial del tratamiento por mantener la integridad del globo ocular, pero con pérdida parcial de la transparencia del injerto corneal.

Conclusiones: la formación de un absceso en una córnea trasplantada constituye un cuadro de extrema gravedad, incluso a seis años de la intervención quirúrgica. Debe ser diagnosticado y tratado de forma efectiva. Puede evolucionar hacia la curación, pero ocasiona una pérdida de la transparencia del injerto con posible fracaso del mismo.

Palabras clave: ABSCESO; CÓRNEA; INFECCIONES ESTAFILOCÓCICAS; TRASPLANTE DE CÓRNEA; QUERATITIS/tratamiento farmacológico; QUERATOPLASTIA PENETRANTE; INFORMES DE CASOS.

ABSTRACT

Introduction: a corneal abscess of considerable magnitude can cause severe damage to the visual organ if it is not treated in a timely and adequate manner; It causes a decrease in vision that is related to the loss of transparency of the cornea and the probable involvement of neighboring structures, which leads to failure of the corneal graft.

Objective: to describe the evolution of a patient with an extensive abscess in a transplanted cornea.

Case presentation: 54-year-old female with a pathological history of reticular stromal corneal dystrophy and optical perforating keratoplasty surgery in the left eye six years ago; the patient developed a corneal abscess in that eye caused by a pathogenic coagulase-negative staphylococcus. Treatment was partially successful in maintaining the integrity of the eyeball, but with partial loss of transparency of the corneal graft.

Conclusions: the formation of an abscess in a transplanted cornea constitutes an extremely serious condition, even six years after the surgical intervention. It must be diagnosed and treated effectively. It can evolve towards healing, but it causes a loss of graft transparency with possible graft failure.

Keywords: ABSCESS; CORNEA; STAPHYLOCOCCAL INFECTIONS; CORNEAL TRANSPLANTATION; KERATITIS/drug therapy; PENETRATING KERATOPLASTY; CASE REPORTS.





Recibido: 23/09/2021

Aprobado: 23/11/2021

INTRODUCCIÓN

La córnea por su disposición anatómica está en constante acecho por diversos microorganismos que, gracias a los mecanismos defensivos del ojo, no desarrollan enfermedad. Cuando falla la protección de la superficie ocular, los gérmenes invaden y colonizan el tejido corneal y producen una queratitis infecciosa.⁽¹⁾ Si ganan acceso al estroma, se multiplican y producen un absceso a este nivel.⁽²⁾ El término queratitis se utiliza para definir cualquier inflamación de la córnea que puede o no tener origen infeccioso.^(3,4) La queratitis infecciosa se define como un defecto epitelial de la córnea con un infiltrado estromal subyacente y signos agudos de inflamación.^(1,5)

Según las normas cubanas de oftalmología,⁽¹⁾ la queratitis infecciosa se puede clasificar en grave y no grave, si está presente uno o más de los siguientes signos: rápida progresión, infiltrado corneal mayor de cinco mm de diámetro, afectación de más de dos tercios de la superficie o un tercio interno de la córnea, riesgo inminente o presencia de perforación corneal, extensión a esclera o estructuras intraoculares y presencia de hipopión.

La queratitis infecciosa constituye una causa importante de morbilidad ocular a nivel mundial. Se registran dos millones de casos cada año y la mayoría en países subdesarrollados; la de origen bacteriano es la más frecuente, representa del 50 % al 90 % de los casos reportados en diferentes series.^(2-4,6) Duperet-Carvajal y cols. refieren⁽⁷⁾ que el patrón epidemiológico varía significativamente de un país a otro, e incluso, de una región a otra. Cualquier individuo puede ser afectado, independientemente de la edad, sexo o raza y a pesar de los múltiples factores predisponentes, aproximadamente un 10 % de pacientes desarrollan la enfermedad sin presentar factores de riesgo alguno.⁽⁸⁾

El absceso corneal se considera un signo crítico de queratitis infecciosa,⁽¹⁾ puede tener una profundidad y localización variable en relación con el espesor de la córnea. La evaluación de esas características combinadas se tendrá en cuenta para definir la severidad y decidir los procedimientos de diagnóstico y tratamiento.⁽²⁾ Pellegrino⁽³⁾ clasifica a estos abscesos desde el punto de vista clínico en cuatro grados,



según la localización, tamaño, profundidad y compromiso de la cámara anterior; reservan la denominación de grado cuatro para definir aquellos cuadros agudos que exceden la clasificación de Dan Jones.

Esta afección puede resultar en pérdida del globo ocular secundario por perforación y endoftalmitis. Los casos controlables pueden tener como complicaciones tardías más importantes la insuficiencia límica, la neovascularización, el leucoma corneal y el glaucoma secundario, las cuales provocan disminución importante de la agudeza visual, de ahí que se considere como una urgencia oftalmológica.⁽⁶⁻⁸⁾

Con el objetivo de devolver la transparencia de la córnea se realiza la operación de trasplante corneal o queratoplastia, que consiste en el remplazo de la córnea dañada por una córnea similar obtenida del ojo de un donante cadavérico. Es una de las técnicas quirúrgicas más antiguas de la oftalmología y constituye en ocasiones, la única alternativa para la recuperación visual de muchos pacientes.^(1,9) Fue Edward Honrad Zirm quien la realizara con éxito por primera vez en 1905. La queratoplastia penetrante es un procedimiento con el cual se reemplaza la totalidad del espesor de la córnea comprometida con la finalidad óptica de mejorar la agudeza visual.^(1,9-11)

El desarrollo de una infección en la córnea trasplantada puede llevar a un fracaso de la intervención quirúrgica o a un resultado visual pobre, lo que adquiere mayor relevancia cuando la queratoplastia fue realizada con fines ópticos. La sepsis del injerto corneal en los pacientes trasplantados es un tema tratado con frecuencia insuficiente en las publicaciones especializadas, si se tiene en cuenta el alto riesgo de morbilidad que influye de manera negativa en la supervivencia del injerto.⁽¹¹⁾

El objetivo de esta presentación es describir el progreso de un absceso extenso en una córnea trasplantada de seis años de evolución, lo que ayuda a enriquecer la experiencia de los especialistas en casos similares.

INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Paciente femenina de 54 años, de color blanco de la piel, con antecedentes generales de salud y oftalmológicos de distrofia corneal estromal reticular y queratoplastia perforante óptica realizada hace seis años en el ojo izquierdo. Fue atendida en el cuerpo de guardia de oftalmología del Hospital de

Ciego de Ávila, al referir sensación de arenilla en ojo izquierdo, ojo rojo, fotofobia, disminución de la agudeza visual y la formación de una imagen de color blanca en la córnea, con siete días de evolución. No le fue posible asistir de inmediato a consulta de oftalmología, por lo que se automedicó con prednisolona en colirio, lágrimas artificiales, hipertón (ungüento) y al no mejorar, decidió usar el colirio de cloranfenicol y de diclofenaco de sodio, sin resultado alguno. Durante el interrogatorio no se constató el antecedente de un trauma ocular previo que hubiera podido dar origen a las molestias referidas y manifestó el agravamiento de las mismas, con el uso del diclofenaco.

CUMPLIMIENTO DEL COMPONENTE ÉTICO DE LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA

El comité de ética de investigación de la institución aceptó la publicación del informe de caso, previa aprobación de la paciente mediante la firma del consentimiento informado para divulgar detalles de su situación de salud y las fotos relacionadas. Se mantuvo la observancia en la eliminación de la información identificativa de todos los datos relacionados con la paciente.

PERSPECTIVA DEL PACIENTE

La paciente cooperó durante todo el proceso de atención médica, manifestó una perspectiva coherente acerca de su situación de salud y a pesar de conocer la gran afectación sobre la agudeza visual, mostró satisfacción con el resultado final.

HALLAZGOS CLÍNICOS

Con el examen físico oftalmológico del ojo derecho, se evidenciaron detalles de la distrofia corneal estromal reticular, de forma bilateral,⁽¹²⁾ por la presencia de líneas de enrejado que ocasionaron opacidad, disminución de la sensibilidad corneal y deterioro de la agudeza visual. En el ojo izquierdo se observó blefarospasmo reflejo ligero, lagrimeo e inyección cilioconjuntival moderada.

Se constató la línea de cicatrización de la queratoplastia penetrante y una lesión corneal paracentral inferior, con predominio en el botón donante, de color blanco opaco, de 5,5 mm diámetro, con protrusión apical, bordes definidos, base circular, que afecta el estroma en todo su espesor, no se tiñe con fluoresceína, con vaso sanguíneo único y superficial proveniente del limbo en la hora siete y que al llegar a la lesión se ramifica. El resto de la córnea se apreció ligeramente opaca como secuela del trasplante; no se observó celularidad en el humor acuoso; la pupila miótica presentó respuesta perezosa a la luz, opacidad parcial del cristalino, presión intraocular con tonómetro de Goldman en 24 mmHg y la agudeza visual en percepción luminosa (Fig. 1 y 2).

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Cultivo con antibiograma de la lesión y frotis conjuntival: estafilococo coagulasa negativo. Ultrasonido ocular, sin alteraciones en el segmento posterior. Glucemia en valores normales.

INTERVENCIÓN TERAPÉUTICA

Se diagnostica un absceso corneal y se pone tratamiento tópico con antibióticos reforzados, según el protocolo de queratitis infecciosa grave. Se utiliza la combinación de ceftazidima y amikacina con dosis de impregnación cada una hora, se agregan midriáticos ciclopléjicos del tipo de colirio de homatropina al dos por ciento, una gota cada ocho horas; colirio de timolol al 0,5 % como hipotensor ocular, una gota cada 12 horas y tabletas de acetazolamida de 250 mg una cada ocho horas, con suplemento de potasio a través de la dieta. Debido a la crítica situación pandémica en el territorio se realizó ingreso domiciliario.



Fig. 1 – Ojo izquierdo primer día de consulta, vista frontal.

Fig. 2 - Primer día de consulta, vista oblicua.

SEGUIMIENTO Y RESULTADOS

En los siguientes cuatro días hubo empeoramiento del cuadro clínico. Comenzó con dolor de intensidad leve, punzante, en el globo ocular izquierdo, sin irradiación, desaparecía solo y aumentó la magnitud del lagrimeo. Se incrementó el volumen y densidad de la lesión, apareció un edema epitelial ligero en el resto de la córnea. Se realizó un ultrasonido ocular con resultado sin alteraciones en el segmento posterior. Al tratamiento inicial se adicionó ungüento de hipertón al 10 %, en dosis diaria y se indicó análisis de glucemia en ayunas. El día cinco continúa con igual sintomatología y la lesión mantiene las características antes mencionadas, pero con aumento de la vascularización proveniente del limbo (Fig. 3).



Fig. 3 - Aumento de la lesión al quinto día de la consulta inicial.

Los valores de glucosa en sangre fueron normales. El resultado del estudio microbiológico fue de estafilococo coagulasa negativo, resistente a la ceftazidima, pero sensible a varios antibióticos de los cuales se utilizó la ceftriaxona para continuar la terapia combinada con amikacina. Se mantiene el resto del tratamiento y el seguimiento diario.

Con posterioridad al cambio de antibiótico, disminuyó el lagrimeo, el dolor, la sensación de arenilla, las molestias al parpadear y la presión intraocular disminuyó a 18 mmHg.

El día 19 se observa inyección cilioconjuntival intensa como consecuencia de la alta concentración de los antibióticos en la superficie ocular. La lesión muestra disminución de su volumen y densidad con

tendencia a la aplanación, vascularización proveniente del limbo desde la hora cinco, hasta la hora siete, pupila en midriasis medicamentosa con sinequia posterior a la hora seis y la presión intraocular se mantuvo en 18 mmHg (Fig. 4).



Fig. 4 - Mejoría de la lesión al día 19 del tratamiento, inyección cilioconjuntival intensa.

El día 29 del seguimiento se observa persistencia de los vasos sanguíneos, regularización de la superficie corneal, disminución de la opacidad y de la actividad infecciosa; por la evolución favorable, se mantuvo la ceftriaxona en monoterapia (una gota horaria día y noche durante siete días); después, cada cuatro horas en la noche y cada dos horas en el día por una semana; posteriormente se suspendió la dosis de la madrugada y se continuó con una gota cada tres horas diurnas. Se sustituye la homatropina por colirio de atropina al uno por ciento, una gota diaria, por la escasez del producto en el hospital, se continua con el timolol al 0,5% una gota cada 12 horas y se suspende la acetazolamida. La paciente continúa con ingreso domiciliario, pero con seguimiento médico semanal.

El día 56, con varias semanas sin nuevos síntomas, el absceso se presenta en etapa de cicatrización, con afectación parcial de la transparencia del injerto y neovascularización en un sector de la córnea (Fig. 5), por lo que se decide mantener igual tratamiento y dar el alta del ingreso domiciliario con seguimiento por consulta especializada de córnea, con el objetivo de controlar la vascularización, valorar un futuro trasplante y alcanzar nuevamente la transparencia del tejido con la consiguiente mejoría visual.



Fig. 5 - Día del alta del ingreso domiciliario.

DISCUSIÓN

Desde el comienzo de los síntomas de esta paciente, la provincia de Ciego de Ávila se encontraba bajo las medidas restrictivas impuestas en el país por la pandemia provocada por la COVID-19, para frenar el contagio. Estas medidas incluían la limitación de la movilidad, la inhabilitación del transporte público y particular, el cierre de instituciones y zonas poblacionales, el distanciamiento físico y el cumplimiento estricto del protocolo médico epidemiológico establecido.

La enfermedad de COVID-19 se transmite por aerosoles a la conjuntiva, a través de la mucosa, al ser expuesta en una superficie donde previamente existiera un portador. Se han encontrado muestras de heces de pacientes infestados, lo que aumenta la posibilidad de transmisión a través de la ruta fecal-oral, por tanto, puede ser la conjuntivitis la primera manifestación de infección sistémica.⁽¹³⁾ Los síntomas pueden aparecer entre dos y 14 días después de la exposición y el período de incubación oscila como promedio de cinco a siete días, por lo que una persona infectada puede estar asintomática y ser contagiosa. De ahí la importancia del cumplimiento de los protocolos establecidos.⁽¹³⁻¹⁵⁾

En cada consulta se cumplió con el protocolo establecido por el sistema cubano de salud y no hubo contagio del virus ni por pacientes, ni por el personal de salud.

Existe consenso en la literatura, de realizar el ingreso hospitalario a todas las personas con queratitis infecciosa clasificada como grave.^(1,8,16) No fue posible el cumplimiento del mismo por la situación epidemiológica que presentaba la unidad asistencial donde correspondía, pero la paciente estuvo ingresada en un domicilio cercano a la institución, donde cumplió con el reposo necesario, el tratamiento con todos los requisitos exigidos para estos casos y con la frecuencia de consultas

requerida.

Numerosas son las investigaciones que enfatizan en los factores de riesgo de la queratitis infecciosa.^(3,7,8,17,18) Se señalan comunes a este caso el antecedente de operación previa (queratoplastia penetrante óptica) y el uso inadecuado de esteroide tópico. No se constata el antecedente de trauma ocular o uso de lentes de contacto, que son las causas más comunes.^(1,3,16,19)

El diagnóstico de un absceso corneal debe ser realizado con premura y tratado adecuadamente, de esta forma se logra el control de la infección y se minimiza la aparición de complicaciones, así lo afirman Duperet-Carvajal y cols.⁽⁷⁾ quienes recomiendan comenzar el plan terapéutico con antibióticos de amplio espectro.

López-Hernández y cols.⁽¹⁾ recomiendan en las queratitis infecciosas no graves, el uso de colirios antibióticos de amplio espectro en monoterapia (ciprofloxacina, tobramicina o gentamicina), se inicia con dosis de impregnación. En el caso presentado está indicada la combinación de colirios fortificados: aminoglucósidos más cefalosporinas, de elección amikacina y ceftazidima, por tener criterio de gravedad.^(1,7)

Con el uso de colirios antibióticos fortificados se logra alcanzar altas concentraciones del medicamento en la superficie ocular y en el humor acuoso, pues atraviesan perfectamente la barrera corneal. Esto conlleva a una mayor efectividad del tratamiento y rápida recuperación de la lesión, sin necesidad de emplear antibióticos sistémicos, por ello constituyen un pilar importante en el tratamiento de esta enfermedad.⁽⁷⁾

Pellegrino,⁽³⁾ recomienda para abscesos de tamaño de dos a seis mm, el uso de cefalosporinas; otras alternativas para gram negativos son amikacina, tobramicina, gentamicina, ya en abscesos mayor de seis mm, es de elección la combinación de ceftazidima y vancomicina.

Ante la presencia de un defecto epitelial corneal o proceso séptico, el empleo de esteroides es controversial, no existe resolución más rápida de la inflamación estromal si se combina esteroides con antibióticos en las queratitis infecciosas, además, los antiinflamatorios esteroideos en los procesos infecciosos por bacterias gramnegativas, favorecen la recidiva de la infección, por lo que se recomienda no utilizarlos en fase aguda de una infección.^(1,20) La utilización de prednisolona en colirio por parte de la paciente al comienzo de los síntomas, pudo haber agravado el proceso infeccioso o predisponer a la aparición del mismo. El uso de cloranfenicol en colirio como antibiótico para iniciar el tratamiento, no es una práctica habitual en casos de similar gravedad. No se continuó con el uso del diclofenaco de

sodio porque ocasionaba la exacerbación continua de las molestias. La demora en acceder al servicio de salud y la automedicación aplicada, son elementos que contribuyeron al agravamiento de la lesión.

El hecho de que el estafilococo coagulasa negativo encontrado en esta paciente fuera resistente a la ceftazidima, demuestra que, a pesar de contar con la combinación de antibióticos de primera línea, siempre es necesaria la realización del estudio microbiológico. Con posterioridad al cambio del antiinfeccioso según la sensibilidad del germen, se evidenció la mejoría completa de la infección.

Se cita al estafilococo coagulasa negativo como uno de los gérmenes más frecuentes; se adapta y sobrevive en diferentes tejidos celulares, lo que puede deberse a los genes que le confieren resistencia a múltiples antimicrobianos y plasticidad genética, aunque no destaca la ceftazidima entre ellos.^(21,22)

La hipertensión ocular es una complicación posible y está dada por la inflamación de la malla trabecular que, de no controlarse, favorece la formación de glaucoma. El tratamiento adecuado con hipotensores oculares suele ser suficiente para su normalización.^(1,7)

Chiaradía⁽¹⁰⁾ reporta como complicación más frecuente la hipertensión ocular, en segundo lugar, la resistencia al tratamiento y le siguieron el descemetocel, perforación y sobreinfección; las dos más frecuentes coinciden con lo exhibido en este caso.

Los síntomas y signos presentados por la paciente son los comunes a una queratitis infecciosa. La formación de un absceso es un signo de la misma y este puede ser tan pequeño como para ser llamado microabsceso o adquirir un tamaño que abarque toda la córnea.^(1,20)

El absceso mostrado en este caso, realiza una protrusión apical importante y provoca dificultad al parpadear; tiene un tamaño para ser clasificado como grado dos (entre dos y seis mm); por la profundidad del estroma afectado en grado tres, de cuatro grados posibles, según expone Pellegrino,⁽³⁾ quien reserva la máxima escala de cuatro, para aquellos que afectan toda la córnea, por lo que se puede considerar el absceso de la paciente estudiada de un tamaño extenso.

La infección del injerto después de una queratoplastia puede ocurrir en cualquier momento. El estudio de Castro-Cárdenas y cols.,⁽¹¹⁾ reporta un máximo de 90 meses entre el trasplante y la aparición de signos de sepsis, además, recopila información de otros cirujanos quienes reportaron hasta 81 meses; también explica que en las infecciones tardías, existe al menos un factor predisponente que altera el epitelio corneal y permite a los microorganismos iniciar un proceso infeccioso.

La vascularización corneal es el resultado de un desbalance entre factores angiogénicos y antiangiogénicos. Dentro de las enfermedades que causan este signo están las ulceraciones estromales,

las queratitis infecciosas y el rechazo al injerto, entre otras, por lo que no es sorprendente la presencia de vasos sanguíneos en un sector de la córnea.⁽²³⁾

La pérdida de la transparencia corneal es producto de la cicatrización al desaparecer la infección. Es un signo que casi siempre está presente de forma parcial o total; en dependencia de su localización será el grado de afectación visual y puede llegar a constituir indicación de retrasplante en pacientes con queratoplastia. El leucoma resultante de una zona del botón donante en la paciente, concuerda con el 40 % de opacidad parcial del injerto reportado por Castro-Cárdenas y cols.,⁽¹¹⁾

CONCLUSIONES

Los pacientes con antecedentes de queratoplastia deben acudir de inmediato al oftalmólogo ante cualquier molestia ocular y no automedicarse. El estudio microbiológico fue una práctica decisiva en la determinación de la resistencia a la ceftazidima del estafilococo coagulasa negativo en el caso que se presenta. El ingreso domiciliario contribuyó positivamente al resultado final, aún bajo los efectos de la pandemia de la COVID 19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López-Hernández S, Rodríguez-de Paz U, Hernández-Fernández Y. Queratitis infecciosa. En: Rio Torres M, Fernández Argones L, Hernández Silva JR, Ramos López M. Manual de Diagnóstico y Tratamiento en Oftalmología, 2da ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2018. p. 81.
2. Wainsztein R. Abscesos corneales. En: Chiaradía P. La Córnea en Apuros, 1ra ed. Argentina: Ediciones científicas argentinas; 2006. p. 65.
3. Pellegrino F. Abscesos de córnea. En: Chiaradía P. Córnea y Superficie Ocular, 1ra ed. Buenos Aires: Ed Journal; 2018. p. 137.
4. Díaz-López MD, García-Garrote F, Perales-Palacios I, Pescador-Martín P. Diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares. Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica 2019 Madrid: Seimc; 2019. [citado 13 Ago 2020]. Disponible en:



<https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia31A.pdf>

5. Devi J. Adelantos recientes en diagnóstico y tratamiento de queratitis bacteriana. *International Ophthalmology Clinics*. 2007 [citado 13 Ago 2020];47(3):1-6. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenido=49973>

6. Parra-Rodríguez D, García-Carmona K, Vázquez-Maya L, Bonifaz A. Incidencia de úlceras corneales microbianas en el Servicio de Oftalmología del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. *Rev Mex de Oftalmol* [Internet]. 2016 [citado 14 de mar de 2021];90(5):209-14. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0187451916000147?token=E74EC97155A5F502A62897F7B96C569F4C2CF5087780AACDFD017AEF29102B0041EE0B9BAF74FFB4CAF134BA37082A9B&originRegion=us-east-1&originCreation=20230316142951>

7. Duperet-Carvajal D, López-Hernández S, Pérez-Parra Z, Guerra-Almaguer M, Turiño-Peña H, Carballo-Wong C. Úlceras corneales bacterianas: actualización terapéutica. *Rev Cub Oftalmol* [Internet]. 2016 [citado 16 Mar 2021];29(1):99-104. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v29n1/oft11116.pdf>

8. Pérez-Delgado Z, O'Reilly-Noda D, Miña-Oliveros L, García-Hernández CD. Tratamiento de la úlcera grave de la córnea con colirio fortificado. *Rev. Méd. Electrón* [Internet]. 2018 [citado 16 Mar 2021];40(2):270-81. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v40n2/rme040218.pdf>

9. Ono T, Kawasaki Y, Chen LW, Toyono T, Shirakawa R, Yoshida J, et al. Corneal topography in keratoconus evaluated more than 30 years after penetrating keratoplasty: a Fourier harmonic analysis. *Sci Rep* [Internet]. 2020 [citado 5 Abr 2021]:[aprox. 5 páginas]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-71818-w.pdf>

10. Chiaradía P. Técnica básica de queratoplastia penetrante. En: Chiaradía P. *Córnea y superficie Ocular*, 1ra ed. Buenos Aires: Ed Journal; 2019. p. 307.

11. Castro-Cárdenas K, López-Hernández SM, Rodríguez-Rivero D, Tápanes-Fernández T, Hormigó-Puertas I, Perea CA. Características clínicas y epidemiológicas de la queratitis infecciosa en operados de queratoplastia penetrante óptica. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2013 [17 Mar 2021];26(2):379-89. Disponible en:

https://web.archive.org/web/20200318112016id_/http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v26n3/oft04313.pdf





12. Barraquer RI, de Toledo MC, Torres E. Distrofias y degeneraciones corneales, atlas y texto. Barcelona: Ed Espaxs; 2004. p. 141.
13. Consejo Argentino de Oftalmología. Protocolo de actuación para médicos oftalmólogos ante una cirugía de un paciente con covid19 positivo o con sospecha de tenerlo. [Internet]. Buenos Aires. 2020 [citado 22 Feb 2021]. Disponible en: <https://oftalmologos.org.ar/files/institucional/covid/documentos/protocolo-cirugia-pacientes-covid.pdf>
14. Castillo-Vázquez C, Molinet-Vega L, Pérez-Pacheco AI, Sablón-González R. La Oftalmología en tiempos de COVID-19. Rev Cub Oftalmol [Internet]. 2020 [citado 22 Feb 2021];33(2):876. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v33n2/1561-3070-oft-33-02-e876.pdf>
15. Sociedad Española de Oftalmología. Recomendaciones para la atención oftalmológica durante la pandemia por COVID-19 en la fase de retorno escalonado. 5^{ta} actualización. [Internet]. Junio 2020 [citado 17 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.oftalmoseo.com/documentacion/retorno-escalonado2.pdf>
16. Brad Bowling. Infecciones bacterianas. En: Kanski Oftalmología clínica: un enfoque sistemático, 8va ed. Barcelona: ELSEVIER; 2016. p 175-80.
17. Barrera-Garcel BR, Torres-Arafet A, Somoza-Mograbe JA, Marrero-Rodríguez E, Sánchez-Vega O. Algunas consideraciones actuales sobre las úlceras corneales. MEDISAN [Internet]. 2012 [citado 17 Mar 2021];16(11):1773-83. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n11/san161112.pdf>
18. Pérez-Murillo AM, Peñalosa-Suarez J, Sierra-Suarez DF. Tratamiento de Queratitis Micótica con Voriconazol y Crosslinking Corneal: Reporte de un Caso. SOCOFTAL [Internet]. 2015 [citado 17 de Mar 2021];49(2):153-63. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v28n2/oft08215.pdf>
19. Rodríguez-Rivero D, López-Hernández SM, Martín-Perera Y, Pérez-Candelaria EC, Castro-Cárdenas K, Sánchez-Acosta L. Úlceras corneales en usuarios de lentes de contacto. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2015 [citado 14 Mar 2021];28(2):220-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v28n2/oft08215.pdf>
21. Curso de ciencias básicas y clínicas. En: Academia Americana Oftalmología. Barcelona: ELSEVIER; 2011-2012. p. 158.
22. Aties-López L, Moya-Jústiz G, Milá-Pascual MC, Figueredo-Acosta IC, Brossard-Alejo G. Staphylococcus aureus y estafilococo coagulasa negativa resistentes a la meticilina. MEDISAN [Internet]. 2017 [citado 13 Mar 2021];21(12):3300-5. Disponible en:





<http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n12/san032112.pdf>

23. Moya-Cabaña A, Llamas-Durive R, Rodríguez-Acosta C, Rojas-Hernández N, Castro-Sánchez N, Méndez-Duque de Estrada AM. Incidencia y fármaco-resistencia de cepas de Staphylococcus spp aisladas de exudados conjuntivales. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2010 [citado 13 Mar 2021];23(Suppl1):568-79. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v23s1/oft12310.pdf>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Daniel Yulius Mayea-Díaz: conceptualización, curación de datos y redacción, revisión y edición.

Elizabeth Morffi-González: curación de datos, redacción, revisión y edición.

Waldemar Marrero-Ochoa: redacción, revisión y edición.

Financiación

Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila.

