



## Úlceras corneales infecciosas en el contexto de la COVID-19

### Infectious corneal ulcers in context of COVID-19

Karyna Castro-Cárdenas<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7781-8228>

Daniel Yulius Mayea-Díaz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2317-6888>

†Aldo Amado Sigler-Villanueva<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9978-8349>

Yaney Zayas-Ribalta<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7057-5227>

Elizabeth Morffi-González<sup>5</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1365-6020>

Roxana Moreno-González<sup>6</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5626-0854>

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

<sup>2</sup>Máster en Enfermedades Infecciosas. Especialista de Primer Grado en Oftalmología y Medicina General Integral. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>3</sup>Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de Segundo Grado en Oftalmología. Profesor Consultante. Investigador Titular. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>4</sup>Máster en Educación Superior. Especialista de Segundo Grado en Oftalmología y Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>5</sup>Máster en Longevidad Satisfactoria. Especialista de Primer Grado en Oftalmología y Medicina General Integral. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>6</sup>Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.





\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [karynac@infomed.sld.cu](mailto:karynac@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** las úlceras corneales causan ceguera monocular prevenible en países en desarrollo. La pandemia de COVID-19 ha impuesto condiciones de vida y trabajo atípicas, con impacto mundial en los servicios de salud.

**Objetivo:** caracterizar el comportamiento clínico-epidemiológico de las úlceras corneales infecciosas en el servicio de córnea del Centro Oftalmológico de Ciego de Ávila en el contexto de la pandemia de COVID-19.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, longitudinal, prospectivo en 48 pacientes con úlcera corneal infecciosa, atendidos desde abril de 2020 a marzo de 2021. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, tiempo de evolución pre-tratamiento, características del infiltrado, complicaciones, gravedad clínica, ingreso hospitalario y estado final corneal.

**Resultados:** predominó el sexo masculino y el grupo de 18 a 39 años. Prevalcieron los infiltrados de 5 mm o menos, paracentrales, con profundización hasta el estroma medio. La mayoría de los casos complicados o graves y todos los intervenidos, tenían más de 72 horas de evolución pre-tratamiento. Se modificaron los criterios de ingreso para aumentar la disponibilidad de camas y minimizar la cantidad de pacientes hospitalizados. El grado de opacidad final fue mayor en pacientes con tiempo de evolución pre-tratamiento prolongado. El recubrimiento conjuntival fue la cirugía más realizada, debido al impacto de la pandemia en la disponibilidad de membranas amnióticas y córneas donantes.

**Conclusiones:** la pandemia de COVID-19 impactó de forma negativa, tanto en la demora de la presentación de las personas a los servicios oftalmológicos, como en el tratamiento y actuación del personal médico y, por tanto, en la evolución de los pacientes con úlceras corneales infecciosas.

**Palabras clave:** úlcera de la córnea; queratitis; covid-19; enfermedades de la córnea; lesiones de la córnea; hipertensión ocular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Corneal ulcers cause preventable monocular blindness in developing countries. The COVID-19



pandemic has imposed atypical living and working conditions, with a global impact on health services.

**Objective:** to characterize the clinical-epidemiological behavior of infectious corneal ulcers in the cornea service of the Ciego de Ávila Ophthalmological Center in the context of the COVID-19 pandemic.

**Methods:** an observational, longitudinal, prospective study was carried out in 48 patients with infectious corneal ulcer, treated from April 2020 to March 2021. The variables analyzed were: age, sex, pre-treatment evolution time, characteristics of the infiltrate, complications, clinical severity, hospital admission and final corneal status.

**Results:** the male sex and the group from 18 to 39 years old predominated. Infiltrates of 5 mm or less, paracentral, with deepening to the middle stroma, prevailed. Most of the complicated or serious cases and all those who underwent surgery had more than 72 hours of pre-treatment evolution. Admission criteria were modified to increase bed availability and minimize the number of hospitalized patients. The final degree of opacity was greater in patients with a prolonged pre-treatment evolution time. Conjunctival resurfacing was the most performed surgery, due to the impact of the pandemic on the availability of amniotic membranes and donor corneas.

**Conclusions:** the COVID-19 pandemic had a negative impact, both on the delay in people's presentation to ophthalmological services, as well as on the treatment and performance of medical personnel and, therefore, on the evolution of patients with corneal ulcers. infectious.

**Keywords:** corneal ulcer; keratitis; covid- 19; corneal diseases; corneal injuries; ocular hypertension.

Recibido: 23/11/2021

Aprobado: 28/07/2022

## INTRODUCCIÓN

La córnea es la estructura ocular más expuesta a traumatismos y gérmenes patógenos.<sup>(1)</sup> Sus mecanismos de defensa obstaculizan la penetración de microorganismos a través del epitelio al resto de las capas.<sup>(2)</sup> De existir una alteración en estos elementos, los gérmenes oportunistas pueden invadir el tejido corneal y colonizar las capas profundas,<sup>(2)</sup> aunque también, microorganismos como: *Neisseria meningitidis*,

*Neisseria gonorrhoeae*, *Corynebacterium diptheriae*, *Haemophilus aegyptius* y *Listeria monocytogenes*, pueden penetrar al epitelio intacto.<sup>(2,3)</sup>

La úlcera corneal infecciosa se define como la infiltración de la córnea con pérdida de sustancia por la invasión de gérmenes. Sus manifestaciones clínicas y biomicroscópicas varían según el microorganismo, su patogenicidad y virulencia.<sup>(4,6)</sup> Según sus causas, pueden ser bacterianas, micóticas, virales, parasitarias o polimicrobianas.<sup>(1,5)</sup>

Numerosos factores propician el desarrollo de estas úlceras y su control constituye el pilar fundamental del tratamiento preventivo. Los traumatismos y el uso de lentes de contacto, son los factores que con mayor frecuencia se involucran en su aparición.<sup>(7-9)</sup>

La incidencia y prevalencia de la úlcera corneal varía, con tendencia al aumento, fundamentalmente en países menos desarrollados, en estrecho vínculo con factores sociodemográficos. De forma global se reportan cifras anuales de 2,5-40,3/100 000 habitantes en países desarrollados, en contraste con los países subdesarrollados que oscilan entre 113 y 799/100 000 habitantes al año.<sup>(10,11)</sup>

Alrededor del 40 % de los pacientes afectados muestran una visión óptima de 0,3 o peor al finalizar el tratamiento<sup>(3,12)</sup> y aquellos sin percepción luminosa, oscilan entre un 12 y un 15 %.<sup>(3,9,12)</sup> Estas cifras resaltan la repercusión visual devastadora de las úlceras corneales, debido a la vascularización y cicatrización corneal, además de complicaciones como el descemetocele, la perforación y la endoftalmitis. El grado de deterioro de la visión dependerá del diagnóstico precoz y del tratamiento adecuado y rápido para controlar la expansión de la infección en extensión y profundidad.

Durante la pandemia de COVID-19, en Cuba se insistió por las autoridades de salud y los medios de comunicación, en que los pacientes acudieran a los servicios de salud solo en casos precisos para evitar el contagio innecesario. En este período, la atención oftalmológica de urgencia en la provincia de Ciego de Ávila experimentó un incremento de los casos graves, debido a que el Hospital Provincial Docente de Ciego de Ávila asumió todas las urgencias de la provincia y también por la demora de muchos pacientes en acudir al hospital por temor al contagio, con retraso en el diagnóstico e implementación de los protocolos de tratamiento.

Según datos obtenidos de las hojas de cargo del cuerpo de guardia de oftalmología de este hospital, entre abril de 2020 y marzo de 2021 se atendieron 10198 pacientes, de ellos 67 presentaron úlceras corneales infecciosas (0,65 %). Estas cifras contrastan con datos de igual período entre 2018 y 2019, sin el azote

pandémico, con 20040 casos atendidos, de los cuales 164 presentaron esta enfermedad (0,80 %). Es notable que con aproximadamente la mitad de la cantidad de pacientes atendidos en el contexto de la COVID-19, el porcentaje de casos con úlceras corneales infecciosas es similar en ambos períodos, quizás debido a un uso más racional de los servicios de urgencia oftalmológica, tal como han reportado otros autores.<sup>(13)</sup>

En el Centro Oftalmológico del Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” se atienden pacientes con úlceras corneales de toda la provincia, que requieren diagnóstico y tratamiento rápido y certero para minimizar las complicaciones y el deterioro visual subsecuente. El objetivo del presente estudio fue caracterizar el comportamiento clínico-epidemiológico de las úlceras corneales infecciosas en el servicio de córnea del Centro Oftalmológico de Ciego de Ávila, en el contexto de la pandemia de COVID-19.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo con los pacientes diagnosticados de úlcera corneal infecciosa en el servicio de córnea del Centro Oftalmológico perteneciente al Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”, durante el período de abril de 2020 a marzo de 2021.

A los pacientes se les realizó una evaluación oftalmológica detallada mediante biomicroscopia anterior, tinción con fluoresceína, tensión ocular bidigital, ultrasonido ocular y fondo de ojo, en aquellos donde la opacidad corneal lo permitió. Se examinó la úlcera corneal; se buscaron elementos como la presencia de cuerpos extraños y otras condiciones oculares asociadas y se tomó muestra para el examen directo y cultivo.

La úlcera corneal infecciosa se consideró ante la existencia de pérdida de tejido corneal con infiltración estromal y signos de inflamación. Los pacientes iniciaron el tratamiento empírico con antimicrobianos tópicos, según las características clínicas presentadas. Se siguió el protocolo de tratamiento aprobado e implementado a nivel nacional y según la disponibilidad de medicamentos. La frecuencia del seguimiento se determinó según la evolución de la úlcera hasta la determinación del alta médica, dada por la ausencia de síntomas y signos clínicos.

Se incluyeron los pacientes diagnosticados con úlcera corneal infecciosa en la consulta de córnea, que

consintieron participar en la investigación (56), de los cuales se excluyeron los pacientes con datos incompletos en las historias clínicas debido a ausencias en las consultas de seguimiento, para una muestra de 48 pacientes.

La información se obtuvo mediante la revisión de historias clínicas ambulatorias y hospitalarias. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, tiempo de evolución pre-tratamiento, características del infiltrado, complicaciones, gravedad clínica, ingreso hospitalario y estado final de la córnea.

Se estableció como tiempo de evolución pre-tratamiento el período entre el inicio de los síntomas y el comienzo del tratamiento especializado. Se determinó como úlcera central aquellas con localización del infiltrado dentro de los 4 mm centrales, paracentral entre los 4 y los 8 mm del centro, periférica si se situaba a más de 8 mm del vértice y total, ante una expansión en toda la superficie corneal.

El hipopion, el descemetocèle, la perforación corneal y la extensión a esclera, son signos críticos de las úlceras corneales y constituyen además, criterios de gravedad,<sup>(14)</sup> por lo que fueron considerados complicaciones.

La gravedad clínica se determinó según los protocolos cubanos actuales,<sup>(14)</sup> por la presencia de uno o más de los siguientes signos: rápida progresión, infiltrado corneal mayor de 5 mm de diámetro o que afecta más de dos tercios de superficie o un tercio interno corneal, riesgo inminente, o presencia de perforación corneal, extensión a esclera o estructuras intraoculares, hipopion.

Se consideraron opacidades parciales los leucomas con una superficie menor o igual a 6 mm, sin afectación completa del área pupilar y opacidad total en extensiones mayores de 6 mm, o afectación total del área pupilar.

Las variables se extrajeron en un modelo de recogida de información y se registraron en una base de datos en Excel. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, unidades de medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión.

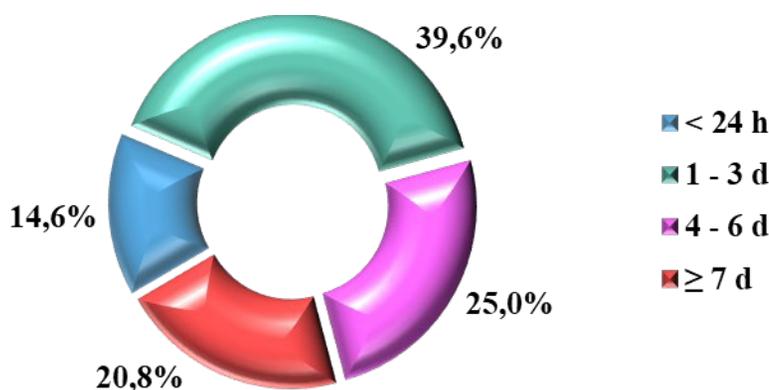
Los datos obtenidos solo se emplearon con finalidad científica, no se incluyeron datos de identificación de los pacientes y se respetaron los principios del código de Nuremberg y la *Declaración de Helsinki*.<sup>(15)</sup>

## RESULTADOS

Se estudiaron 48 pacientes con diagnóstico de úlcera corneal infecciosa, todos con presentación

monocular. Hubo un predominio del sexo masculino (56,30 %), para una proporción masculino: femenino de 1,3:1. El grupo más afectado fue el de 18 a 39 años (37,50 %) y la edad promedio fue de 43 (4-74) años.

El tiempo promedio de evolución pre-tratamiento fue de cuatro días (cinco horas-12 días). La mayoría de los pacientes (39,60 %), acudieron a la consulta de oftalmología entre el primer y el tercer día de iniciados los síntomas. Solo el 14,60 % se diagnosticó antes de las 24 horas, el 54,20 % en las primeras 72 horas y el 81,30 % en los primeros siete días (Figura 1).



**Fig. 1** - Distribución de los pacientes de acuerdo al tiempo de evolución pre-tratamiento.

Fuente: historia clínica.

Las úlceras paracentrales fueron las más frecuentes (41,70 %). El tamaño promedio del infiltrado fue de 4,9 mm (2-12 mm) y la mayoría de los pacientes presentaron úlceras de 5 mm o menos (62,50 %). Predominaron los infiltrados con afectación del tercio medio (41,70%) y en el 75,00% de los pacientes, el infiltrado había profundizado al estroma medio o posterior. (Tabla 1)

**Tabla 1** - Distribución de los pacientes según las características del infiltrado

Características del infiltrado	No.	%
Localización		
. Central	16	33,30

. Paracentral	20	41,70
. Periférico	9	18,80
. Total	3	6,30
Tamaño		
≤ 5 mm	30	62,50
> 5 mm	18	37,50
Profundidad		
. Tercio anterior	12	25,00
. Tercio medio	20	41,70
. Tercio posterior	16	33,30

Fuente: historia clínica.

N= 48

El 45,80 % presentó complicaciones (Figura 2). La más frecuente fue la hipertensión ocular secundaria (27,10 %). El 18,80 % presentó perforación corneal, descemetocele o ambos, durante su evolución y el 20,80 % desarrolló hipopion. El 77,30 % de los complicados tenían más de 72 horas de evolución pre-tratamiento y solo uno de los pacientes diagnosticados en las primeras 24 horas, presentó complicaciones.

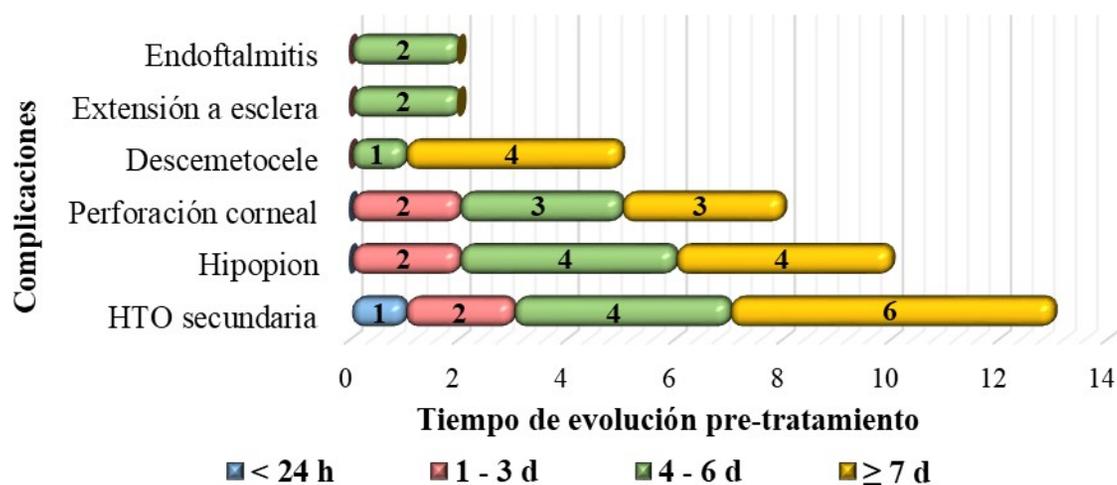


Fig. 2 - Complicaciones presentadas según el tiempo de evolución pre-tratamiento.

Fuente: historia clínica.

Predominaron las úlceras graves (54,20 %), de los cuales, el 73,10 % acudió a la consulta de oftalmología después de 72 horas del inicio de los síntomas. El 86,40 % de las úlceras no graves, fueron atendidas en las primeras 72 horas. (Fig. 3)

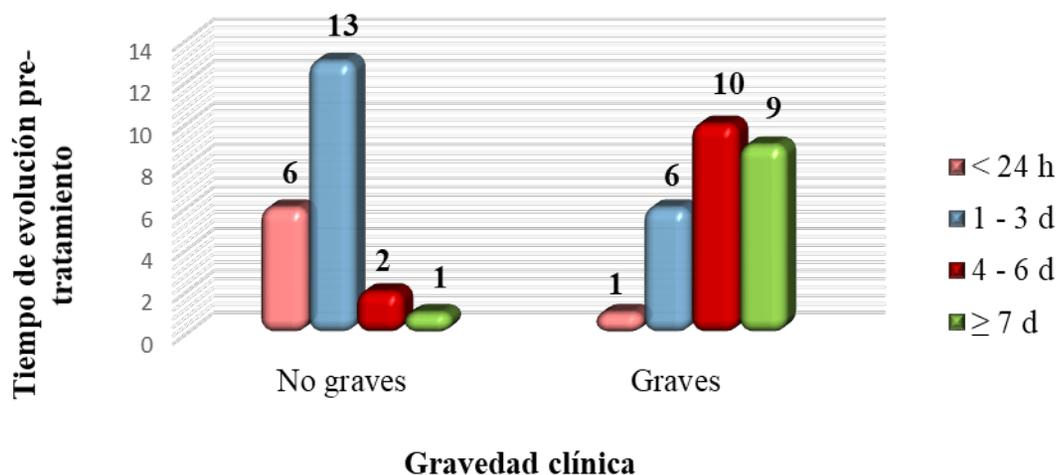


Fig. 3 - Tiempo de evolución pre-tratamiento según la gravedad clínica de la úlcera corneal.

Fuente: historia clínica.

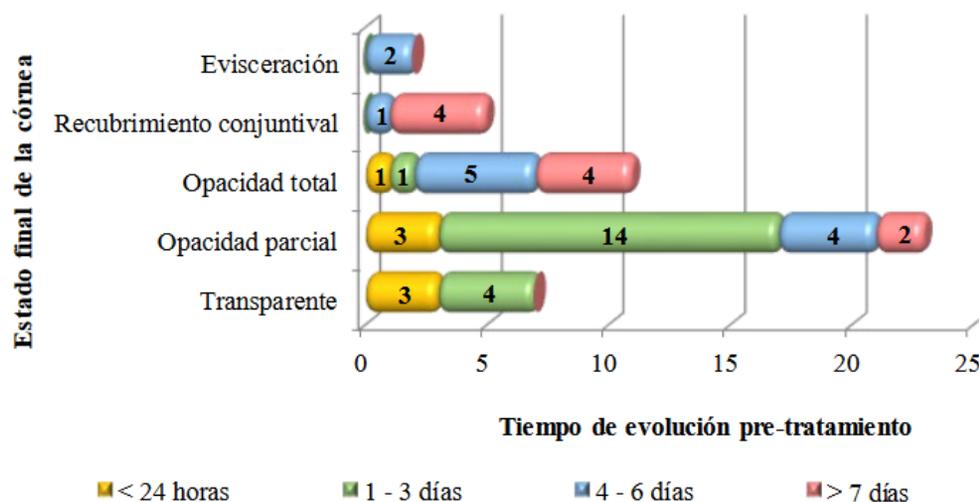
A la mayoría de los pacientes se les realizó seguimiento ambulatorio (89,60 %) en la consulta de córnea, se incluyeron 22 casos con úlceras corneales graves que representaron el 84,60 % de los pacientes con criterio de gravedad ocular. Fueron ingresados cinco pacientes, con una estadía hospitalaria promedio de 16 (4-30) días. (fig. 4)



**Fig. 4 - Ingresos hospitalarios según la gravedad clínica de la úlcera corneal.**

Fuente: historia clínica.

Solo el 14,60 % de los casos conservó la transparencia corneal. Se atendieron en las primeras 72 horas todos los pacientes que al alta presentaban la córnea transparente y el 73,90 % de aquellos con opacidad parcial. El 22,90 % mostró opacidad total al alta y en el 14,60 % se realizó tratamiento quirúrgico, en ambos grupos la mayoría de los casos acudieron al Centro Oftalmológico a partir del cuarto día del inicio de las manifestaciones clínicas. La cirugía más realizada fue el recubrimiento conjuntival (10,4 %) (Figura 5).



**Fig. 5 - Estado final de la córnea según el tiempo de evolución pre-tratamiento**

Fuente: historia clínica.

## DISCUSIÓN

Se informa por varios autores sobre una mayor frecuencia de úlceras corneales en el sexo masculino, con estimaciones que van desde 56,00 % hasta 79,70 %, <sup>(8,12,16-18)</sup> similar a lo encontrado en este trabajo (56,30 %) , para una relación masculino-femenino de 1,3:1, al igual que lo encontrado en la India donde se informan cifras de 1,3-1,61:1, <sup>(19, 20)</sup> y de 2:1 en Paraguay. <sup>(3)</sup> Esto se ha relacionado con una mayor

participación de los hombres en actividades agrícolas, al aire libre y exposición frecuente a material particulado<sup>(21)</sup>

Las úlceras corneales afectan a personas de todas las edades.<sup>(11)</sup> La edad promedio en este estudio fue de 43 años (4-74), similar a lo encontrado en otras investigaciones, con valores de que van desde 44 a 47,9.<sup>(8,12,16)</sup>

Otros estudios informan de un predominio entre los 30 y 60 años, en estrecho vínculo con traumatismos oculares en profesiones de riesgo como campesinos y obreros.<sup>(11,12,21)</sup> En el presente estudio, la mayoría de los pacientes tenían entre 18 y 59 años (70,80 %), que son las edades de mayor actividad laboral, en especial en los hombres del grupo de 18 a 39 años (37,50 %).

Un adecuado examen oftalmológico posibilita implementar un tratamiento médico preventivo e individualizado según la historia epidemiológica y clínica. De lo contrario, pequeñas erosiones corneales secundarias a traumatismos, lentes de contacto y otros factores de riesgo, pueden constituir el punto de partida de una ulceración corneal.

Algunos estudios informan variabilidad en el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la presentación en las consultas médicas. En Uganda se reportó un tiempo medio de 11 días (0–370)<sup>(12)</sup> y los Emiratos Árabes Unidos notificaron 17 días (1-30).<sup>(8)</sup> El tiempo de evolución pre-tratamiento medio (fue de cuatro días, 5 horas-12 días), ostensiblemente menor que en los países citados y puede estar relacionado con la educación en salud de la población cubana y la disponibilidad de varios servicios de oftalmología en la provincia. Dado que la accesibilidad a estos servicios estuvo condicionada por el temor al contagio y las restricciones de la movilidad para controlar la propagación de la COVID-19, se conjetura que estas cifras hubieran sido menores en otro momento.

El 54,20 % de los casos se atendieron antes de 72 horas de iniciados los síntomas y el 81,30 % en los primeros siete días; en contraste, Arunga y cols.,<sup>(12)</sup> informan que el 7,00 % acudió a consulta en los tres primeros días y Baruah y cols.<sup>(19)</sup> que el 54,00 % entre 1 y 7 días de evolución. El *Bhaktapur Eye Study*<sup>(22)</sup> informó que ninguno de los pacientes con traumas oculares que iniciaron antibioticoterapia profiláctica tópica antes de 18 horas, desarrolló úlcera corneal; sin embargo, el número de casos aumentó exponencialmente según se retrasó el tratamiento. Se plantea una relación entre el tiempo de presentación en los servicios de salud y la visión, con menor deterioro visual en los pacientes que se presentan con menos tiempo de evolución.<sup>(12)</sup>

Para evaluar la evolución de esta enfermedad, se deben registrar detalladamente las características del infiltrado, sobre todo, su extensión y profundidad, e incluir el gráfico de la lesión mediante fotografías o dibujos. Estos elementos pueden proporcionar criterios de gravedad en las úlceras corneales útiles para tomar decisiones respecto al ingreso y el tratamiento.

Varios estudios reportan hasta el doble (66-68,50 %)<sup>(3,4)</sup> de la localización central obtenida en esta investigación (33,30 %), aunque no definen la localización paracentral, por lo que es posible que algunos casos se redefinan como paracentrales al aplicar los criterios del presente estudio. Las úlceras centrales afectan el eje visual y a menudo condicionan un deterioro de la visión, solo reversible con la realización de una queratoplastia óptica.

Gotekar y cols.<sup>(20)</sup> informaron un 38,23 % de los pacientes con esta localización y un 45,59 % con úlceras paracentrales, resultados similares a los de este trabajo con 33,30 % y 41,70 % respectivamente. Se reporta en otros estudios, un predominio de las úlceras de cinco mm o menos en más de la mitad de los pacientes,<sup>(3,20)</sup> lo cual coincide con el 62,50 % obtenido, con un tamaño promedio de 4,9 mm (2-12 mm). En solo el 25,00 % de los casos el infiltrado se mantuvo superficial, la tercera parte presentaba infiltración séptica del tercio interno corneal y hay que destacar que en el 75,00 % la infiltración profundizó al estroma medio o posterior. Pérez-Delgado y cols.<sup>(1)</sup> informaron un 52,10 % con úlcera corneal profunda, aunque no establecen los criterios de definición de esta variable.

Durante la evolución de esta enfermedad pueden desarrollarse complicaciones fundamentalmente ante factores de riesgo o tratamiento tardío. Estas se presentaron en el 45,80 % de los pacientes, superior a lo reportado en otras provincias del país, con una distribución demográfica y accesibilidad a los servicios de salud similares, pero realizadas antes de la actual pandemia, con cifras entre 15,2 y 39,1 %.<sup>(1,4,9,18)</sup> La mayoría de los complicados tenían más de 72 horas de evolución pre-tratamiento (77,30 %), posiblemente debido a las restricciones en la movilidad intermunicipal y al temor al contagio por la COVID-19.

La hipertensión ocular, es una complicación frecuente, por la disminución del drenaje del humor acuoso secundario a la obstrucción inflamatoria de la malla trabecular.<sup>(23)</sup> Duperet-Carvajal y cols.,<sup>(24)</sup> la notificaron en el 8,30 % de los casos, cifra muy inferior al 27,10 % obtenido en esta investigación, donde el 20,80 % se diagnosticó en pacientes con tratamiento después de 72 horas, cuando el globo ocular presentaba una inflamación destacable.

El 20,80 % presentó hipopion, inferior a lo reportado en países como la India con cifras de 27,84 %<sup>(20)</sup> y 42,00 %<sup>(19)</sup> y los Emiratos Árabes Unidos<sup>(8)</sup> con 39,20 %.

El descemetocele y la perforación, son complicaciones comunes de las úlceras corneales graves, con cifras entre 5,40 y 15,00 % para el primero<sup>(4,9,18,24)</sup> y entre 7,20 y 19,20 % para el segundo,<sup>(4,16,18,24)</sup> similar al 10,40 % y 16,70 % respectivamente encontrado en esta investigación, donde de manera general, el 18,80 % de los casos presentó perforación corneal, descemetocele o ambos, durante su evolución. Estas complicaciones se producen, cuando la lisis estromal profundiza y alcanza la membrana de Descemet, que inicialmente protruye de forma globular (descemetocele) que resiste el efecto de la presión intraocular y posteriormente se perfora con salida de humor acuoso y en algunos casos, de otras estructuras intraoculares.<sup>(25)</sup>

Los dos casos (4,80 %) con extensión escleral del proceso infeccioso que desarrollaron endoftalmitis, constituyeron un hallazgo análogo a otras investigaciones nacionales con cifras que van desde 2,2<sup>(4)</sup> hasta 8,60 %.<sup>(1)</sup> Esta complicación puede traer como resultado la pérdida del globo ocular.<sup>(2)</sup>

En Cuba, algunos autores señalan que la úlcera corneal grave, es el segundo motivo de ingreso en los servicios oftalmológicos y la principal causa de estadía hospitalaria prolongada.<sup>(17,18)</sup> En el país el protocolo establece el ingreso de estos pacientes, para diagnosticar y tratar precozmente complicaciones que resulten un peligro potencial para el globo ocular.<sup>(14)</sup>

La mayoría de los pacientes (54,20 %) presentaron criterio de gravedad ocular, de ellos, el 73,10 % tenían más de 72 horas de evolución pre-tratamiento. Por el contrario, el 86,40 % de las úlceras no graves, fueron atendidas en las primeras 72 horas.

En el período estudiado, las úlceras corneales representaron el 23,80 % de los ingresos oftalmológicos, superior a lo informado en el Hospital “Arnaldo Milián Castro” de Santa Clara, donde constituyeron el 11,40 % del total de ingresos entre 2016 y 2019,<sup>(18)</sup> período pre-pandémico.

Para aumentar la disponibilidad de camas hospitalarias, minimizar la permanencia de pacientes y reducir el riesgo de contagio por el SARS-CoV-2, se modificaron los criterios de ingreso. Se realizó seguimiento ambulatorio al 89,60 % de los casos, incluidos 22 con úlceras graves que representan el 84,60 % de los pacientes con gravedad ocular.

Fueron ingresados solo cinco pacientes, con una estadía hospitalaria promedio de 16 (4-30) días, mayor que lo reportado en Villa Clara, Cuba<sup>(18)</sup> con 8,4 (4-15) días y superior también en cuanto a la estadía

media, a lo informado en Al-Ain, Emiratos Árabes Unidos,<sup>(8)</sup> con 10,6 (1-60) días.<sup>(9)</sup> Estos resultados pudieran estar condicionados por el ingreso de pacientes con complicaciones muy graves y evoluciones tórpidas, que requerían un tiempo prolongado para estabilizar el cuadro ocular.

De los cuatro pacientes ingresados con criterio de gravedad, dos desarrollaron extensión escleral y endoftalmitis. El tercer paciente fue ingresado por residir en un municipio alejado del Centro Oftalmológico, lo que dificultaba su seguimiento debido a las limitaciones en la transportación intermunicipal. Por último, el cuarto caso, desarrolló hipertensión ocular secundaria refractaria a tratamiento, que requirió medicación endovenosa para su control.

Para lograr la resolución del cuadro infeccioso, se inicia antibioticoterapia empírica tópica de amplio espectro precozmente, a menos que exista sospecha clínica de otra causa, en cuyo caso se modificará el esquema terapéutico.<sup>(14)</sup> En las úlceras graves se emplean colirios fortificados para elevar las concentraciones antimicrobianas y, por ende, la biodisponibilidad corneal. El protocolo de tratamiento aprobado e implementado a nivel nacional, fue seguido de manera parcial por inestabilidad en el suministro de medicamentos, en especial, los antibióticos. Estos experimentaron un alza en el consumo hospitalario, por el aumento de las bronconeumonías secundarias a la COVID-19. Se indicaron los antibióticos tópicos fortificados, en dependencia de la disponibilidad de medicamentos del hospital.

El estado final del globo ocular una vez controlada la infección, varía en dependencia fundamentalmente de la extensión y profundidad de la ulceración, las complicaciones presentadas y la conservación de la integridad anatómica del órgano visual.

La transparencia corneal se conservó solo en el 14,60 % de los casos; se observó, a medida que aumentaba el grado de opacidad de la córnea, un incremento del tiempo de evolución pre-tratamiento. De esta manera, en las primeras 72 horas desde el inicio de los síntomas, se atendieron todos los pacientes que al alta presentaban una córnea transparente, el 73,90 % de los que presentaban opacidad parcial y el 18,20 % de los casos con opacidad total. Los leucomas son una complicación tardía de las úlceras corneales si la infección profundiza y coloniza el estroma, y provoca opacificación por destrucción hística y el subsecuente deterioro visual,<sup>(2)</sup> y son la tercera causa de las indicaciones generales de queratoplastia, en estos casos, con fines ópticos.<sup>(1,9,17)</sup>

En el 37,50 % de los pacientes, la córnea mostró un gran deterioro por la presencia de opacidad total o por la necesidad de realizar una intervención quirúrgica, estos últimos acudieron al Centro Oftalmológico

a partir del cuarto día del inicio de las manifestaciones clínicas.

Se realizó el tratamiento quirúrgico en el 14,60 % de los casos, análogo al 17,40 % reportado por Pérez-Delgado y cols.<sup>(1)</sup> Otras investigaciones obtuvieron resultados superiores, con 27,50 %<sup>(9)</sup> y 42,85 %.<sup>(1)</sup> Todos los pacientes que requirieron cirugía, tenían más de 72 horas de evolución pre-tratamiento y presentaban complicaciones graves.

La técnica quirúrgica más empleada fue el recubrimiento conjuntival, realizada a cinco pacientes (10,4 %), similar otros estudios, con cifras entre el 8,60 y el 15,00 %.<sup>(1,9)</sup> Otros autores mostraron valores superiores con el 27,60 % de pacientes operados con algún tipo de recubrimiento conjuntival.<sup>(16)</sup> Esta técnica consiste en el injerto de conjuntiva en la córnea para cubrir adelgazamientos o perforaciones a modo de vendaje natural. Debe utilizarse en perforaciones menores de 3 mm porque no garantiza un soporte tectónico por sí solo<sup>(1,2,26)</sup> y se realiza generalmente si no se dispone de membrana amniótica o córnea donante.<sup>(26)</sup>

Los injertos de membrana amniótica y las queratoplastias tectónicas y terapéuticas, son los procedimientos quirúrgicos más utilizados en pacientes con descemetocele o perforación, producidos por úlceras infecciosas. Esta enfermedad se encuentra en la lista de indicaciones de procedimientos corneales de urgencia, reportados en la declaración de consenso de la Sociedad Oftalmológica de la India y la Asociación de Banco de Ojos de ese país durante la época de COVID-19.<sup>(27)</sup>

La pandemia tuvo un impacto secundario en la disponibilidad de membranas amnióticas y de córneas donantes.<sup>(28,29)</sup> Aunque no hay evidencias de transmisión del virus SARS-CoV-2 a través del tejido ocular,<sup>(30,31)</sup> autores e instituciones de varios países recomiendan excluir a donantes con PCR-TR (transcriptasa reversa-reacción en cadena de la polimerasa) positivo a SARS-CoV-2 o con manifestaciones clínicas de COVID-19, contactos de casos confirmados o sospechosos en los últimos 14 días y los fallecidos de causa indeterminada.<sup>(27,29,31)</sup> Estas sugerencias redujeron el número de posibles donantes.

Cuando no es posible controlar la infección y la úlcera corneal evoluciona a una endoftalmitis sin respuesta al tratamiento, se debe eviscerar el globo ocular. Esta técnica fue realizada en dos pacientes (4,20 %), similar a lo reportado por Frómeta-Ávila y cols.,<sup>(9)</sup> (3,50 %) e inferior a lo informado Castellanos-Franco y cols.<sup>(16)</sup> donde el 20,40% de los ojos afectados fueron eviscerados.

La principal limitación de este estudio fue la imposibilidad de evaluar la agudeza visual como variable

en la totalidad de los casos, debido a la necesidad de limitar durante el pico epidémico, el número de pacientes atendidos en el Centro Oftalmológico. A la mayoría de los pacientes se les realizó el seguimiento en una consulta provisional, habilitada solo con el equipamiento imprescindible, para el seguimiento de casos con un estado ocular grave o de cuidado.

Los resultados pueden tenerse en cuenta para lograr una organización más efectiva en la atención a los pacientes con úlceras corneales infecciosas en tiempos de graves epidemias y pudiera hacerse extensivo al resto de las urgencias y emergencias oftalmológicas, en aras de establecer un diagnóstico precoz e instaurar rápidamente el tratamiento, para minimizar el número de complicaciones oculares.

## CONCLUSIONES

La pandemia de COVID-19 repercutió de forma negativa en la presentación, tratamiento y actuación del personal médico y por tanto en la evolución de los pacientes con úlceras corneales infecciosas. La mayor parte de los casos con complicaciones o criterio de gravedad ocular, al igual que la totalidad de los que requirieron tratamiento quirúrgico por presentar complicaciones graves, se atendieron después de 72 horas de evolución pre-tratamiento.

Se realizó por lo general seguimiento ambulatorio, solo se ingresaron casos con evolución tórpida, necesidad de tratamiento hospitalario o dificultad para el seguimiento por restricciones en la movilidad intermunicipal. El grado de opacidad corneal fue superior en pacientes con tiempo de evolución pre-tratamiento prolongado. La técnica quirúrgica más empleada fue el recubrimiento conjuntival debido al impacto secundario de la pandemia de COVID-19 en la disponibilidad de membranas amnióticas y de córneas donantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez-Delgado Z, O'Relly-Noda D, Miña-Oliveros L, García-Hernández CS. Tratamiento de la úlcera grave de la córnea con colirio fortificado. Rev Méd Electrón [Internet]. 2018 Ene-Feb [citado 5 sep 2021];40(2). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2502/3766>

2. Duperet-Carvajal D, López-Hernández S, Pérez-Parra Z, Guerra-Almaguer M, Turiño-Peña H, Carballo-Wong C. Úlceras corneales bacterianas: actualización terapéutica. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2016 [citado 22 oct 2021];29(1):99-104. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcuboft/rco-2016/rco161k.pdf>
3. Ku-Lozano JK, Samudio M, Penniecook-Sawyers J, Abente S, Duré C. Características clínico-epidemiológicas y evolución del tratamiento en pacientes con úlceras corneales. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud [Internet]. 2019 [citado 18 oct 2021];17(1):16-24. Disponible en: <http://archivo.bc.una.py/index.php/RIIC/article/view/1514/1495>
4. Duperet-Carvajal D, Escobar-Yéndez NV, Guzmán-Pérez N, Pérez-Infante Y, Miranda-Ruiz M. Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con úlcera corneal grave. Actamed [Internet]. 2020 [citado 3 jul 2021];21(3):e112. Disponible en: <http://www.revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/view/112>
5. Saleh LH. Epidemiology and etiology of corneal ulcer worldwide systematic review. Int. J. Adv. Res [Internet]. 2017 [citado 20 jul 2021];5(1):198-204. Disponible en: [http://www.journalijar.com/uploads/931\\_IJAR-14451.pdf](http://www.journalijar.com/uploads/931_IJAR-14451.pdf)
6. 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 31 jul 2021];16(11):1772-173. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368445224016.pdf>
7. López-Hernández SM, Castañeda-Rojas JS, Castillo-Pérez A, Moreno-Ramírez ME, Fernández K, Guerra-Almaguer M. Factores predisponentes a queratoplastia terapéutica en los pacientes con úlcera grave de la córnea. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2019 [citado 3 jul 2021];32(2):e730. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762019000200006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000200006&lng=es)
8. AlMahmoud T, Elhanan M, Elshamsy MH, Alshamsi HN, Abu-Zidan FM. Management of infective corneal ulcers in a high-income developing country. Medicine [Internet]. 2019 [citado 25 jul 2021];98:51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6940151/>
9. Frómeta-Ávila M, Díaz-Matos M, Cobas-Díaz L. Úlceras corneales en pacientes atendidos en el Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, Guantánamo 2014-2019. Rev Inf Cient [Internet]. 2020 [citado 16 ago 2021];99(1):38-45. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2727>



10. Ung L, Bispo PJM, Shanbhag SS, Gilmore MS, Chodosh J. The persistent dilemma of microbial keratitis: Global burden, diagnosis, and antimicrobial resistance. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2019 [citado 12 jul 2021];64(3):255–271. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7021355/>
11. Jeng-Ting DS, Shan-Ho Ch, Deshmukh R, Said DG, Dua HS. Infectious keratitis: an update on epidemiology, causative microorganisms, risk factors, and antimicrobial resistance. *Eye* [Internet]. 2021 [citado 1 ago 2021];35:1084-1101. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-020-01339-3>
12. Arunga S, Kintoki GM, Mwesigye J, Ayebazibwe B, Onyango J, Bazira J, et al. Epidemiology of microbial keratitis in Uganda: a cohort study. *Ophthalm Epidemiol* [Internet]. 2020 [citado 16 ago 2021];27(2):121-131. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09286586.2019.1700533>
13. García-Lorente M, Zamorano-Martín F, Rocha-de Lossada C, Rodríguez-Calvo de Mora M. ¿Se ha hecho un uso más racional de los servicios de urgencias oftalmológicas ante la pandemia por COVID-19?. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2020 [citado 16 ago 2021];95(9):467-468. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7241377/pdf/main.pdf>
14. López-Hernández SM, Rodríguez-de Paz U, Hernández-Fernández Y. Queratitis infecciosa. En: *Oftalmología. Diagnóstico y tratamiento. Segunda Ed. La Habana: ECIMED; 2018:81-85.*
15. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 16 agos 2021]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI\\_2013.pdf](http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf)
16. Castellanos-Franco TE, Muñoz-Solórzano B, Saucedo-Rodríguez LR, Becerra-Cota MG. Queratitis infecciosas en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. *Rev MD* [Internet]. 2017 [citado 6 Ago 2021];9(1):5-10. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2017/md1711.pdf>
17. Pérez-Parra Z, Arpasi-Huanca NL, Padilla-González CM, Castillo-Pérez A, Guerra-Almaguer M. Comportamiento clinicoepidemiológico de los pacientes con diagnóstico de úlcera grave de la córnea. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2016 [citado 19 jul 2021];29(2):260-270. Disponible en:





[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762016000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762016000200008)

18. Pérez-Vázquez N, Peña-Mollineda D, Rodríguez-Milán Y, Cardet-Sánchez C. Características clínico-epidemiológicas en pacientes hospitalizados con úlcera grave de la córnea. Acta méd. centro [Internet]. 2021 [citado 12 sep 2021];15(1):20-28. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1296/1411>
19. Baruah M, Das RK, Agarwalla V, Basyach P. Corneal ulcer: an epidemiological, microbiological and clinical study of cases attending Assam medical college and hospital, Dibrugarh, India. Int J Res Med Sci [Internet]. 2020 [citado 2 jul 2021];8(3):1076-80. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sea-212192>
20. Gotekar RB, Mandlik HR, Konduskar RD, Joshi AK. Study of clinical and microbiological profile of infective corneal ulcers at a tertiary care hospital in western Maharashtra. Trop J Ophthalmol Otolaryngol [Internet]. 2020 [citado 2 jul 2021];5(5):100-105. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/713e/1b68a0e051777f58b7b86a83ad3872603f4a.pdf>
21. Mestre-Aristizábal CE, Urquiza-Suárez YL, Montero-Gil JO. Úlceras corneales en el Hospital San Vicente de Arauca 2011 – 2012, estudio descriptivo. MedUNAB [Internet]. 2017 [citado 3 jul 2021];19(3):203-210. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/2194>
22. Upadhyay MP, Karmacharya PC, Koirala S, Shah DN, Shaky S, Shrestha JK, et al. The Bhaktapur eye study: ocular trauma and antibiotic prophylaxis for the prevention of corneal ulceration in Nepal. Br J Ophthalmol [Internet]. 2001 [citado 31 jul 2021];85:388-392. Disponible en: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/85/4/388.full.pdf>
23. Piloto-Díaz I, Fumero-González FY, Coba-Peña MJ. Glaucoma inflamatorio. En: Oftalmología. Diagnóstico y tratamiento. Segunda Ed. La Habana: ECIMED; 2018:125-128.
24. Duperet-Carvajal D, Escobar-Yéndez NV, Hernández-Silva JR, Isaac-Echezarreta Y, Pérez-Infante Y. Ozonoterapia como tratamiento coadyuvante en la úlcera corneal grave bacteriana. Rev Inf Cient [Internet]. 2021 [citado 6 oct 2021];100(3):e3500. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3500>
25. Agarwal R, Nagpal R, Todi V, Sharma N. Descemetocoele. Surv Ophthalmol [Internet]. 2021 [citado 3 sep 2021];66(1):2-19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33058926/>
26. Hernández-Fernández Y, Pérez-Parra Z, León-Rodríguez Y, Cabrera-Laza M, Castillo-Pérez AC,



- Fernández-García O. Recubrimiento conjuntival en afecciones corneales. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2018 [citado 3 jul 2021];31(4):25-33. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762018000400004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762018000400004&lng=es)
27. Sharma N, D'Souza S, Nathawat R, Sinha R, Gokhale NS, Fogla R, et al. All India Ophthalmological Society - Eye Bank Association of India consensus statement on guidelines for cornea and eyebanking during COVID-19 era. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2020 [citado 1 Nov 2021];68(7):1258-1262. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7574107/pdf/IJO-68-1258.pdf>
28. de la Colina JD, Acera-Osa A, Vecino-Cordero E. COVID-19. Su impacto en Oftalmología. Gac Med Bilbao [Internet]. 2020 [citado 14 sep 2021];117(2):134-136. Disponible en: <http://gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/viewFile/775/785>
29. Tello-Medina RI, Verdiguél-Sotelo K. Consideraciones para la donación y trasplante de tejido ocular en México durante la pandemia de COVID-19. Rev Mex Traspl [Internet]. 2020 [citado 1 nov 2021];9(Suppl: 2):216-221. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/trasplantes/rmt-2020/rmts202j.pdf>
30. Bayyoud T, Iftner A, Iftner T, Bartz-Schmidt KU, Rohrbach JM, Ueffing M, et al. Absence of severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 RNA in human corneal tissues. Cornea [Internet]. 2020 [citado 1 Nov 2021];001-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7446983/pdf/cornea-publish-ahead-of-print-10.1097.ico.0000000000002479.pdf>
31. Moshirfar M, Odayar VS, McCabe SE, Ronquillo YC. Corneal Donation: Current Guidelines and Future Direction. Clin Ophthalmol [Internet]. 2021 [citado 1 nov 2021];15:2963–2973. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8285277/pdf/opth-15-2963.pdf>

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Contribuciones de los autores



Karyna Castro-Cárdenas: concepción y diseño del trabajo, revisión documental y bibliográfica, selección de la muestra de estudio, obtención y recolección de resultados, aporte de pacientes, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito y aprobación de su versión final.

Daniel Yulius Mayea-Díaz: recolección y obtención de resultados, análisis e interpretación de datos, revisión documental y bibliográfica, aporte de pacientes, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

Aldo Amado Sigler-Villanueva: obtención y recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, asesoría metodológica, revisión crítica del manuscrito.

Yaney Zayas-Ribalta: obtención y recolección de resultados, asesoría metodológica, revisión crítica del manuscrito y aprobación de su versión final.

Elizabeth Morffi-González: obtención y recolección de resultados, aporte de pacientes, aprobación de su versión final.

Roxana Moreno-González: revisión documental y bibliográfica, aprobación de su versión final.

### **Financiación**

Hospital General Provincial “Dr. Antonio Luaces Iraola”

