

**Factores predisponentes a queratoplastia terapéutica en los pacientes  
con úlcera grave de la córnea**

Predisposing factors for therapeutic keratoplasty in patients  
with severe corneal ulcer

Silvia M. López Hernández<sup>1\*</sup>

Jhony Sandro Castañeda Rojas<sup>1</sup>

Alexeide Castillo Pérez<sup>1</sup>

Mildrey E Moreno Ramírez<sup>1</sup>

Keyli Fernandez<sup>1</sup>

Michel Guerra Almaguer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: silvial@infomed.sld.cu

---

**RESUMEN**

**Objetivo:** Describir los factores predisponentes a la queratoplastia terapéutica en los pacientes con úlcera grave de la córnea.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con una muestra de 64 pacientes que fueron operados en el Servicio de Córnea del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer, de enero del año 2011 a diciembre de 2014.

**Resultados:** La muestra se caracterizó según las variables sociodemográficas edad (promedio de  $51,3 \pm 2,9$ ); sexo (el 67,2 % correspondió al masculino); y grupos etarios de riesgo (el 83,3 % fueron agricultores y el 74,6 % urbanos). Los traumatismos más frecuentes fueron ocasionados por cuerpos extraños (26,6 %), lentes de contacto (9,4 %) y quemaduras por agentes químicos (6,3 %). Los pacientes recibieron tratamiento en el 82,8 % durante  $22,5 \pm 4,6$  días previos al ingreso y 6,9 días antes de la queratoplastia. Los resultados microbiológicos revelaron un 88,2 % de positividad. Los hongos filamentosos y las bacterias fueron los aislamientos más frecuentes.

**Conclusiones:** El sexo masculino, las labores agrícolas, el tratamiento ambulatorio con un tiempo de duración previo a la queratoplastia entre 18 y 27 días y los hongos filamentosos como agente etiológico se consideran factores de riesgo a queratoplastia terapéutica en las úlceras corneales.

**Palabras clave:** Úlcera corneal; trauma ocular; queratoplastia terapéutica.

---

## ABSTRACT

**Objective:** Describe the predisposing factors for therapeutic keratoplasty in patients with severe corneal ulcer.

**Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted of a sample of 64 patients admitted to the Cornea Service of Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology from January 2011 to December 2014.

**Results:** The sample was characterized according to the following sociodemographic variables: age (mean of  $51.3 \pm 2.9$ ); sex (67.2 % were male), and risk age groups (83.3 % were farmers and 74.6 % were urban). The most common traumas were caused by foreign bodies (26.6 %), contact lenses (9.4 %) and chemical burns (6.3 %). 82.8 % of the patients received treatment during  $22.5 \pm 4.6$  days before admission and 6.9 days before keratoplasty. Microbiological results revealed 88.2 % positivity. Filamentous fungi and bacteria were the most common isolates.

**Conclusions:** Male sex, farming, outpatient treatment for 18 to 27 days before keratoplasty and filamentous fungi as etiological agents, are considered to be risk factors for therapeutic keratoplasty in corneal ulcers.

**Key words:** Corneal ulcer; ocular trauma; therapeutic keratoplasty.

Recibido: 04/03/2019

Aprobado: 10/04/2019

## INTRODUCCIÓN

La pérdida de la visión causa enormes sufrimientos humanos para el individuo afectado y para su familia. Asimismo, representa un problema de salud pública, económica y social, en especial en los países en vías de desarrollo donde viven nueve de cada diez ciegos del mundo. En efecto, alrededor del 60,0 % reside en África Subsahariana, China e India.<sup>(1,2)</sup>

La discapacidad visual, según se define por la Organización Mundial de la Salud, es un problema de salud mundial de grave impacto en la calidad de vida de las personas enfermas, con repercusión psicológica, intelectual, laboral y social. Globalmente las enfermedades de la córnea constituyen la cuarta causa de discapacidad visual, lo que representa un 5,1 %. La ceguera corneal constituye la segunda causa de ceguera a nivel mundial, solo precedida por la catarata, pero su importancia estriba en su complicada epidemiología, ya que engloba una amplia variedad de infecciones e inflamaciones oculares. La enfermedad corneal resultante en una cicatriz corneal es causa común de ceguera monocular y bilateral.<sup>(2)</sup>

La córnea constituye el elemento más importante del sistema óptico, al ser la primera superficie refringente y lente transparente del globo ocular, que aporta a dicho sistema 43 dioptrías, lo que representa el 79,0 % del poder refractivo total del ojo. Es la lente más potente de este; constituye 1/6 de la superficie ocular externa y su estructura es notablemente resistente. Su carácter transparente es de extraordinaria importancia para la función visual. Esta función óptica puede verse afectada por diferentes enfermedades que alteran su transparencia, entre las que se encuentran las úlceras corneales de etiología infecciosa, las cuales pueden corresponder a varias causas. Las más frecuentes son las bacterianas, las

micóticas, las virales y las parasitarias.<sup>(3,4)</sup> *González* y otros encontraron en el año 1996 que la incidencia anual de la ulceración corneal en el Distrito Madurai en el sur de la India era de 113 por 100 000 personas, 10 veces la incidencia anual de 11 por 100 000, reportados por Minnesota en los Estados Unidos de América.<sup>(3)</sup> Además, el número de úlceras corneales que ocurren anualmente en países en desarrollo se acerca a 1,5 o 2 millones, cifra que puede ir incrementándose de forma progresiva. Invariablemente, la ceguera corneal es el resultado de la mayoría de las infecciones de la córnea, las que pueden ser muy desastrosas y causar perforación corneal, endoftalmitis o ptisis. La severidad de las infecciones del tejido corneal usualmente depende de las condiciones de estas y de la patogenicidad del microorganismo infectante.<sup>(4)</sup>

Han sido estudiados diferentes factores de riesgo locales y sistémicos de la contaminación bacteriana posterior a la cirugía intraocular. Entre los locales se encuentran la edad y el sexo de los pacientes, el uso crónico de la medicación, las lentes de contacto, la blefaritis y la inflamación conjuntival crónica; y entre los sistémicos la inmunosupresión, la diabetes, el asma y alguna condición autoinmune de estos.<sup>(5)</sup> En pacientes de la tercera edad se reporta el trauma ocular como el factor predisponente más común que conduce a las queratitis microbianas por hongos y bacterias, lo que constituye un predictor significativo para una visión pobre.<sup>(6)</sup>

El uso de lentes de contacto ha sido asociado con las úlceras de la córnea, principalmente los lentes blandos desechables; también el uso nocturno de lentes duros.<sup>(7)</sup> Otros de los factores causales de las úlceras son los objetos extraños, y el daño más común ha sido la abrasión. El trauma corneal en los agricultores es uno de los factores de riesgo que pueden provocar la aparición de una úlcera y que rápidamente provocan pérdida visual.<sup>(8, 9)</sup>

La literatura refiere que el tratamiento de la queratitis infecciosa en general y de las úlceras de la córnea en particular puede presentar diferentes resultados en la recuperación de los pacientes. Hay autores que han reportado que la efectividad de este depende del antimicrobiano empleado y del tipo de agente infeccioso.<sup>(9,10)</sup>

En Cuba desde el año 1936 se realizan trasplantes de córnea, incluyendo la queratoplastia con fines terapéuticos (QPT) por opacidades, ulceraciones o perforaciones corneales. En un estudio realizado durante los años 2009 y 2010, en el Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba, se observó primacía de las úlceras graves de

causa bacteriana, seguidas, en orden de frecuencia, por las micóticas. En un trabajo realizado en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en 60 ojos con úlcera y operados de queratoplastia perforante terapéutica, del año 2008 al 2010, se encontraron como factores predisponentes el trauma corneal y los lentes de contacto, con predominio de los hongos y la *Pseudomona*.<sup>(11)</sup>

En los últimos años hemos observado modificaciones en las características epidemiológicas, tórpida y lenta respuesta a la terapia farmacológica, unidas a la aparición de resistencia a los fármacos. Esto ha provocado que cada vez sea más frecuente la necesidad de tratamiento quirúrgico, generalmente queratoplastia terapéutica, con el objetivo de conservar la anatomía del órgano de la visión y erradicar la sepsis para posteriormente poder obtener mejoría de la calidad de vida de los pacientes.

El presente estudio se realizó con el objetivo de describir los factores predisponentes a la queratoplastia terapéutica en los pacientes con úlcera grave de la córnea.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con el objetivo de identificar los factores predisponentes a queratoplastia terapéutica en 64 ojos de 64 pacientes con úlcera grave de la córnea ingresados en el Servicio de Córnea del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el período comprendido entre enero de 2011 a diciembre de 2014. Fueron incluidos en la investigación aquellos pacientes con úlcera grave de la córnea operados de queratoplastia terapéutica, ingresados en el Servicio de Córnea y fueron excluidos los pacientes sin la información completa y documentada de las variables en estudio en las historias clínicas y los que no consintieron en participar en este. El universo de la investigación estuvo conformado por todos los pacientes con úlcera grave, que fueron ingresados en el Servicio de Córnea en el período antes mencionado, y la muestra por los pacientes con úlcera grave de la córnea que fueron operados de queratoplastia terapéutica y que cumplían con los criterios establecidos para el estudio. Los datos para la investigación se obtuvieron de las historias clínicas realizadas a los pacientes seleccionados, los cuales fueron operacionalizados como variables para darle salida a los objetivos propuestos: edad, sexo, lugar de procedencia y ocupación, como variables sociodemográficas, enfermedades

sistémicas como diabetes mellitus, asma e hipertensión arterial, antecedentes de trauma ocular, resultados microbiológicos y tratamiento médico previo desde que el paciente fue ingresado en el Servicio de Córnea hasta que fue operado de queratoplastia terapéutica.

El almacenaje, procesamiento y análisis se realizó de forma computarizada en una base de datos confeccionada al efecto, a través del Sistema Operativo Office Excel 2007, según paquete estadístico SPSS, versión 11.5 para Windows. Los resultados se expresaron por la distribución de frecuencia (número y porcentaje), en tablas para su mejor comprensión.

## RESULTADOS

La tabla 1 describe las características sociodemográficas de los 64 pacientes que conformaron la muestra de estudio. La media de la edad fue de 51,3 años, con predominio del sexo masculino para un 67,2 %. El 75 % de los casos era de procedencia urbana y el 82,8 % tenían ocupación agrícola.

En la tabla 2 se observa que la hipertensión arterial predominó como enfermedad sistémica en el 18,8 % de nuestros pacientes. Le siguió en orden de frecuencia el asma bronquial con un 12,5 %; y por último, la diabetes mellitus en el 9,4 %.

**Tabla 1-** Distribución de pacientes según variables sociodemográficas estudiadas

Variables sociodemográficas		Indicadores	
		No.	%
Sexo	Masculino	43	67,2
	Femenino	21	32,8
Ocupación	Agrícola	53	82,8
	No agrícola	11	17,2
Procedencia	Urbana	48	75,0
	No urbana	16	25,0
Edad		Media (IC) 51,3 (48,4 - 54,2)	

**Tabla 2** - Distribución de pacientes con úlcera corneal según antecedentes de enfermedades sistémicas

Enfermedades sistémicas	No.	%
Hipertensión arterial	12	18,8
Asma bronquial	8	12,5
Diabetes mellitus	6	9,4

Referente al trauma ocular en los pacientes con úlcera corneal, 30 de ellos (46,9 %) refirieron antecedentes de este, como se puede observar en la tabla 3. Atendiendo al agente causal, los traumas por cuerpo extraño corneal representaron el 26,6 %, seguidos de los lentes de contacto hidrofílicos con 9,4 %; de ellos, 2 casos se relacionan con lentes de contacto terapéutico y 4 con lente cosmético. Los traumas provocados por agentes químicos se observaron en el 6,3 % de los pacientes y por material vegetal en el 4,7 % de estos.

**Tabla 3** - Distribución de pacientes con úlcera corneal según antecedentes de trauma ocular

Antecedente de trauma ocular		No.	%
No	-	34	53,1
Sí	-	30	46,9
	Cuerpo extraño corneal	17	26,6
	Lente de contacto hidrofílico	6	9,4
	Agente químico	4	6,3
	Material vegetal	3	4,7
Total		64	100,0

El 82,8 % de los pacientes habían recibido tratamiento médico previo al ingreso en otros servicios oftalmológicos. El tiempo promedio entre el inicio del tratamiento y la

queratoplastia fue 22,5 días (entre 18 y 27 días). En el caso de los pacientes que no recibieron tratamiento previo al ingreso, el tiempo promedio entre este y la queratoplastia fue de 6,9 días (entre 18 y 27 días). Los resultados microbiológicos de los pacientes del estudio mostraron un porcentaje elevado de muestras positivas (82,8 %) y un bajo porcentaje de muestras no realizadas (15,6 %). Solo un paciente tuvo resultados negativos.

Según el germen encontrado (tabla 4), los hongos se hallaron en el 58,5 % de los pacientes a predominio de los filamentosos, aislados en 29 de los casos (54,7 %). Las bacterias estuvieron presentes en 22 pacientes con úlcera, lo que representó el 41,5 %, fundamentalmente a expensas de la *Pseudomonas aeruginosa*, que creció en 11 de ellos, lo que correspondió al 20,8 % del total de crecimientos.

**Tabla 4** - Distribución de pacientes con úlcera corneal según germen encontrado (N= 53)

Tipo de germen		No.	%
Hongos	-	31	58,5
	Filamentosos	29	54,7
	Levaduriformes	2	3,8
Bacterias	-	22	41,5
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11	20,8
	<i>Staphylococcus aureus</i>	3	5,7
	<i>Staphylococcus chromogenes</i>	2	3,8
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	3,8
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2	3,8
	<i>Streptococcus sp.</i>	2	3,8

En la tabla 5 se puede observar que el sexo masculino (67,2 %), las labores agrícolas (82,8 %), el prolongado tiempo promedio de tratamiento previo (82,8 %) y el cultivo positivo a hongos (58,5 %) tuvieron un efecto significativo en la necesidad de queratoplastia tectónica.



Tabla 5 - Factores de riesgo para la queratoplastia tectónica

Variables		No.	%	p
Sexo	Masculino	43	67,2	0,056
	Femenino	21	32,8	
Ocupación	Agrícola	53	82,8	0,047
	No agrícola	11	17,2	
Procedencia	Urbana	48	75,0	0,678
	No urbana	16	25,0	
Enfermedades sistémicas	Hipertensión arterial	12	18,8	0,738
	Asma bronquial	8	12,5	
	Diabetes mellitus	6	9,4	
Antecedentes trauma ocular	No	34	53,1	1,000
	Cuerpo extraño corneal	17	26,6	
	Lente de contacto hidrofílico	6	9,4	
	Agente químico	4	6,3	
	Material vegetal	3	4,7	
Tiempo promedio de tratamiento previo		22,5	82,8	0,039
Tipo de germen	Hongos	31	58,5	0,052
	Bacterias	22	41,5	

## DISCUSIÓN

En este estudio nos propusimos describir aquellos factores que predisponen a la realización de queratoplastia terapéutica en pacientes con úlcera grave de la córnea. Entre los factores sociodemográficos encontramos que la media de edad fue de 51,3 años, con predominio del sexo masculino, la procedencia urbana y la ocupación agrícola.

Nuestros resultados coinciden con lo reportado en la literatura por diferentes autores. *Cowan*<sup>(12)</sup> reportó en el año 2003 una media de edad de los casos con queratitis graves de 45,9 años. *M'garrech*<sup>(13)</sup> en el 2012 de 50,31 y *Sharma*<sup>(14)</sup> en el 2006 un promedio de edad de 64,3 años. Otros autores difieren en alguna medida del estudio, como *Amescua*<sup>(15)</sup> en el

año 2012, quien encontró en su estudio una edad media de 68 años, y *Deorukhkar*,<sup>(16)</sup> también en el mismo año, 44 años de edad como promedio. Aunque el rango de edad es fluctuante entre los diferentes autores, consideramos que en las edades mayores de 50 años, las personas aún se encuentran laboralmente activas, tanto en zonas de la ciudad como alejadas de esta y por tanto tienen más riesgo de sufrir trauma ocular, lo cual guarda relación con los antecedentes de ocupación encontrados en el estudio.

Con respecto al sexo, nuestros resultados también coinciden con los descritos por *Cowan*<sup>(12)</sup> en el año 2003, así como con los *Sharma y Vajpayee*,<sup>(17)</sup> quienes encontraron en un estudio predominio del sexo masculino en un 64 % de los pacientes. Solo tres trabajos de los consultados reportaron predominio del sexo femenino: el de *Shah*<sup>(18)</sup> en el año 2011; el de *Deorukhkar*<sup>(16)</sup> en el 2012 y el de *Feilmeier*<sup>(19)</sup> en el 2010.

En el presente trabajo reportamos un predominio de los pacientes con ocupación agrícola y procedencia urbana. Diferentes autores han reportado que la procedencia rural vinculada a la actividad agrícola predomina en las muestras estudiadas por ellos; entre estos se encuentran *Qu y Xie*,<sup>(20)</sup> en el año 2010, y *Praidou*<sup>(21)</sup> en el 2012. Los primeros reportaron que el 71,2 % de los casos con queratitis tenían un origen rural, y que de los casos de queratitis infecciosa, el 90,5 % tenía esa misma procedencia. Nuestros resultados coinciden con los reportados en la literatura, en cuanto a la asociación de la actividad agrícola y la frecuencia de casos con queratitis.

En esta investigación reportamos un predominio de los pacientes agricultores y de procedencia urbana. Si bien estas dos variables parecen ser contradictorias, esta diferencia puede estar dada porque en la población cubana la mayor parte de los pacientes, aunque desempeñan actividades agrícolas, viven en áreas urbanizadas, incluso en las áreas más alejadas de la capital.

Un aspecto no muy tratado en las publicaciones de los casos con úlcera corneal son los antecedentes patológicos de los pacientes. La hipertensión arterial fue el factor que más se presentó, pero particularmente la prevalencia de esta enfermedad en la población cubana se asemeja bastante a lo reportado en el presente estudio para personas mayores de 50 años. Esta afección está presente en más del 20 % de los habitantes de 25 a 59 años del país. Igualmente ocurre con respecto a la diabetes y al asma bronquial, enfermedades que se mantienen en correspondencia con los rangos descritos para la población cubana (4,3 %)

para personas de 25 a 59 años, lo que se incrementa a 21,7 % en los de 60 y más en el caso de la diabetes, y en 7,6 % a 14,0 % para el asma bronquial.<sup>(22)</sup> La diabetes, aunque no predominó en los antecedentes generales de nuestros pacientes, pudiera explicarse por lo planteado por *González-Velasco* en el año 2005, quién encontró que la afectación corneal más frecuente de la diabetes mellitus es la disminución de la sensibilidad corneal y la escasa respuesta cicatricial epitelial. Ambos conceptos están relacionados, dado que la hipoestesia corneal se relaciona con el grado de sensibilidad vibratoria presente en el paciente, que a su vez ocasiona la falta de estímulo necesario para el crecimiento epitelial y la regeneración adecuada de las lesiones.<sup>(23)</sup> Este hecho, asociado a la existencia de anomalías en los hemidesmosomas y en la membrana basal engrosada del epitelio corneal, favorecen la aparición de queratitis punteadas superficiales, erosiones recidivantes o úlceras corneales.

Según los antecedentes de trauma ocular, en los pacientes con úlcera grave de la córnea observamos, en primer lugar, los cuerpos extraños; en segundo, los lentes de contacto con indicación cosmética y terapéutica; y en tercero, los agentes químicos. En Estados Unidos, en el año 2012, señalaron el uso de lentes de contacto y en particular un tipo de solución multipropósito para el lavado de estos como causa frecuente de úlcera grave de la córnea.<sup>(24)</sup> También *Yildiz*,<sup>(25)</sup> en un estudio de pacientes con queratomicosis, desde el año 1999 al 2008 encontró asociación entre esta y el uso de lentes de contacto en el 35,9 % de los pacientes. Por su parte, *Arrúa y Laspina*,<sup>(26)</sup> en el año 2008, hallaron en pacientes con queratitis infecciosa que los antecedentes más frecuentes eran el trauma en más de la mitad de los casos y los cuerpos extraños en el 15,64 %.

Numerosos autores como *Yildiz*,<sup>(25)</sup> (1999-2008); *Ahn*,<sup>(27)</sup> (2011) y *Mascarenhas*<sup>(28)</sup> (2014), describieron como factores asociados la queratitis, los traumas oculares, las cirugías oculares en general, el uso tópico de antibióticos, antimicóticos y esteroides, el uso de lentes de contacto, el ojo seco y las quemaduras con sustancias químicas. Del total de pacientes estudiados por *Ahn*,<sup>(27)</sup> en el 52 % se realizó cirugía y en el 15 % queratoplastia terapéutica.

En esta variedad de antecedentes que recoge la literatura internacional revisada, los resultados obtenidos en el presente trabajo se relacionan con los descritos por la mayoría de los autores, donde aparecen frecuentemente los cuerpos extraños, los lentes de contacto y los traumas como factores predisponentes a la úlcera corneal.

Con respecto al tratamiento de los pacientes, observamos que fue mayor de 15 días previo al ingreso en el Servicio de Córnea. Resultados similares fueron referidos por Jay y Marck<sup>(29)</sup> en el año 2005, quienes describieron que los pacientes que fueron a queratoplastia tenían 21 días de tratamiento previo. Sin embargo, Anshu y otros<sup>(30)</sup> realizaron un estudio en el año 2011 en Brasil, donde encontraron que el tiempo con síntomas, previo al tratamiento, fue de 1 a 3 días en el 24,61 % de los pacientes; de 4 a 7 días en el 29,3 % y con más de 7 días en el 41,53 % de estos.

En cuanto a los resultados microbiológicos y a los gérmenes obtenidos en los pacientes con úlcera, trabajos previos como el de Feilmeier,<sup>(19)</sup> en el año 2010 reportaron un 40 % de diagnóstico microbiológico positivo, del cual el 39 % eran bacterias (*Streptococcus pneumoniae* en el 69 %) y el 61 % hongos (*Aspergillus* spp. en el 35 %). También Furlanetto,<sup>(31)</sup> en este mismo año, señaló un 49,23 % de resultados microbiológicos positivos, con predominio de hongos en un 56,25 %. Obtuvo también como bacteria más frecuente el *Streptococcus pneumoniae*. Este último trabajo coincide con el nuestro, donde también obtuvimos un predominio de hongos y un crecimiento positivo en más de la mitad de los pacientes. Lagos-Bulnes y Zúñiga,<sup>(32)</sup> en el año 2006, y Furlanetto,<sup>(31)</sup> en el 2010, obtuvieron el 50 % y más de los resultados microbiológicos positivos a expensas también de los hongos filamentosos, pero en contraposición con los resultados de esta investigación, la bacteria que más creció fue el *Streptococcus pneumoniae* y no la *Pseudomona aeruginosa*. Karsten,<sup>(33)</sup> en el año 2012, describió un amplio rango de microorganismos identificados como agentes infecciosos de las queratitis, que incluyó hongos, bacterias, protozoos y virus. Las queratitis por hongos revisten una importancia especial, atendiendo a lo descrito por este autor, quien reportó que el tratamiento quirúrgico fue necesario en el 92,4 % de los casos con queratitis fúngica, muy superior a los porcentajes de casos quirúrgicos con otras etiologías microbianas.

En el presente estudio se evidenció la presencia de hongos y bacterias de alta virulencia que implicaron la realización de queratoplastia terapéutica en los pacientes. Los hongos filamentosos (género *Fusarium* y *Aspergillus*), microorganismos multicelulares que producen proyecciones tubulares conocidas como hifas, son los patógenos más habituales en climas tropicales. El principal factor de riesgo asociado a infecciones por hongos filamentosos es el trauma vegetal. La falta de terapias efectivas que se encuentren disponibles para países en vías de desarrollo, sumado a la escasez de estudios locales de esta

condición, generan un gran desafío para el médico oftalmólogo. Por su lado, el género *Pseudomonas* se encuentra constituido por varias especies de bacilos gram negativos, aerobios y no fermentadores que habitan en el agua y en los suelos. Principalmente en su habitat natural, estos microorganismos desempeñan un papel importante en la descomposición de la materia orgánica. Las infecciones en los seres humanos suelen ser graves y difíciles de tratar a consecuencia de la resistencia a diversos antibióticos habitualmente utilizados en el tratamiento; y también por la condición subyacente del huésped, las infecciones oculares por *Pseudomonas aeruginosa* son de las más fulminantes. La virulencia de esta en la queratitis bacteriana se encuentra vinculada a varios agentes extracelulares y productos bacterianos como exotoxinas, proteasas alcalinas y exo-enzimas, que ayudan a provocar las erosiones epiteliales ocasionadas por este germen bacteriano.<sup>(34)</sup>

El vínculo entre el tipo de germen causal y el hecho de que los casos aun con tratamientos previos prolongados evolucionen hacia formas graves de las úlceras corneales que llevan a una queratoplastia, ofrecen una respuesta cada vez más deficiente y prolongada de estas a los esquemas convencionales de tratamiento establecidos en los protocolos del Instituto.

La edad promedio entre 48 y 54 años de los pacientes estudiados está en correspondencia con los grupos etarios de riesgo para úlceras graves descritos por otros autores. El sexo masculino, las labores agrícolas, el tratamiento ambulatorio con un tiempo de duración previo a la queratoplastia entre 18 y 27 días y los hongos filamentosos como agente etiológico se consideran factores de riesgo a queratoplastia terapéutica en las úlceras corneales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dandona L, Dandona R. Revision of visual impairment definitions in the International Statistical Classification of Diseases. BMC Med. 2006;16:4-7.
2. Whitcher J, Srinivasan M, Madan P. Corneal blindness: a global perspective. Bull World Health Organiz. 2001;79(3):214-21.
3. Gonzales CA, Srinivasan M, Whitcher JP, Smolin G. Incidence of corneal ulceration in Madurai District, South India. Ophthalmic Epidemiol. 1996;3(1):159-66.

4. Jayasudha R, Chakravarthy SK, Prashanthi GS, Sharma S, Garg P, Murthy SI, et al. Alterations in gut bacterial and fungal microbiomes are associated with bacterial Keratitis an inflammatory disease of the human eye. 2018;43(5):835-56.
5. Miño De Kaspar H, Ta CN, Froehli SJ, Schall UC, Engelbert M, Klauss V, et al. Prospective study of risk factors for conjunctival bacterial contaminati in patients undergoing intraocular surgery; Eur J Ophthal Mol. 2009;19:717-22.
6. Tananuvat N, Punyakhum O, Ausayakhun S, Chaidaroon W. Etiology and clinical outcomes of microbial keratitis at a tertiary eye-care center in Northern Thailand. J Med Assoc Thai. 2012;95(Suppl. 4):S8-17.
7. Yildiz EH, Airi ani S, Ha mmers mith KM, Rapuano CJ, Laibson PR, Viridi AS et al. Trends in contact lens-related corneal ulcers at a tertiary referral center. Cornea. 2012;31(10):1097-102.
8. Ramakrishnan T, Constantinou M, Jhanji V, Vajpayee RB. Corneal metall ic foreign body injuries due to suboptimal ocular protection. Arch Environ Occup Health. 2012;67(1):48-50.
9. Prajna NV, Krishnan T, Mascarenhas J, Rajara man R, Prajna L, Srini vasan M, et al. Ulcer Treatment Trial: A Randomized Trial The Mycotic Comparing Natamycin vs. Voriconazole. Arch Ophthalmol. 2013;131(4):422-9.
10. Antón M. Notas sobre queratoplastia parcial perforante. Arch Soc Cubana Oftalmol. 1952;2(2):51-4.
11. Barrera B, Sánchez O, Marrero E, Díaz S. Queratoplastia en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. 2011;15(12):1690-6.
12. Cowan FM, French RS, Mayaud P, Gopal R, Robinson NJ, d Oliveira SA, et al. Seroepidemiological study of herpes simplex virus types 1 and 2 in Brazil, Estonia, India, Morocco, and Sri Lanka. Sex Transm Infect. 2003;79(4):286-90.
13. Mgarrech M, Gendron G, Monchy I, Pogorzalek N, Rebaudet S, Vittecoq D, et al. Corneal manifestations of measles in the unvaccinated adult: Two typical cases during an epidemia. J Fr Ophtalmol. 2013;36(3):197-201.
14. Sharma Y, Jain S. Keratomycosis: etiology, risk factors and differential diagnosis- a mini review on *Trichophyton* spp. J Clin Diagn Res. 2014;8(10):1-2

15. Amescua G, Miller D, Alfonso EC. What is causing the corneal ulcer? Management strategies for unresponsive corneal ulceration. *Eye*. 2012;26(2):228-36.
16. Deorukhkar S, Katiyar R, Saini S. Epidemiological features and laboratory results of bacterial and fungal keratitis: a five-year study at a rural tertiary care hospital in western Maharashtra. *India: Med J*. 2012;53(4):264-7.
17. Sharma N, Vajpayee RB. Corneal Ulcers. Diagnosis and Management. Editorial Jaypee. 2006:65-107.
18. Shah A, Sachdev A, Coggon D, Hossain P. Geographic variations in microbial keratitis: an analysis of the peer-reviewed literature. *Br J Ophthalmol*. 2011;95(6):762-7.
19. Feilmeier MR, Sivaraman KR, Oliva M, Tabin GC, Gurung R. Etiologic diagnosis of corneal ulceration at a tertiary eye center in Kathmandu, Nepal. *Cornea*. 2010;29(12):1380-5.
20. Qu LJ, Xie LX. Changing indications for lamellar keratoplasty in Shandong, 1993-2008. *Chin Med J (Engl)*. 2010;123(22):3268-71.
21. Praidou A, Androudi S, Kanonidou E, Konidaris V, Alexandridis A, Brazitikos P. Bilateral herpes simplex keratitis presenting as peripheral ulcerative keratitis. *Cornea*. 2012;31(5):570-1.
22. Rodrigo S. Compromiso ocular en enfermedades sistémicas. *Medwave*. 2006. Acceso: 12/04/2018;6(7). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/APS/1882>
23. González-Velasco C, Bóveda J, Sánchez-Rivas JR, Alonso M. Úlcera corneal con hipopión en paciente diabético y bronquítico crónico. *Enfermed Infecc Microbiol Clín*. 2005;(23)8:501-2.
24. American Academy of Ophthalmology. Infections diseases of the external eye: microbial and parasitic infections. Washington: American Academy of Ophthalmology; 2013. p. 131-25.
25. Yildiz EH, Abdalla YF, Elshah AF, Rapuano CJ, Hammersmith KM, Laibson PR, et al. Update on fungal keratitis from 1999 to 2008. *Cornea*. 2010; 29(12):1406-11.
26. Arrúa M, Laspina F, Samudio M, Fariña N, Cibils D, Sanabria R, et al. Queratitis infecciosas. Características clínicas y microbiológicas. Período 2003-2006. *Rev Soc Parag Oftalmol*. 2008;6(1)5-14.

27. Ahn M, Yoon KC, Ryu SK, Cho NC, You IC. Clinical aspects and prognosis of mixed microbial (bacterial and fungal) keratitis. *Cornea*. 2011;30(4):409-13.
28. Mascarenhas J, Lalitha P, Prajna NV, Srinivasan M, Das M, D'Silva SS. Acanthamoeba, fungal, and bacterial keratitis: a comparison of risk factors and clinical features. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(1):56-62.
29. Krachmer JH, Mannis MJ, Edward J. *Cornea: Fundamentals, Diagnosis and Management*. Philadelphia: Holland Editorial; 2005.
30. Anshu A, Price M, Price FW. Descemet's stripping endothelial keratoplasty under failed penetrating keratoplasty: visual rehabilitation and graft survival rate. *Ophthalmology*. 2011;118(11):2155-60.
31. Furlanetto RL, Andreo EG, Finotti IG, Arcieri ES, Ferreira MA, Rocha FJ. Epidemiology and etiologic diagnosis of infectious keratitis in Uberlandia, Brazil. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20(3):498-503.
32. Lagos A, Zúñiga S. Úlcera corneal: etiología y terapéutica. *Rev Méd Postgr Med UNAH*. 2006;9(2):254.
33. Karsten E, Watson SL, Ray LJ. Diversity of microbial species implicated in keratitis: A review. *Open Ophthalmol J*. 2012;6:110-24.
34. Young AL, Leung KS, Tsim N, Hui M, Jhanji V. Risk factors, microbiological profile and treatment outcomes of pediatric microbial keratitis in a tertiary care hospital in Hong Kong. *Am J Ophthalmol*. 2013;156(5):1040-4.

### **Conflicto de intereses**

Los autores del presente artículo declaran que no tienen conflicto de intereses