

Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con úlceras corneales graves

Epidemiological and Clinical Characteristics of Patients with Severe Corneal Ulcer

Danay Duperet Carvajal^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-4015-2549>

Nilia Victoria Escobar Yéndez¹ <https://orcid.org/0000-0001-5327-2294>

Níger Guzmán Pérez² <https://orcid.org/0000-0002-0383-8824>

Yaimet Pérez Infante³ <https://orcid.org/0000-0001-9170-3606>

Magdevis Miranda Ruiz¹ <https://orcid.org/0000-0002-9731-3915>

¹Hospital General: "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso". Santiago de Cuba, Cuba

²Hospital Militar "Dr. Joaquín Castillo Duany". Santiago de Cuba, Cuba

³Universidad de Ciencias Médicas, Facultad de Estomatología. Santiago de Cuba, Cuba

*Autor para la correspondencia. duperetc@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La úlcera corneal infecciosa es una enfermedad frecuente en las consultas de Oftalmología, que amenaza la integridad estructural del ojo.

Objetivo: Describir las características clínico epidemiológica de los pacientes con úlcera corneal grave.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de 92 pacientes con úlcera corneal grave, ingresados en el servicio de Oftalmología del Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso, en el periodo de enero/2018 a diciembre/2019. Se estudiaron las variables edad, sexo, procedencia, ocupación, formas clínicas, localización, factores predisponentes, microorganismos y complicaciones. Para el análisis estadístico se utilizaron frecuencia absoluta y el porcentaje, la media y la desviación estándar. Además, se empleó la prueba de hipótesis de comparación de proporciones con un nivel de significación de 0,05.

Resultados: La edad promedio fue de $52,2 \pm 18,5$. Predominó el sexo masculino 68,5 % y la procedencia rural 60,9 %. El trauma de origen vegetal 28,3 % fue el factor predisponente más frecuente. La forma clínica más representativa fue la úlcera estromal 66,3%, con localización central. En el 83,6 % de los cultivos se obtuvo crecimiento microbiológico, con predominio de la *Pseudomona*. Solo se complicó el 15,2 % de los pacientes.

Conclusiones: La úlcera corneal grave es un serio problema de salud ocular, que debe ser tratado con rapidez. Los estudios microbiológicos son vitales para poder dirigir la terapia farmacológica con el fin de mejorar los resultados visuales y disminuir la discapacidad visual.

Palabras clave: úlcera corneal; factores predisponentes; estudio microbiológico.

ABSTRACT

Introduction: Infectious corneal ulcer is a frequent disease in ophthalmology consultations. It threatens the structural integrity of the eye.

Objective: To describe the clinical-epidemiological characteristics of patients with severe corneal ulcer.

Methods: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in 92 patients with severe corneal ulcer admitted to the ophthalmology service of Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso General Hospital, in the period from January, 2018 to December, 2019. The variables studied were age, sex, origin, occupation, clinical forms, location, predisposing factors, microorganisms, and complications. For the statistical analysis, absolute frequency and percentage were used, together with mean and standard deviation. Furthermore, the proportions comparison hypothesis test was used with a significance level of 0.05.

Results: The average age was 52.2 ± 18.5 . There was a predominance of the male sex (68.5%) and rural origin (60.9%). Trauma of plant origin (28.3%) was the most frequent predisposing factor. The most representative clinical form was stromal ulcer (66.3%), with central location. In 83.6% of the cultures, microbiological growth was obtained, with a predominance of *Pseudomonas*. Only 15.2% of the patients were complicated.

Conclusions: Severe corneal ulcer is a serious eye health concern and must be treated quickly. Microbiological studies are vital in order to direct drug therapy to improve visual outcomes and decrease visual impairment.

Keywords: corneal ulcer; predisposing factor; microbiological study.

Recibido: 23/06/2020

Aceptado: 21/08/2020

INTRODUCCIÓN

Las úlceras corneales de origen infeccioso constituyen una enfermedad común en la consulta de Oftalmología. Se define como un proceso de infiltración corneal con pérdida de sustancia, originado por la invasión de microorganismos proliferantes de patogenicidad y virulencia variables que requieren de una intervención oportuna, ya que representa una amenaza para la función visual y la integridad estructural del ojo; considerada como una urgencia oftalmológica. Su evolución espontánea o los casos mal tratados conllevan el riesgo de extensión de la infección, con severa afectación visual.^(1,2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) la reporta como la segunda causa de ceguera e impedimento visual severo después de la catarata, en algunos países de Asia, África y Medio Oriente. A nivel mundial representa una de las principales causas adquiridas y prevenibles de ceguera monocular en países en vía de desarrollo, conocida como “epidemia silenciosa”.⁽³⁾

La incidencia de las úlceras corneales infecciosas varía en el mundo y está relacionada con factores sociodemográficos. Cada año a nivel mundial existe una aproximación de casos de 1,5-2 millones.^(4,5,6)

La córnea está en riesgo de infección cuando hay interrupción de los mecanismos de defensa, lo cual puede deberse a diversos factores locales y sistémicos. Se han mencionado numerosos factores predisponentes, siendo el principal, el uso de

lentes de contacto (LC) (36-56 %), luego, traumatismos oculares no quirúrgicos como: abrasión corneal y cuerpos extraños (20-25 %), ojo seco (15 %), alteraciones palpebrales como triquiasis, lagoftalmos, ectropión, entropión, exoftalmos (6 %), cirugía intraocular (3 %) y finalmente el uso de esteroides tópicos como factor coadyuvante; así como condiciones sistémicas (malnutrición, diabetes mellitus, alcoholismo, tabaquismo), además del uso de agentes inmunosupresores que condicionen a la sequedad ocular.^(7,8,9,10)

El patrón epidemiológico varía de un país a otro, e incluso de una región a otra. La patogenicidad está dada por el microorganismo invasor y el estado de las defensas del huésped. Numerosos agentes infecciosos pueden causar una queratitis infecciosa, hay además algunos microorganismos capaces de producir úlcera en córneas con epitelio intacto, como son la *Neisseria meningitidis*, la *Neisseria gonorrhoeae* y el *Corynebacterium diphtheriae*. Los gérmenes más frecuentes son los Estafilococos, Estreptococos, Pseudomonas y Enterobacterias (Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Proteus). La Acanthamoeba es menos frecuente pero ocasiona consecuencias devastadoras para la visión.⁽¹¹⁾

El manejo de cualquier proceso en el que se sospeche de infección microbiana, debe iniciar con la toma de muestras para cultivo y tinciones, y después comenzar con terapia antimicrobiana empírica. El tratamiento inicial puede ser realizado con la combinación de varios agentes antimicrobianos o con uno de ellos, siempre buscando proveer una cobertura de amplio espectro contra microorganismos Gram positivos y Gram negativos. La antibioticoterapia específica requiere un diagnóstico etiológico, que surge de la combinación de la observación de las características clínicas y de los resultados de la investigación microbiológica. Una vez que se logra aislar un microorganismo, es posible modificar el tratamiento de acuerdo a los patrones de sensibilidad *in vitro*.⁽¹²⁾

Este estudio tiene como objetivo describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con úlcera corneal grave, ingresados en el servicio de Oftalmología del Hospital General “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”, de Santiago de Cuba.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de 92 pacientes con úlcera corneal grave, ingresados en el servicio de Oftalmología del Hospital General “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”, en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2019. Se estudiaron las variables edad, sexo, procedencia, ocupación, formas clínicas, ubicación de la lesión, factores predisponentes, microorganismos y complicaciones.

Las variables se obtuvieron a partir de las historias clínicas, conservadas en el Departamento de archivos, previo consentimiento del Comité de Ética de la Investigación en Salud (CEIS) del hospital, conforme a los principios de la ética médica y a los principios de la Declaración de Helsinki. Se realizó una toma de muestra corneal (raspado) por los médicos oftalmólogos para la tinción y cultivos. Se inició un tratamiento empírico con antibióticos tópicos bajo régimen hospitalario, según establece el protocolo, (Combinación de elección: aminoglucósidos + cefalosporinas (ceftazidima + amikacina). Otras combinaciones: ceftazidima + tobramicina, cefazolina + amikacina, ciprofloxacino + tobramicina. glicopéptido (vancomicina) si existía sospecha de estafilococo o germen sensible por antibiograma, quinolonas en monoterapia (ciprofloxacino, gatifloxacino, moxifloxacino).⁽¹³⁾

Los pacientes fueron reevaluados en las primeras 72 horas y se realizó una modificación en el tratamiento cuando no se logró una mejoría del cuadro clínico y el cultivo mostró resistencia al tratamiento indicado. Los datos recogidos fueron procesados en una microcomputadora con ayuda del sistema Excel y el programa estadístico SPSS versión 22. Como medida de resumen se utilizó la frecuencia absoluta y el porcentaje para las variables cualitativas y para las cuantitativas, la media y la desviación estándar. Además, se empleó la prueba de hipótesis de comparación de proporciones con un nivel de significación de 0,05.

RESULTADOS

En el estudio (Tabla 1) la edad promedio fue de $52,2 \pm 18,5$. Cuando se analizó la distribución por grupos de edades predominaron los pacientes con edades de 60 años o más (42,4 %), seguidos del grupo entre 40-59 años (29,3 %) y de 20 a 39 años (25 %). Los pacientes del sexo masculino representaron más de la mitad de los casos estudiados (68,5 %), así como la procedencia rural (60,9 %). Las ocupaciones reportadas con mayor frecuencia fueron, en primer lugar, los jubilados (25 %) y en segundo lugar, los desocupados (18,5 %).

Tabla 1 - Pacientes con úlcera corneal grave según variables epidemiológicas

VARIABLES	Categorías	No.	%
Edad (intervalos)	≤ 19	3	3,3
	20-39	23	25
	40-59	27	29,3
	≥ 60	39	42,4
	Media (edad) = 52,2años (DE) 18,5		
Sexo	Masculino	63	68,5
	Femenino	29	31,5
Procedencia	Rural	56	60,9
	Urbana	36	39,1
Ocupación	Jubilado	23	25
	Desocupado	17	18,5
	Trabajador agrícola	14	15,2
	Ama de casa	12	13
	Obrero	11	12
	Trabajador cuenta propia	5	5,4
	Profesional	4	4,4
	Estudiante	3	3,2

N= 92

Fuente: historia clínica

Dentro de los factores predisponentes (Tabla 2) para la aparición de la úlcera corneal grave se encontró con mayor frecuencia el trauma de origen vegetal, el cual estuvo presente en el 28,3 % de los casos, con predominio en el sexo masculino (38,1 %), donde la diferencia de frecuencias encontradas entre sexos fue estadísticamente significativa $p < 0,05$. El segundo factor predisponente identificado en el estudio fue la presencia de alteraciones oculares, encontrada en el 26,1 % de la muestra con predominio del sexo masculino (23,8 %), pero sin diferencia estadística $p \geq 0,05$. El antecedente del uso de lente de contacto predominó en las féminas (34,5 %) y la diferencia con respecto al sexo masculino fue estadísticamente significativa $p < 0,05$.

Otros factores predisponentes fueron las enfermedades sistémicas (15,2 %), el trauma origen metal (9,8 %), el trauma contuso (7,6 %) y la cirugía ocular previa (2,2 %).

Tabla 2 - Pacientes con úlcera corneal grave según factores predisponentes

Factores predisponentes	Total N = 92		Masculino N = 63		Femenino N = 29		p
	No.	%	No.	%	No.	%	
Trauma origen vegetal	26	28,3	24	38,1	2	6,9	0,0045*
Alteraciones oculares	24	26,1	15	23,8	9	31	0,6329
Lentes de contacto	15	16,3	5	7,9	10	34,5	0,0037*
Enfermedades sistémicas	14	15,2	9	14,3	5	17,2	0,9567
Trauma origen metal	9	9,8	7	11,1	2	6,9	0,7991
Trauma contuso	7	7,6	5	7,9	2	6,9	0,8038
Cirugía ocular previa	2	2,2	2	3,2	-	-	-

La forma clínica de presentación más frecuente fue la úlcera estromal (66,3 %), seguido de la úlcera corneal con descemetocele (14,1 %). En cuanto a la ubicación de las úlceras corneales fue mayormente central (68,5 %) (Tabla 3).

Tabla 3 - Pacientes con úlcera corneal grave según forma clínica y ubicación

Variables	Categorías	No.	%
-----------	------------	-----	---

Forma clínica	Úlcera estromal	61	66,3
	Úlcera con descemetocele	13	14,1
	Úlcera perforada	10	10,9
	Absceso corneal	8	8,7
Ubicación	Central	63	68,5
	Periférica	29	31,5

En la tabla 4 se representa el crecimiento de los microorganismos. Se obtuvo crecimiento en el 83,6 % de los casos estudiados. En el 61,9 % de ellos, se aisló al menos una bacteria; de ellas, el 39,1 % fueron microorganismos gram negativos con predominio de la *Pseudomona aeruginosa* y el 22,8 % fueron microorganismos gram positivo, donde el *Estafilococos aureus* se identificó en el mayor número de casos. El 21,7 % de los cultivos correspondió a hongos filamentosos, que en su mayoría no pudieron ser clasificados y en el 18,5 % de los casos no se aislaron crecimiento microbiológico.

Tabla 4 - Pacientes con úlcera corneal grave según microorganismos

Microorganismos	No	%
Gérmenes gramnegativos	36	39,1
Gérmenes grampositivos	21	22,8
Hongos filamentosos	20	21,7
No crecimiento	17	18,5

Al estudiar los casos según la presencia o no de complicaciones (Fig. 1) durante el seguimiento de los pacientes, se encontró que el 84,8 % de estos no presentaron complicaciones. Sin embargo, el 15,2 % presentó al menos una complicación. Hubo un predominio de perforación corneal en un 7,6 %, seguido del descemetocele (5,4 %) y en menor porcentaje se encontró la endoftalmitis (2,2 %).

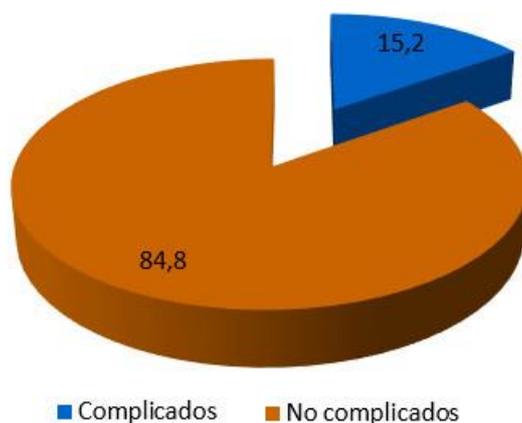


Fig. 1 - Distribución de pacientes con úlcera grave corneal según presencia o no de complicaciones

DISCUSIÓN

La úlcera corneal infecciosa es una enfermedad ocular que tiende a cursar con complicaciones y secuelas graves que en gran parte de los casos compromete la función visual, es una de las principales causas de ceguera en todo el mundo, y un problema de salud que ha sido siempre motivo de preocupación para los oftalmólogos y debido a sus potenciales efectos devastadores, su estudio adquiere pertinencia social.

En la investigación realizada por Ku Lozano J y colaboradores.⁽¹⁴⁾ los autores encontraron predominio del sexo masculino (13,2 %), edad mayor de 65 años, con condición socioeconómica baja. Esos datos encontrados coinciden con los obtenidos en el presente estudio y en el realizado por Pérez Parra Z y colaboradores.⁽¹⁵⁾ Sin embargo, en el año 2011 se realizó el estudio “Queratoplastia” en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”, por Barrera Garcés B y colaboradores⁽¹⁶⁾ donde se observó un predominio del sexo femenino y una edad mayor de 60 años.

Con bastante frecuencia, el factor desencadenante de una úlcera es un pequeño trauma de la córnea que pasa inadvertido o no se le da importancia, por lo que el paciente sin atención médica y en ausencia de un tratamiento profiláctico

adecuado se infecta y se desarrolla una úlcera con afectación de capas profundas, que deja como secuela una cicatriz, con la consiguiente pérdida de la visión.

Por otra parte, los pacientes de más avanzada edad son más propensos a presentar una enfermedad de la superficie ocular, lo cual es un factor de riesgo para el desarrollo de queratitis fúngicas; la severidad de esta infección y la pobre respuesta al tratamiento sugieren que estos ojos invariablemente llegarán a la ceguera. En los usuarios de lentes de contactos la infección por *Pseudomona aeruginosa* es la más común, y se ha demostrado que la adherencia de la bacteria a la superficie del epitelio de la córnea aumenta con el uso prolongado de LC.⁽¹⁷⁾

Oladigbolu K y colaboradores⁽¹⁸⁾ reportan como más frecuente el traumatismo ocular, lo que pudiera explicarse por la preponderancia del sexo masculino y la fuente de trabajo agrícola.

En un estudio realizado en Argelia, se reporta como factor predisponente más frecuente el sistémico (diabetes mellitus e hipertensión arterial), seguida del trauma ocular, en ambos factores la incidencia fue mayor en el sexo masculino.⁽¹⁹⁾

Estos autores reportaron en su investigación las características de la úlcera en el momento del diagnóstico inicial, donde el 52,1 % de los pacientes presentaron úlcera profunda, seguida por úlcera con descemetocèle en un 21,7 %. Se reportó que 14 pacientes desarrollaron úlcera a predominio central.⁽¹⁹⁾

Algunos autores reportan múltiples causas para un cultivo negativo como son: toma de muestra insuficiente, inadecuado procesamiento y almacenamiento de la muestra, terapéutica previa con múltiples antimicrobianos tópicos, entre otros.⁽²⁰⁾

Parra Rodríguez DS y colaboradores⁽¹⁾ encontraron mayor incidencia de microorganismos grampositivos, 16 cultivos (31,37 %) y como agente más frecuente *Estafilococo epidermidis*. Mientras que Pérez Parra Z y colaboradores⁽¹⁷⁾ en un estudio sobre caracterización clínico-epidemiológica y

microbiológica en úlceras corneales bacterianas y micóticas, encontraron que en la medida en que aumentaba la edad de los pacientes, los aislamientos de bacterias disminuyeron (42,3 % - 30,8 % - 26,9 %), y aumentó la frecuencia de los aislamientos de hongos (15,4 % - 38,5 % - 46,5 %).

En el presente estudio, el tratamiento empírico de las úlceras graves de la córnea se inició con tratamiento antibiótico en base a las características epidemiológicas de nuestro medio, donde ha predominado durante décadas la etiología bacteriana. La mayoría de los pacientes logró un control de la infección con tratamiento médico, sin embargo, algunos casos presentaron complicaciones, por lo que fue necesario realizar un tratamiento quirúrgico que consistió en queratoplastia penetrante a los que presentaron perforación corneal y evisceración a los que desarrollaron endoftalmitis.

Autores como Zaadia⁽¹⁷⁾ y Keshav⁽²¹⁾ encontraron que la mayoría de los pacientes lograron un control de la infección con tratamiento médico; sin embargo, algunos casos presentaron complicaciones y la más frecuente fue la perforación de la córnea, por lo que fue necesario realizar el trasplante corneal.

CONCLUSIONES

La úlcera corneal grave es un serio problema de salud ocular, que debe ser tratado con rapidez. Los estudios microbiológicos son vitales para poder dirigir la terapia farmacológica con el fin de mejorar los resultados visuales y disminuir la discapacidad visual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Parra Rodríguez DS, García Carmona KP, 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. Oftalmol. 2016 [acceso: 10/10/2018]; 90(5):209-14. Disponible en: <https://cyberleninka.org/article/n/659417>

2. Bartimote C, Foster J, Watson S. The Spectrum of Microbial Keratitis: An Updated Review. *The Open Ophthalmology Journal*. 2019[acceso: 10/12/2019];13:100-30. Disponible en: <https://openophthalmologyjournal.com>
3. 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. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2015;28(2):220-7.
4. Lozano JK, Samudio M, Penniecook-Sawyers JA, Abente S, Duré C. Características clínico-epidemiológicas y evolución del tratamiento en pacientes con úlceras corneales. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2019[acceso: 10/10/2019];17(1):16-24. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v17n1/1812-9528-iics-17-01-16.pdf>
5. Austin A, Lietman T, Rose-Nussbaumer J. Update on the management [2] of infectious keratitis. *Ophthalmology*. 2017;124(11):1678-89.
6. 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*. 2020 [acceso: 04/07/2020];99(1):38-45. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2727>
7. Al Rajhi A, Ambrus A, Lastra R, Lum FC, Mizuiri D. *American Academy of Ophthalmology. Bacterial Keratitis*. USA: American Academy of Ophthalmology. 2018. 10:018.
8. Acharya M, Farooqui JH, Jain S, Mathur U. Pearls and paradigms in Infective Keratitis. *Rom J Ophthalmol*. 2019; 63(2):119.
9. Velázquez Romero Y. Inyección intraestromal como método novedoso en el tratamiento de úlceras corneales infecciosas. *Rev Inf Cient*. 2017;96(2):337-45.
10. Farahani M, Patel R, Dwarakanathan S: Infectious corneal ulcers. *DisMon*, 2017 [acceso: 10/10/2019];63:33-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28017285>
11. Ramos Suárez A, Fernández Barrientos Y, Alfaro Juárez AM. La integridad de la superficie ocular en las úlceras corneales: a propósito de 3 casos. *Actualidad médica*. 2018. [acceso: 10/02/2019]: 103(804):98-101. Disponible en: <https://www.actualidadmedica.es/imagenes/804/pdf/cc03>.
12. Hernández Camarena JC, Graue-Hernández EO, Chirinos-Saldaña P, Navas A, Ramírez-Miranda A, Vizuet-García L, et al. Queratitis infecciosas: tendencias

- microbiológicas y sensibilidad a antibióticos. Primer reporte anual del Grupo de Estudio de Microbiología Ocular del Instituto de Oftalmología “Conde de Valenciana”. Revista Mexicana de Oftalmología 2012. [acceso: 15/04/2018];86(4):213-22. Disponible en: <https://www.researchgate.net>
13. López Hernández SM, Rodríguez de Paz U, Hernández Fernández Y. Tema 6. Queratitis infecciosa. En: Ríos Torres M, Fernández Argones L, Hernández Silva JR, Ramos López M. Oftalmología. Diagnóstico y tratamiento. Ciudad de la Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2018:81-5.
14. Ku Lozano J, Samudio M, Penniecook-Sawyers JA, Abente S, Duré C. Características clínico-epidemiológicas y evolución del tratamiento en pacientes con úlceras corneales. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2019 [acceso: 10/10/2019];17(1):16-24. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v17n1/1812-9528-iics-17-01-16.pdf>
15. Pérez Parra Z, Arpasi Huanca NL, Padilla González CM, Castillo Pérez A, Guerra Almaguer M. Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con diagnóstico de úlcera grave de la córnea. Revista Cubana de Oftalmología. 2016. [acceso: 12/10/2019]; 29(2):260-70. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v29n2/oft08216.pdf>
16. Barrera B, Sánchez O, Marrero E, Díaz S. Queratoplastia en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Rev Cubana Oftamol. 2011 [acceso: 26/04/2018]; 15(12):1690-7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192011001200002&lng=es
17. Pérez Parra Z, Castillo Pérez A, Moreno Ramírez M, Hernández Fernández Y, Casas Arias X. Caracterización clínico epidemiológica y microbiológica en úlceras corneales bacterianas y micóticas. Revista Cubana de Oftalmología. 2016 [acceso: 10/10/2018]; 29(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
18. Oladigbolu K, Rafindadi A et al. Oladigbolu K, Rafindadi A, Abah E, Samaila E. Corneal ulcers in a tertiary hospital in Northern Nigeria. Ann Afr Med. 2013. [acceso: 26/04/2018]; 12(3). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/256448899_Corneal_ulcers_in_a_tertiary_hospital_in_Northern_Nigeria

19. Pérez Delgado Z, O'RellyNoda D, Miña Oliveros L, García Hernández CD. Tratamiento de la úlcera grave de la córnea con colirio fortificado. Rev Med Electrón. 2018 [acceso: 26/04/2018]; 40(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000200004
20. Kaye S, Prasad R, Godfrey S, et al. Simplifyng collection of corneal specimens in cases of suspected bacterial keratitis. J. ClinMicrobiol. 2003 [acceso: 26/04/2018];41(7). Disponible en: <https://jcm.asm.org/content/jcm/41/7/3192.full.pdf>
21. Keshav BR, Zacheria G, IdecullaT,Bhat V, Joseph M. Epidemiological characteristics of corneal ulcers in South Sharqiya Region. OmanMed J. 2008[acceso: 10/10/2018]; 23(1):34-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3338994/>

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Danay Duperet Carvajal: Participación en la recolección del dato primario, la revisión bibliográfica, confección del artículo y aplicación de la metodología de la investigación. Revisó y aprobó la versión final del documento.

Nilia Victoria Escobar Yéndez: Participación en la confección de las tablas y análisis de los resultados. Revisó y aprobó la versión final del documento.

Níger Guzmán Pérez: Participación en el análisis de los resultados. Revisó y aprobó la versión final del documento.

Yaimet Pérez Infante: Creación y vaciamiento en base de datos, así como aplicación de pruebas estadísticas. Revisó y aprobó la versión final del documento.

Magdevis Miranda Ruiz: Partición en la discusión de los resultados y búsqueda de información actualizada sobre el tema. Revisó y aprobó la versión final del documento.