INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

DOI: https://doi.org/10.20453/rmh.v37i3.6718

Características demográficas y microbiológicas de pacientes con úlcera corneal infectada, atendidos en un laboratorio privado de Trujillo, Perú

Demographic and Microbiological Characteristics of Patients with Infectious Corneal Ulcers Treated at a Private Laboratory in Trujillo, Peru

Carlos Vilela-Desposorio [1,2,a,b], *Norma Salazar-Vásquez* [1,a,c]

[1] Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina. Trujillo, Perú.
[2] Servicio de Patología Quirúrgica. Hospital Belén. Trujillo, Perú.
[a] Docente.
[b] Doctor en Medicina.
[c] Tecnólogo médico. Laboratorio clínico y anatomía patológica.

Citar como:
Vilela-Desposorio C, Salazar-Vásquez N. Características demográficas y microbiológicas de pacientes con úlcera corneal infectada, atendidos en un laboratorio privado de Trujillo, Perú. Rev Méd Hered. 2026; 37(3): 219-225. DOI: 10.20453/rmh.v37i3.6718

Recibido: 19/08/2025
Aceptado: 25/06/2026

Financiamiento:
El estudio fue financiado por los autores.

Conflicto de intereses:
Los autores niegan tener conflicto de interés alguno en la investigación realizada con personas o instituciones de orden económico, profesional, laboral ni personal.

Contribución de autoría:
CVD: análisis de los resultados, aporte a la discusión, revisión crítica del manuscrito con un aporte importante al contenido intelectual, aprobación de la versión final. **NSV:** diseño del estudio, recolección de datos, redacción del manuscrito, revisión y aprobación de la versión final. Ambos autores son responsables de todos los aspectos del estudio de investigación.

Correspondencia:
Carlos Vilela-Desposorio
✉ crlsvilela@yahoo.com

Artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

© Los autores

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características demográficas y microbiológicas de las úlceras corneales infectadas en pacientes atendidos en un laboratorio privado de Trujillo, Perú. ***Material y métodos:*** Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, realizado en 140 pacientes con úlcera corneal y cultivo positivo. ***Resultados:*** De los 140 pacientes con úlcera corneal, el 75,7 % fue del sexo masculino. La edad promedio fue 46,6 ± 18 años (rango: 2 a 89 años). El ojo afectado con más frecuencia fue el derecho. Asimismo, el 57,1 % de los cultivos correspondió a bacterias, el 40 % a hongos y 2,9 % a cultivos mixtos. Las especies bacterianas más frecuentes fueron *Staphylococcus* sp. (67,5 %), *Pseudomonas aeuriginosa* (15 %) y *Streptococcus pneumoniae* (6,3 %). Entre los hongos, se aislaron *Fusarium moniliforme* en el 67,9 %, *Fusarium solani* en el 12,5 % y *Rhizoctonia* sp. en el 7,1 %. Respecto de los factores asociados, 121 (86,4 %) casos estuvieron relacionados con algún tipo de trauma; con antecedentes patológicos en el 5 %, con el lente intraocular en 4,3 % y los lentes de contacto en 2,1 %. ***Conclusiones:*** Las infecciones bacterianas y micóticas se presentaron en mayor proporción en el sexo masculino y en la ocupación de agricultor. La bacteria más frecuente fue *Staphylococcus* sp. y, entre los hongos, el género *Fusarium*. Los factores más frecuentemente asociados a la formación de la úlcera fueron el trauma, ya sea por una micropartícula de tierra o un vegetal.

PALABRAS CLAVE: úlcera de la córnea, lesiones de la córnea, queratitis, infecciones bacterianas y micosis.

SUMMARY

Objective: To determine the demographic and microbiological characteristics of infected corneal ulcers in patients evaluated at a private laboratory in Trujillo, Peru. ***Methods:*** A descriptive, observational, retrospective, cross-sectional study was conducted on 140 patients with culture-positive corneal ulcers from January to December 2021. ***Results:*** Among the 140 patients with corneal ulcers, 75.7% were male. The mean age was 46.6 ± 18 years (range: 2 to 89 years). The right eye was more frequently affected. Bacteria accounted for 57.1% of the cultures, fungi for 40.0%, and mixed cultures for 2.9%. The most frequent bacterial species were *Staphylococcus sp.* (67.5%), *Pseudomonas aeruginosa* (15%), and *Streptococcus pneumoniae* (6.3%). Among fungal isolates, *Fusarium moniliforme* was isolated in 67.9%, *Fusarium solani* in 12.5%, and *Rhizoctonia sp.* in 7.1%. Regarding associated factors, 121 (86.4%) cases were due to some type of trauma, pre-existing medical conditions in 5.0%, intraocular lens in 4.3%, and contact lens wear in 2.1%. ***Conclusions:*** Bacterial and fungal infections predominated in males and agricultural workers. *Staphylococcus sp.* was the most common bacterial isolate, while *Fusarium* species were the predominant fungal pathogens. The most frequent predisposing risk factor for corneal ulceration was ocular trauma, involving either soil microparticles or plant matter.

KEYWORDS: corneal ulcer, corneal injuries, keratitis, bacterial infections and mycoses.

INTRODUCCIÓN

La úlcera corneal es una herida abierta en la córnea, como consecuencia de una microlesión que permite la penetración de microorganismos oportunistas. [1,2]

Las úlceras corneales infecciosas presentan una severidad variable que puede ocasionar pérdida visual grave e irreversible (ceguera), con una incidencia mundial entre 1,5 y 2 millones de casos por año y de aproximadamente 30 000 casos anuales en los EE. UU. [3]. Se estima que ocurren 75 000 casos de úlcera corneal en países desarrollados, mientras que en los países subdesarrollados puede alcanzar 1,5 millones de casos anuales. [4]

La queratitis puede ser no infecciosa, originada por injurias (traumas) leves como un rasguño, cuerpo extraño o lentes de contacto; por trastornos inmunológicos o de origen infeccioso, ya sea por bacterias, hongos, parásitos o virus. [1]

La queratitis no es muy frecuente en los países desarrollados ni en las zonas de clima templado; sin embargo, en las regiones rurales de clima tropical y en los países en vías de desarrollo representa la mayor incidencia en las urgencias oftalmológicas. Además, las personas jóvenes que trabajan en un ambiente rural son las más afectadas. [5]

Si el paciente no recibe un tratamiento adecuado, la infección corneal puede producir ceguera a través de cicatrices corneales y endoftalmitis [6,7]. Los agentes infecciosos responsables de la queratitis de mayor importancia son las bacterias y los hongos [8]. Las bacterias más frecuentemente aisladas de úlceras corneales son *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Pseudomonas*; así como las enterobacterias, tales como *Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia* y *Proteus*. Por otro lado, la *Acanthamoeba,* una ameba de vida libre es una causa poco frecuente de úlcera, pero devastadora para la visión. [9]

Las infecciones micóticas de las úlceras corneales ocurren principalmente luego de un trauma con materia vegetal y del uso inadecuado de lentes de contacto. Entre los hongos más frecuentes están los hongos filamentosos, como *Fusarium* y *Aspergillus*. [10]

Después de la evaluación oftalmológica completa, es prioritario realizar el cultivo de la úlcera para identificar el agente infeccioso. De esta manera, se podrá ofrecer al paciente un tratamiento específico y oportuno que permita limitar el daño ocular. [11]

En nuestro país, existen escasos reportes sobre la microbiología de las úlceras corneales infectadas. A nuestro laboratorio privado son referidos pacientes

procedentes del Instituto Regional de Oftalmología y de otros consultorios oftalmológicos privados de Trujillo. Por ello, el objetivo del estudio fue determinar las características demográficas y microbiológicas de las úlceras corneales infectadas en pacientes atendidos en un laboratorio privado de Trujillo, Perú.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, realizado en 140 pacientes con úlcera corneal y estudio microbiológico, atendidos entre enero y diciembre de 2021.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con úlcera corneal y cultivo positivo registrados en los archivos del Laboratorio Kid Lab entre enero y diciembre de 2021. Se excluyó a los pacientes con registro incompleto en la ficha de atención.

En una ficha *ad hoc* se registraron la edad, el sexo, el número de registro de atención, los datos sociodemográficos, los factores asociados a la formación de la úlcera corneal y los resultados microbiológicos.

Para la toma de muestra, se colocó una gota de anestésico tópico (proximetacaína al 0,5 %); luego se realizó un raspado suave de los bordes de la úlcera con una hoja de bisturí estéril n.º 15. Esta muestra se sembró en tres medios de cultivo sólidos: agar sangre para la identificación de bacterias, agar manitol salado para la identificación de *Staphylococcus* y agar Sabouraud con cloranfenicol para hongos. Los cultivos bacterianos se incubaron a 37 °C durante 24 horas, mientras que los cultivos de hongos se incubaron durante 8 a 10 días. Luego, se realizó una segunda toma de muestra para el examen directo con KOH al 15 % y el frotis para coloración de Gram.

El examen directo y el frotis se observaron inmediatamente al microscopio, y los resultados se informaron al médico tratante para que iniciara el tratamiento del paciente. Los resultados del cultivo se informaron en 10 a 12 días, con la identificación de la bacteria o de la especie de hongo y el antibiograma correspondiente. Se consideró cultivo positivo cuando se observó crecimiento en un medio sólido. La identificación del género y la especie de la bacteria se hizo por métodos convencionales. [12-18]

En el caso de los hongos, se consideró crecimiento positivo en el medio de Sabouraud ante la presencia del micelio; seguidamente, se colocó una asada de Kolle entre lámina y laminilla con KOH y azul de lactofenol, y se observó al microscopio.

Análisis estadístico

Se utilizaron estadística descriptiva y la prueba U de Mann-Whitney de estadística inferencial.

Aspectos éticos

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Nacional de Trujillo. No se encontró observación alguna. Al recopilar los datos del paciente y sus resultados microbiológicos, no se incluyó el nombre, por lo que se mantuvo su anonimato. [19]

RESULTADOS

Se encontraron 179 casos con diagnóstico de úlcera corneal a los que se les realizó cultivo; de ellos, 39 presentaron cultivo negativo, por lo que 140 pacientes con cultivo positivo fueron incluidos en el estudio.

La media de la edad fue 46,6 ± 18 años (rango: de 2 a 89 años). Cincuenta y nueve (42,1 %) pacientes tenían entre 40 y 59 años. El ojo derecho fue afectado en el 54,3 % de los casos. No se encontraron casos con afectación de ambos ojos. Ciento seis (75,7 %) fueron varones (relación varón:mujer de 3:1).

La edad promedio de los pacientes con cultivo positivo para bacterias fue de 51,1 ± 19 años, mientras que en los pacientes con cultivo positivo para hongos fue de 40,8 ± 14,6 años, sin diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$).

Con relación a la ocupación de los pacientes, se reportaron 77 (55,0 %) agricultores (68 varones y 9 mujeres), 22 (15,7 %) amas de casa, 20 (14,3 %) choferes, 5 (3,6 %) albañiles, 4 (2,8 %) estudiantes, 3 (2,1 %) estibadores, 2 (1,4 %) comerciantes de verduras, 2 (1,4 %) trabajadores de soldadura, un minero, un ayudante de cocina, un abogado, un reciclador y un lactante.

Del total de agentes infecciosos identificados, 80/140 (57,1 %) correspondieron a bacterias, 56 (40 %) a hongos y 4 (2,9 %) a crecimiento mixto. De los casos positivos para bacterias, 67/80 (83,8 %) correspondieron a bacterias Gram positivas y 13 (16,3 %) a bacterias Gram negativas (tabla 1). Por su parte, entre los cultivos positivos para hongos, el microorganismo predominante fue el género *Fusarium*. Además, en 3 casos, *Fusarium moniliforme* estuvo asociado con *Staphylococcus* sp., totalizando 41 casos (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las especies de bacterias y hongos encontrados en 140 úlceras corneales. Laboratorio Kid Lab, Trujillo, Perú, 2021.

Agente infeccioso	*n*	%
Bacterias	**80**	**57,1**
Staphylococcus sp.	54	67,5
Pseudomonas aeruginosa	12	15,0
Streptococcus pneumoniae	5	6,3
Streptococcus sp.	4	5,0
Staphylococcus aureus	2	2,5
Streptococcus alfa hemolítico	1	1,3
Escherichia coli	1	1,3
Corynebacterium sp.	1	1,3
Hongos	**56**	**40,0**
Fusarium moniliforme	38	67, 9
Fusarium solani	7	12,5
Rhizoctonia sp.	4	7,1
Alternaria sp.	3	5,4
Curvularia sp.	2	3,6
Aspergillus fumigatus	1	1,8
Aspergillus flavus	1	1,8
Mixto	**4**	**2,9**
Staphylococcus sp. y *Fusarium moniliforme*	3	75,0
Staphylococcus sp. y *Rhizoctonia* sp.	1	25,0

Con relación a los factores asociados a la formación de la úlcera corneal, 121 (86,4 %) casos se debieron a algún tipo de trauma, incluidos cuerpos extraños y quemaduras (tabla 2).

Se aisló *Staphylococcus* sp. en 37 pacientes con cuerpo extraño (35 con tierra y 2 con cemento) y en 8 casos de trauma ocasionado por algún vegetal. *Pseudomonas aeruginosa* se aisló en cuatro pacientes con lentes intraoculares (tres agricultores y un jubilado); en tres casos con cuerpo extraño de tierra (dos agricultores y un jubilado); de los restantes, uno usaba lentes de contacto, uno se aplicaba lágrimas artificiales por sequedad ocular y tres tenían antecedentes patológicos (uno con glaucoma y parálisis facial, uno con antecedente de herpes ocular y uno había sido sometido a una cirugía oncológica en la región malar).

De los pacientes con úlceras corneales infectadas por bacterias, 62 (77,5 %) tuvieron trauma ocular; de ellos, 48 correspondieron a lesiones causadas por partículas de tierra (cuerpo extraño). Asimismo, 24 de estos pacientes eran agricultores.

Tabla 2. Factores asociados a la formación de la úlcera corneal. Laboratorio Kid Lab, Trujillo, Perú, 2021.

Factor asociado	*n*	%
Cuerpo extraño		
Tierra	60	42,9
Cemento	3	2,1
Quemadura		
Soldadura (chispa por accidente laboral)	2	1,4
Aceite caliente (accidente doméstico)	1	0,7
Trauma ocular con vegetal	55	39,3
Uso prolongado de lentes de contacto	3	2,1
Sequedad ocular (uso de lágrimas artificiales)	2	1,4
Uso de corticoides	1	0,7
Cirugía ocular previa		
Lente intraocular	6	4,3
Antecedentes patológicos*	7	5,0
Total	140	100,0

*Un paciente con antecedente de diabetes, uno con parálisis facial, uno con postherpes ocular, uno con postoperado de catarata, uno con postcirugía oncológica en la región malar, uno con chalazión infectado y uno con antecedente de ictus.

Con relación a los cultivos de hongos, en 38 de los casos positivos para *Fusarium moniliforme*, 32 estuvieron asociados con trauma por algún material vegetal y 6 con cuerpos extraños (cinco por partículas de tierra y uno por cemento). *F. solani* se aisló en 5 casos de trauma por material vegetal y en 2 casos por cuerpos extraños (partículas de tierra).

En resumen, todos los pacientes con úlceras y cultivo positivo para hongos presentaron trauma ocular: 43 (76,8 %) correspondieron a lesiones por algún vegetal y 12 (21,4 %) a lesiones por partículas de tierra. El 71,4 % de estos pacientes eran agricultores.

En 7 (5,0 %) de los casos (tabla 2) se registró algún antecedente patológico: uno con diabetes, uno con parálisis facial, uno con postherpes ocular, uno postoperado de catarata, uno con postcirugía oncológica de la región malar, uno con chalazión infectado y uno con antecedente de ictus.

DISCUSIÓN

La mayor preocupación de un paciente con una úlcera corneal es la pérdida de la visión en el ojo afectado. Para evitar que esto ocurra, es necesario un tratamiento oportuno. En este sentido, conocer los agentes infecciosos más frecuentes nos ayuda a iniciar un tratamiento empírico mientras se espera el resultado del cultivo, que es el estándar de oro para la identificación de bacterias y hongos [6,20]. El segundo objetivo es promover la cicatrización corneal [21]; para ello, se requiere lograr una esterilización ocular mediante la instilación intensiva de antibióticos, una vez identificado el agente infeccioso.

En nuestra serie, fue más frecuente el sexo masculino, similar a lo reportado en la India [22] y Cuba [4,23]. En otros estudios también se observó predominio de varones, aunque en menor proporción [24-26]. Esto se explica porque los varones están más expuestos a actividades de riesgo y porque, en nuestro país, no se acostumbra a usar protección para los ojos.

La edad promedio fue similar a la reportada por otros estudios [24,26]. El grupo etario más afectado estuvo entre los 40 y 59 años, similar a lo reportado en otros estudios [23,27], lo que corresponde a la etapa de la vida económicamente activa. Por el contrario, Pérez et al. [2] encontraron predominio de las infecciones bacterianas en pacientes jóvenes y de sexo femenino, resultados opuestos a los de nuestro estudio. La edad promedio en las infecciones bacterianas fue de 51,1 años, mientras que en las infecciones fúngicas fue 10 años menor, aunque sin alcanzar significancia estadística. Es de notar que, en el estudio de Pérez et al. [2], la muestra fue pequeña (39 pacientes) y el 38 % usaba lentes de contacto, a diferencia de nuestro estudio, en el que solo 3 (2,1 %) pacientes usaban lentes de contacto.

El 57,1 % de los aislamientos correspondió a bacterias; de ellas, la mayoría fueron Gram positivas, siendo *Staphylococcus* sp. el más frecuente, lo cual coincide con otros reportes [11,26-28]. Además, es de notar que el 41,1 % eran agricultores. Muchas de las cepas de *Staphylococcus* sp. aisladas podrían haber correspondido a *S. epidermidis,* bacteria que forma parte de la microbiota normal de la conjuntiva; sin embargo, al ser una bacteria oportunista, es válido considerarla como agente etiológico. [7]

La siguiente bacteria en frecuencia fue *Pseudomonas aeruginosa*, una bacteria Gram negativa que se reporta como la más prevalente en pacientes que usan lentes de contacto [24]. Lai et al. [24] encontraron *Pseudomonas aeruginosa* en 13 (86,7 %) pacientes que usaban lentes de contacto. Asimismo, Waghmare y Jeria [29] mencionan que *Pseudomonas* constituye la causa de queratitis en 6-55,5 % de pacientes que usan lentes de contacto. Sin embargo, en nuestro estudio solo uno de los infectados por *Pseudomonas* usaba lentes de contacto; tres presentaban algún antecedente patológico (parálisis facial, postherpes ocular y postcirugía oncológica del malar) y 4 (33,3 %) portaban lentes intraoculares, asociación poco frecuente. [30]

Las úlceras corneales infectadas por hongos son urgencias oftalmológicas en áreas rurales de regiones de clima tropical y en países en vías de desarrollo, donde son más comunes en personas que trabajan en un ambiente rural. [5,8]

De los aislamientos, 56 (40 %) correspondieron a hongos. En todos los casos, la infección por hongos fue consecuencia de algún tipo de trauma. El 67,9 % correspondió a *Fusarium moniliforme*, mientras que el 12,5 % a *Fusarium solani*. En particular, el género *Fusarium* comprende un grupo de hongos filamentosos ampliamente distribuidos en el suelo y las plantas. Debido a su capacidad para crecer a 37 °C, son considerados oportunistas [31]. La puerta de entrada de estos hongos son las pequeñas lesiones producidas por traumatismos con ramas de árboles o plantas. Si no se trata oportunamente, la infección puede progresar hasta causar una endoftalmitis, lo que ensombrece el pronóstico. Este cuadro clínico requiere un rápido diagnóstico y tratamiento para evitar la pérdida de la visión [32]. Dure et al. [8] encontraron *Fusarium* en una población rural dedicada a las actividades agrícolas en el 60 % de los casos. En el estudio de Parra-Rodríguez et al. [11] también predominó el hongo *Fusarium* sp., con 4 (7,8%) cultivos positivos, aunque la muestra fue pequeña.

Respecto de los factores asociados, se encontró que el 86,4 % de las úlceras corneales fueron ocasionadas por algún tipo de trauma, en su mayoría por una micropartícula de tierra o por un rasguño de algún vegetal. De los agricultores, 49 (63,6 %) tuvieron trauma ocular por material vegetal y 25 (32,5 %) por cuerpo extraño de partículas de tierra. Estudios realizados en Cuba [4] y Paraguay [28] muestran un alto porcentaje de agricultores, siendo el porcentaje de agricultores en nuestro estudio mucho mayor. Frómeta-Ávila et al. [4] encontraron que, de sus 40 pacientes, el 25 % tuvo antecedente de trauma y el 45 % realizaba actividades agrícolas. Por su parte, Ku et al. [28] reportaron antecedentes de trauma en el 69,8 % de los casos y una proporción de agricultores del 26,4 %.

En nuestro estudio hubo una mayor frecuencia de úlceras corneales asociadas a traumatismos, a diferencia de lo reportado en países del primer mundo en donde el uso de lentes de contacto es el principal factor causal [22,24]. Asimismo, es de notar que los pacientes atendidos en nuestro laboratorio no son asegurados y proceden del Instituto Regional de Oftalmología, que pertenece al Ministerio de Salud, y de consultorios oftalmológicos privados. Por tanto, son pacientes de condición socioeconómica baja cuyas actividades se realizan sin ninguna protección facial.

En conclusión, las úlceras corneales fueron más frecuentes en el sexo masculino y el grupo etario más afectado fue el de 40 a 59 años. El 57,1 % de los cultivos fue positivo para bacterias y el 40 % para hongos. La bacteria más frecuente fue *Staphylococcus* sp., mientras que el hongo más frecuente perteneció al género *Fusarium*. Los factores asociados con la formación de la úlcera corneal fueron el trauma, ya sea por una micropartícula de tierra o material vegetal. Finalmente, el 55 % de los pacientes eran agricultores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. León-Vergara DL, Fajardo-Menoscal CL, Reyes-Proaño SI. Factores de riesgo para el desarrollo de queratitis micótica. Pol Con. 2020;5(1):529-47. doi:10.23857/pc.v5i1.1954
2. Pérez Z, Castillo A, Moreno M, Hernández Y, Casas X. Caracterización clinicoepidemiológica y microbiológica en úlceras corneales bacterianas y micóticas. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2016;29(3):465-73. Disponible en: https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/480
3. Duperet D, Hernández JR, Escobar NV, Ruiz M, Pérez M. Alternativas terapéuticas de la úlcera corneal infecciosa. MEDISAN [Internet]. 2021;25(1):178-93. Disponible en: https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/3074
4. 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;99(1):38-45. Disponible en: https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2727/0
5. Buitrago MF, Vives JE, Fernández AS, Manrique FS, Carrillo D. Generalidades de queratitis micótica. Rev Univ Ind Santander Salud [Internet]. 2013;45(3):55-69. Disponible en: https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/3895/4248
6. Khokhar ND, Mulla SA, Shah LN, Vaghela GM. Evaluation of diagnostic sensitivity of wet preparation microscopy using KOH for detection of fungal agents from keratitis patients. Natl J Community Med [Internet]. 2013;4(2):357-60. Disponible en: https://njcmindia.com/index.php/file/article/view/1532
7. Córdova E, Tenorio G, García M, Miño H. Determinación de la flora bacteriana conjuntival en el preoperatorio de la cirugía de catarata. Rev Méd Hosp Gen Méx [Internet]. 2008;71(2):77-82. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2008/hg082c.pdf
8. Duré C, Samudio M, Abente S, Fariña N, Laspina F. Utilidad diagnóstica de la coloración de Gram para las queratitis infecciosas. Rev Ciente UCSA. 2017;4(3):12-9. doi:10.18004/ucsa/2409-8752/2017.004(03)012-019
9. Ramos-Suárez A, Fernández-Barrientos Y, Alfaro-Juárez AM. La integridad de la superficie ocular en las úlceras corneales: a propósito de 3 casos. Actual Méd. 2018;103(804):98-101. doi:10.15568/am.2018.804.cc03
10. Ratitong B, Pearlman E. Pathogenic Aspergillus and Fusarium as important causes of blinding corneal infections - the role of neutrophils in fungal killing, tissue damage and cytokine production. Curr Opin Microbiol. 2021;63(5):195-203. doi:10.1016/j.mib.2021.07.018
11. 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;90(5):209-14. doi:10.1016/j.mexoft.2015.10.010
12. Hernández O, Ulloa Y, del Río D, del Carmen M. Staphylococcus aureus y su identificación en los laboratorios microbiológicos: revisión bibliográfica. Arch Méd Camaguey [Internet]. 2005;9(1):142-52. Disponible en: https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/2994
13. Souza AR, de Pina SE, Costa NS, Neves FP, Merquior VL, Peralta JM, et al. Description of optochin-resistant Streptococcus pneumoniae due to an uncommon mutation in the atpA gene and comparison with previously identified atpC mutants from Brazil. Sci Rep. 2021;11:7936. doi:10.1038/s41598-021-87071-8

14. Preado V. Conceptos microbiológicos de Streptococcus pneumoniae. Rev Chil Infectol. 2001;18(Suppl 1):6-9. doi:10.4067/S0716-10182001000000002
15. Montes M, García-Arenzana JM. Género Streptococcus: una revisión práctica para el laboratorio de microbiología. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2007;24(Supl. 3):14-20. doi:10.1157/13111833
16. Callicó A, Cedré B, Sifontes S, Torres V, Pino Y, Callís AH, et al. Caracterización fenotípica y serológica de aislamientos clínicos de Pseudomonas aeruginosa. VacciMonitor [Internet]. 2004;13(3):1-9. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203414600001
17. Rodríguez-Angeles G. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de Escherichia coli. Salud Pública Méx. 2002;44(5):464-75. doi:10.1590/S0036-36342002000500011
18. Ramana KV, Vikram G, Padma P, Anand K, Rao M, Rao SD, et al. Non diphtheritic corynebacteria (NDC) and their clinical significance: clinical microbiologist's perspective. Am J Epidemiol and Infec Dis. 2014;2(3):83-7. doi:10.12691/ajeid-2-3-3
19. Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú [Internet]. 3.ª ed. Lima: CMP; 2025 [citado el 16 de junio de 2026]. Disponible en: https://cmp.org.pe/wp-content/uploads/2025/02/CODIGO-DE-ETICA-_TERCERA-EDICION-2025.pdf
20. Bharathi MJ, Ramakrishnan R, Meenakshi R, Mittal S, Shivakumar C, Srinivasan M. Microbiological diagnosis of infective keratitis: comparative evaluation of direct microscopy and culture results. Br J Ophthalmol. 2006;90(10):1271-6. doi:10.1136/bjo.2006.096230
21. Castellanos-Franco TE, Muñoz-Solórzano B, Saucedo-Rodríguez LR, Becerra-Cota MG. Queratitis infecciosas en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Rev Méd MD [Internet]. 2017 [citado el 11 de agosto de 2024];9(1):58-62. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2017/md171l.pdf
22. Gopinathan U, Garg P, Fernandes M, Sharma S, Athmanathan S, Rao GN. The epidemiological features and laboratory results of fungal keratitis: a 10-year review at a referral eye care center in South India. Cornea. 2002;21(6):555-9. doi:10.1097/00003226-200208000-00004
23. Moreira-Díaz LR, Valdés-González G, González-Gázquez L, Lagos-Villalobos I, Velázquez-Tejeda O, Sánchez-Martínez RA. Úlcera corneal en pacientes atendidos en un servicio de oftalmología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2021;25(6):e5280. Disponible en: https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5280
24. Lai TH, Jhanji V, Young AL. Microbial keratitis profile at a university hospital in Hong Kong. Int Sch Res Notices. 2014;2014(1):689742. doi:10.1155/2014/689742
25. Sharma A, Sati A, Bhatt P, Ninawe S, Mahajan P, Patel A, et al. Microbiological profile of infectious keratitis in a tertiary care hospital. J Mar Med Soc. 2024;26(2):220-4. doi:10.4103/jmms.jmms_135_23
26. Kase C, Boppré YT, Rocchetti TT, Yu MC, Fernandes AG, Hofling-Lima AL. Microbial keratitis in Sao Paulo, Brazil: a 10-year review of laboratory results, epidemiological features, and risk factors. Arq Bras Oftalmol. 2024;87(6):e20220060. doi:10.5935/0004-2749.2022-0060
27. Barraquer JI, Robayo CA, Handal JP, Arrascue SA. Estudio de seguimiento de la queratitis infecciosa en la Clínica Barraquer. Rev Soc Colomb Oftalmol [Internet]. 2015;48(4):374-85. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/09/914411/estudio-de-seguimiento.pdf
28. Ku 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;17(1):16-24. doi:10.18004/Mem.iics/1812-9528/2019.017(01)16-24
29. Waghmare SV, Jeria S. A review of contact lens-related risk factors and complications. Cureus. 2022;14(10):e30118. doi:10.7759/cureus.30118
30. Casaroli-Marano RP, Adán A. Infecciones oculares asociadas a los implantes oculares. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2008;26(9):581-8. doi:10.1157/13128276
31. Tapia C, Amaro J. Género Fusarium. Rev Chil Infectol. 2014;31(1):85-6. doi:10.4067/S0716-10182014000100012
32. Monzón A, Rodríguez JL. Infecciones causadas por el género Fusarium [Internet]. Control Calidad SEIMC; 2000. Disponible en: https://controldecalidad.seimc.org/wp-content/uploads/contenidos/revisionestematicas/micologia/fusarium.pdf