

Perfil epidemiológico, clínico y microbiológico de los pacientes con queratitis infecciosa tratados en la Fundación Oftalmológica de Santander

Carolina Serrano-Calderón, MD*

Germán Alberto Hernández, MD*

Carmen Alicia Castillo, MD**

Augusto José Gómez, MD**

Resumen

Objetivo: Describir características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de pacientes con úlceras corneales infecciosas que consultan a la Fundación Oftalmológica de Santander, Bucaramanga, Colombia. **Metodología:** Estudio prospectivo de pacientes con diagnóstico de queratitis infecciosa que consultaron en un periodo de 12 meses (marzo/2006 - febrero/2007). **Resultados:** Se diagnosticaron 86 pacientes con edad promedio de 32,2 años, 74% hombres; la ocupación más frecuente fueron las labores manuales (46%). La mayoría de pacientes consultan habiendo sido premedicados (65,1%); el trauma vegetal predominó como factor de riesgo (47,4%) entre todos los diferentes tipos de trauma. El principal microorganismo aislado fue el *Staphylococcus* coagulasa negativo (28,6%); 40,7% de los pacientes presentaron leucoma como secuela; 45,0% presentaron AVCC postratamiento mejor de 20/60. **Conclusión:** La queratitis infecciosa afecta principalmente a hombres en edad media, relacionada al antecedente de trauma. Aunque las bacterias y los hongos son los microorganismos predominantes, debe darse especial atención a algunos parásitos como causantes de la enfermedad. La consulta oportuna, diagnóstico y tratamiento adecuado son la base para obtener buenos resultados visuales postratamiento. [Serrano-Calderón C, Hernández GA, Castillo CA, Gómez AJ. Perfil epidemiológico, clínico y microbiológico de los pacientes con queratitis infecciosa tratados en la Fundación Oftalmológica de Santander. MedUNAB 2007; 10:93-98].

Palabras clave: Queratitis infecciosa, Úlcera corneal, *Staphylococcus* coagulasa negativo, *Acanthamoeba*, Fluoroquinolonas, Recubrimiento conjuntival.

Summary

Aim: To describe the epidemiology, clinic, and microbiological characteristics of patients with infectious corneal ulcers attending at the Fundación Oftalmológica de Santander, Bucaramanga, Colombia. **Methods:** A prospective study of patients with diagnosis of infectious keratitis that consulted in a 12 months period (march/2006 - february/2007). **Results:** 86 patients were diagnosed; their average age were 32.2 years; 74% were men, whose principal occupation was manual labours (46%). Most of the patients were taking drops before examination (65.1%); vegetable matter trauma predominated as risk factor (47.4%) between all different types of trauma. The main isolated microorganism was the coagulase negative *Staphylococcus* (28.6%); 40.7% of the patients showed leucoma as sequel; 45% presented BCVA posttreatment better than 20/60. **Conclusions:** The infectious keratitis affects mainly middle-aged men, with antecedent of trauma. Bacteria and fungi continue being the predominant microorganisms, we must give special attention to parasites causing this disease. The opportune consultation, diagnosis and suitable treatment are the base to obtain good visual results posttreatment. [Serrano-Calderón C, Hernández GA, Castillo CA, Gómez AJ. Epidemiological, clinical and microbiological profile of infectious keratitis patients diagnosed at the Fundación Oftalmológica de Santander. MedUNAB 2007; 10:93-98].

Key words: Infectious keratitis, Corneal ulcer, Coagulase negative *Staphylococcus*, *Acanthamoeba*, Fluoroquinolones, Conjunctival patch.

* Residente de oftalmología, Universidad Industrial de Santander; Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle, Bucaramanga, Colombia.

** Departamento de Segmento Anterior, Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle, Bucaramanga, Colombia.

Correspondencia: Dra. Serrano, Fundación Oftalmológica de Santander, Urbanización El Bosque. Floridablanca, Colombia.
E-mail: carolinasserrano@gmail.com

Artículo recibido: 4 de junio de 2007; aceptado: 7 de julio de 2007

Nota: Los autores declaran no tener interés de tipo comercial en el tema.

Introducción

La queratitis infecciosa es una de las principales causas adquiridas y prevenibles de ceguera monocular en países en vía de desarrollo. 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, en los cuales llega a considerarse como una enfermedad de proporciones epidémicas.¹ Sus múltiples agentes infecciosos (bacterias, hongos, virus y protozoos) varían en incidencia y severidad del cuadro clínico de acuerdo a ciertas características demográficas, observándose su mayor presentación a nivel de los países del trópico.²

Existen múltiples factores de riesgo relacionados con la aparición de esta patología, dentro de los cuales se destacan el antecedente de trauma ocular,³ uso de lentes de contacto⁴ y patologías de la superficie ocular,⁵ que unidos a la característica avascular del estroma corneal la hacen particularmente susceptible a las infecciones, sobretodo después de haberse visto afectado alguno de los mecanismos de defensa que mantienen íntegra la superficie ocular.

Debido a la gran variabilidad geográfica de los agentes microbianos, es esencial determinar un perfil microbiológico para cada una de las regiones con el fin de planificar estrategias de manejo más específicos. Para nuestro medio, no se encuentran grandes series reportadas de pacientes con estudios microbiológicos confiables. Se encontraron algunos estudios realizados en países con similares latitudes tropicales.^{6,7}

La identificación del agente patógeno, el inicio inmediato de un tratamiento empírico modificado con base en la identificación del microorganismo y la consideración de factores agregados como la toxicidad corneal y la resistencia bacteriana, representan las claves del éxito en el manejo de las queratitis infecciosas.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo y prospectivo de las características epidemiológicas, clínicas y microbiológicas de los pacientes con diagnóstico de úlcera corneal de tipo infeccioso que ingresaron al Departamento de Segmento Anterior de la Fundación Oftalmológica de Santander (FOS), en el lapso de un año comprendido entre marzo de 2006 a febrero de 2007.

Por medio de un instrumento similar a la historia clínica se recopilaron los datos de variables agrupadas así: características epidemiológicas, factores de riesgo, características clínicas, variables microbiológicas, tratamiento y evolución clínica. Los datos fueron tomados al momento del ingreso del paciente y al finalizar el tratamiento o conse-

guir el control de la fase aguda de la enfermedad. Todos los registros fueron llenados por dos médicos residentes de oftalmología y el manejo del paciente lo llevaron a cabo dos oftalmólogos subespecialistas y médicos residentes del Departamento de Segmento Anterior de la FOS, siguiendo protocolos de manejo previamente establecidos.

Para el análisis estadístico de las diferentes variables se utilizaron los programas de Stata y Epi Info 6.04. Este análisis fue realizado por epidemiólogos del Observatorio de Salud Pública de la FOS.

Resultados

Características epidemiológicas. Durante los doce meses del estudio se atendieron 86 pacientes con diagnóstico de queratitis infecciosa en la consulta del departamento de Segmento Anterior de la FOS. Todos cumplieron con el criterio diagnóstico de presentar un defecto epitelial corneal con infiltración estromal, supuración y signos de inflamación. Ninguno presentó enfermedad bilateral. La edad de los pacientes fluctuó entre 8 meses a 75 años, con promedio de 32 años; 63 pacientes (74,0%) fueron hombres, con una relación hombre : mujer de 2,8 : 1. Un total de 26 pacientes (33,7%) procedían del área rural; las ocupaciones más frecuentes entre los pacientes fueron labores manuales (mecánica, orfebrería, metalistería, ebanistería, construcción o procesamiento de alimentos, entre otros) en el 46% de ellos, agricultura en 31,0% y trabajos de oficina en 5,4%. Un paciente (1,4%) trabajaba en un laboratorio clínico. Del total de pacientes, siete (9,5%) eran menores de edad.

Factores de riesgo y pronóstico. El tiempo promedio desde el inicio de los síntomas hasta el momento de consulta a la institución fue de 21,6 días (rango entre 1 y 365 días); el diagnóstico fue temprano (< 15 días de síntomas al momento de la consulta) en 56 (68,3%) pacientes; 4 (5,0%) pacientes eran usuarios de lentes de contacto. En 48 (57,1%) pacientes no se informó antecedente de trauma ocular; en la tabla 1 se describen los tipos de trauma relacionados con el episodio de queratitis infecciosa de los pacientes restantes.

Tabla 1. Agente traumático relacionado en pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

Agente traumático	No. de casos	Porcentaje
Agente vegetal	18	20,9
Cuerpo extra	4	4,7
Agente animal	2	2,3
Otros agentes	14	16,3
Ninguno	48	55,8
Total	86	100,0

El antecedente de cirugía corneal se encontró en seis pacientes: queratoplastia penetrante (tres pacientes), suturas corneales (dos pacientes) y cirugía queratorrefractiva (un paciente). Se encontraron los siguientes antecedentes de otras patologías oculares: queratitis herpética (7,0%), leucomas, keratitis neurotrófica o queratopatía bullosa (12,7%); disfunciones palpebrales como blefaritis crónica, lagofthalmos, ectropion, entropion y triquiasis (5,81%) y síndrome de ojo seco (2,33%). En 65 (75,5%) pacientes no se encontró antecedente de patología ocular.

Al momento de la consulta a la institución, 56 (65,1%) pacientes habían sido medicados con uno o más fármacos tópicos formulados por médico general, oftalmólogo o farmacéuta, mientras que otros pacientes habían recibido lo recomendado por algún familiar o amigo, sin obtener respuesta clínica adecuada. Los medicamentos utilizados se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Medicamentos tópicos administrados previa a la consulta a la FOS en pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

Tipo de medicamento	No. de casos	Porcentaje
Antibióticos	30	34,9
Esteroides	5	5,8
Antibióticos + esteroides	18	20,9
Antivirales	3	3,5
Otros medicamentos	18	20,9
Medicamentos desconocidos	2	2,3
Ninguno	10	11,6
Total	86	100,0

Características clínicas y microbiológicas. 24 (30,3%) pacientes presentaron al momento del ingreso agudeza visual con corrección de 20/20 a 20/60, 10 (12,6%) de 20/70 a 20/200 y 45 (56,9%) de 20/400 a no percepción de luz (NPL). En siete pacientes no se logró obtener el dato de la agudeza visual con corrección. La profundidad promedio de la úlcera fue de 28% (desviación estándar -DE- 32,0); el tamaño horizontal promedio fue de 2,37mm (DE 2,34) y el tamaño vertical promedio de 2,35 mm (DE 2,33).

Se encontró que los bordes de la úlcera estaban definidos en el 55% de los pacientes, 33,0% difusos, 11,5% plumosos y 5,1% dendritiformes; 53 (63,0%) pacientes presentaban fondo de úlcera limpio, 39 (48,0%) no presentaron secreción, 9 (11,0%) secreción mucoide, 7 (8,0%) secreción serosa y 26 (32,0%) pacientes secreción purulenta.

El compromiso adicional del segmento anterior se describe en la tabla 3. El compromiso del segmento posterior no fue fácilmente evaluable debido a las alteraciones en el segmento anterior en 35 (41,0%) pacientes, mientras que se pudo descartar su presencia en 49 (58,0%) pacientes. La presión intraocular fue normal en 69 (86,0%) pacientes, baja en 9 (11,0%) y alta en 2 (2,5%) pacientes.

Tabla 3. Compromiso del segmento anterior en pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

Hallazgo clínico	No. de casos	Porcentaje
Hipopión	17	19,0
Tyndall o flare	11	12,0
Pliegues en Descemet	10	11,6
Atalamia	8	9,3
Sinequias	6	7,0
Catarata	5	5,8
Descematocele	5	5,8
Perforación ocular	5	5,8
Membranas	3	3,5
Seclusión pupilar	1	1,2
Ninguno	43	50,0
Total*	86	100,0

* *Un paciente puede tener más de un hallazgo clínico*

Al momento de la consulta a la institución tres (3,5%) pacientes tenían estudio microbiológico previo. Se realizó toma de muestra corneal para estudio directo y cultivo a 63 (73,3%) pacientes; en los restantes 23 (26,7%) pacientes no se realizó por dificultades económicas del mismo o por alta sospecha de queratitis herpética, la cual no puede confirmarse con la tecnología disponible en nuestro medio actualmente.

Siete (11,1%) estudios microbiológicos de los 63 realizados fueron negativos. En la figura 1 se observa la distribución del resultado del estudio directo, mientras que en la figura 2 se relacionan los microorganismos aislados en los cultivos realizados; 20 (23,26%) pacientes presentaron infecciones polimicrobianas. En la figura 3 se muestra la relación entre el antecedente de trauma ocular y el reporte del examen directo del estudio microbiológico; sin embargo, estas variables no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Tratamiento y evolución clínica. Los fármacos utilizados para el tratamiento de la queratitis infecciosa en nuestra institución, tanto tópicos como sistémicos, se presentan en la tabla 4. En 10 (12,8%) pacientes se realizó un cambio en el tratamiento tópico posterior al resultado del cultivo, utilizando la información de la sensibilidad y resistencia a los antibióticos del microorganismo aislado.

En 22 (30,1%) pacientes se realizó tratamiento quirúrgico por inadecuada respuesta al tratamiento farmacológico instaurado y/o riesgo de perforación, perforación o endoftalmitis. Los procedimientos realizados fueron 16 (18,6%) recubrimientos conjuntivales, 5 (5,8%) queratoplastias tectónicas, 2 (2,3%) aplicaciones de cianoacrilato más lente de contacto terapéutico, una evisceración y un procedimiento de entrecruzamiento de colágeno corneal (*cross-linking*).

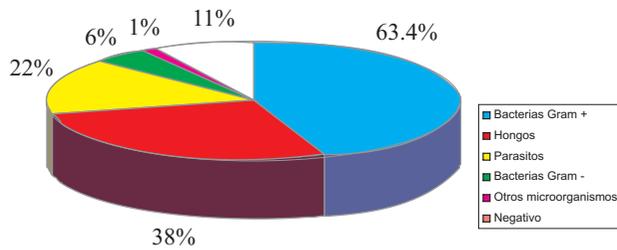


Figura 1. Informe del examen directo del estudio microbiológico realizado a pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

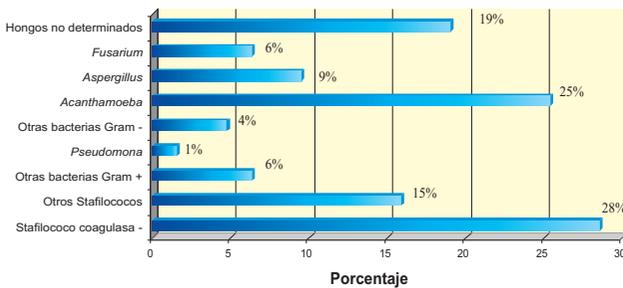


Figura 2. Microorganismos aislados en 86 pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

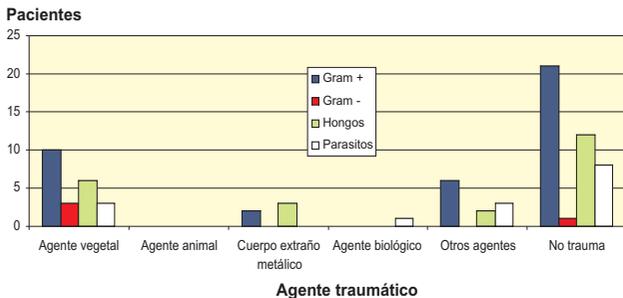


Figura 3. Microorganismos aislados según el agente traumático en pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

Tabla 4. Fármacos tópicos y sistémicos utilizados para el tratamiento de 86 pacientes con queratitis infecciosa. Fundación Oftalmológica de Santander, 2006-2007.

Fármacos tópicos	Porcentaje	Fármacos sistémicos	Porcentaje
Fluoroquinolonas	77,9	Fluoroquinolonas	14,0
Antifúngicos	43,2	Antifúngicos	33,7
Aminoglucósidos	19,7	Aminoglucósidos	1,2
Cefalosporinas	12,7	Cefalosporinas	2,3
Antivirales	10,4	Antivirales	5,8
Penicilinas	3,5	Penicilinas	0,0
Ciclopléjicos	67,4	AINES	23,5
Otros	14,0	Otros	15,1

Se presentaron 8 (9,3%) perforaciones oculares y 3 (3,4%) casos de endoftalmitis que requirieron manejo intrahospitalario.

Las principales secuelas halladas en estos pacientes fueron: leucoma (40,7%), deformidad mayor del segmento anterior (10,4%), glaucoma (1,2%) y anofthalmia (1,2%). El 12,7% de los pacientes no presentaron secuela alguna; 45,0% de los pacientes presentaron agudeza visual con corrección posterior al tratamiento de 20/20 a 20/60, 31,8% de 20/70 a 20/200 y 22,7% de 20/400 a NPL. La duración promedio del tratamiento fue de 61 días (rango entre 11 y 180 días, DE 47,7).

Discusión

La queratitis infecciosa es una de las entidades de mayor prevalencia en los servicios de oftalmología a nivel mundial y su importancia entre las patologías del segmento anterior no solo se debe a su alta frecuencia de presentación sino además al impacto que puede tener sobre la agudeza visual y la integridad anatómica del globo ocular.⁸ Debido a esto, nuestro estudio trata de ofrecer herramientas para el diagnóstico y manejo de esta enfermedad, partiendo de la base del conocimiento epidemiológico, clínico y microbiológico característico de nuestro medio, ya que la mayoría de la literatura conocida describe series de pacientes de latitudes y costumbres un poco diferentes a las nuestras.

Pudimos observar que son los hombres en edad media (30 a 40 años) quienes están más en riesgo de presentar esta enfermedad debido muy probablemente a la productividad de este grupo y su consiguiente mayor exposición al trauma, el cual fue nuestro principal factor de riesgo. Así mismo, las ocupaciones relacionadas con trabajos manuales y la agricultura estuvieron muy relacionadas con el momento y el tipo de trauma que predispuso la formación de la úlcera corneal. Estos datos pueden compararse con los reportados por Saha⁹ y Pichare¹⁰ en la India.

En países industrializados como Francia y Suiza la relación de incidencia por género se iguala y en estas series el trauma pasa a un segundo plano como factor de riesgo, siendo el uso de lentes de contacto el principal factor desencadenante de esta patología;¹¹⁻¹³ en nuestra serie los lentes de contacto promediaron un muy bajo porcentaje como factor de riesgo.

Otro de los puntos importantes a tener en cuenta al considerar el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad es la duración de los síntomas hasta el momento de la consulta a la institución.¹⁴ Se observó una fuerte relación entre la consulta tardía, el diagnóstico de microorganismos agresivos y el mal resultado visual a pesar del tratamiento adecuado con mayores complicaciones y secuelas. Así mismo, el antece-

dente del uso previo a la consulta de medicamentos tópicos como antibióticos y esteroides también llamó la atención por su alta frecuencia de uso, dato comparable con estudios realizados en la India por Srinivasan¹⁵ y Singh.¹⁶

Otros antecedentes indagados dentro del estudio de los factores de riesgo son las cirugías corneales y las patologías oculares y sistémicas sobre las cuales no pudimos confirmar que exista una correlación entre la presencia de ellas y la aparición de la úlcera corneal, mas su presencia pudiera estar relacionada con la evolución tórpida de la enfermedad.¹⁷ Schaefer en Suiza, realizó un estudio en 85 pacientes con úlceras corneales bacterianas y reportó porcentajes similares a los nuestros en variables como presencia de síndrome de ojo seco, patologías corneales, anormalidades de párpados y cirugías queratofractivas previas, al igual con baja significancia estadística.¹²

La descripción clínica de nuestros pacientes aportó datos importantes para la caracterización de la keratitis infecciosa en nuestro medio. La gran mayoría de nuestros pacientes ingresaron con severo compromiso visual, a pesar de que ni el tamaño ni la profundidad de la lesión fueron llamativos. Características como bordes de la lesión, presencia de secreción, fondo de la úlcera y presión intraocular no fueron muy útiles al momento de definir un cuadro clínico preciso. La mitad de nuestros pacientes presentaron algún compromiso adicional del segmento anterior, siendo el hipopión y el Tyndall los de mayor presentación. Srinivasan¹⁵ informa un 53% de presencia de hipopión en sus pacientes; la presencia de Tyndall varía desde 4 a 24% en los diferentes estudios.^{18, 19} El compromiso del segmento posterior en la gran mayoría de casos no se presentó.

Las características microbiológicas de los casos estudiados pueden compararse de alguna manera con los reportados a nivel de países de África, Medio Oriente y Asia,²⁰⁻²³ en donde las bacterias siguen siendo la principal causa etiológica de keratitis infecciosa seguida de cerca de los hongos. Estos llegan a ocupar un importante papel como agentes etiológicos seguramente debido a la ubicación de estos países en el trópico, en donde el grado de humedad relativa es mucho más alta y con ello la sobrepoblación de estos microorganismos. Las especies de estafilococo y algunos Gram negativos como *Pseudomona* ocupan los principales lugares con respecto a las bacterias, mientras que *Fusarium* y *Aspergillus* dominan a nivel de la infección corneal por hongos.

Una atención especial debe hacerse al respecto de la infección corneal por *Acanthamoeba*. Este es un microorganismo informado con poca frecuencia, tanto en países industrializados como en países en vía de desarrollo, con un pequeño incremento en estos últimos años, variando desde de 0,3 a 1% del total de casos de queratitis, en donde la mayoría de los casos están relacionados íntimamente con el uso de lentes de contacto.^{15, 20, 21, 24} En nuestra muestra, la presencia de este microorganismo fue muy llamativa,

alcanzando una de las incidencias más altas dentro de las reportadas y con muy poca relación al uso de lentes de contacto. Las posibles causas de este hallazgo serán objeto de discusión en otro informe.

Para lograr la identificación de las especies causantes de la enfermedad en los pacientes con la positividad y seguridad obtenida en este informe es primordial el apoyo en un bacteriólogo entrenado en microbiología ocular, quién ha de realizar correctamente la toma de las muestras y el análisis microscópico de los estudios directos, así como los cultivos.

En cuanto al tratamiento podemos afirmar que, al igual que en la mayoría de estudios, las fluoroquinolonas de última generación tópicas muestran una excelente actividad *in vivo* sin presentar toxicidad corneal. Los antimicóticos tópicos como la anfotericina B y la natamicina fueron ampliamente utilizados, mostrando excelente actividad cuando se iniciaban de forma oportuna. Una de las dificultades observadas para el manejo de la queratitis micótica fue la obtención de los medicamentos tópicos, ya que la anfotericina B no está disponible en preparaciones comerciales y la natamicina tiene un alto costo para los pacientes, que en su gran mayoría son de escasos recursos económicos. En nuestro estudio el uso de antibióticos tópicos reforzados no fue muy frecuente y el tratamiento farmacológico sistémico con antibióticos, antimicóticos o ambos no parece tener mayor impacto que el tratamiento tópico en cuanto a la respuesta clínica.

El tratamiento quirúrgico fue comparable con otras series,^{11, 16, 25} siendo el recubrimiento conjuntival el procedimiento más utilizado con el fin de evitar o manejar la perforación corneal que afortunadamente se presenta en poco porcentaje. Sin embargo, un estudio realizado en Honduras por Lagos-Bulnes informó una alta incidencia de perforaciones corneales, realizándose tratamiento quirúrgico hasta en el 74% de los pacientes y, de ellos, 82% recubrimiento conjuntival y 18% evisceración.⁶

La principal secuela observada en nuestros pacientes fue el leucoma, por lo cual el resultado visual postratamiento fue menor de 20/400 en el 22,0% de los pacientes. Esta medida varía ampliamente con respecto a los diferentes estudios mostrando en países industrializados un bajo porcentaje y un aumento del mismo a medida en que aumenta el grado de pobreza de la región.^{11,16}

Como conclusión, podemos afirmar que las características de las úlceras corneales en nuestro medio pueden compararse de alguna manera con las características de estudios reportados en otros países tropicales; sin embargo, nuestro estudio arrojó datos de importancia epidemiológica, clínica y microbiológica que nos permiten diseñar estrategias para el mejoramiento de la atención al paciente, optimizar el tratamiento a fin de poder mejorar los resultados visuales y proponer el desarrollo de estudios subsecuentes a partir de los datos ya recopilados.

Referencias

1. Panda A, Satpathy G, Nayak N. Demographic pattern, predisposing factors and management of ulcerative keratitis: evaluation of one thousand unilateral cases at a tertiary care centre. *Clin Exp Ophthalmol* 2007; 35:4450.
2. Agrawal V, Biswas J, Madhavan HN. Current perspectives in infectious keratitis. *Indian J Ophthalmol* 1994; 42:171-92.
3. Stefan C, Nenciu A. Post-traumatic bacterial keratitis--a microbiological prospective clinical study. *Oftalmologia* 2006; 50:118-22.
4. Mah-Sadorra JH, Yavuz SG, Najjar DM. Trends in contact lens-related corneal ulcers. *Cornea* 2005; 24:51-8.
5. Wang AG, Wu CC, Liu JH. Bacterial corneal ulcer: a multivariate study. *Ophthalmologica* 1998; 212:126-32.
6. Lagos-Bulnes L, Zuñiga S. Corneal ulcers. Etiology and therapeutics. *Rev Med Postgrad Med UNAH*. 2006; 9:249-54.
7. Laspina F, Samudio M, Cibils D. Epidemiological characteristics of microbiological results on patients with infectious corneal ulcers: a 13-year survey in Paraguay. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 42:204-9.
8. Yeh DL, Stinnett SS, Afshari NA. Analysis of bacterial cultures in infectious keratitis, 1997 to 2004. *Am J Ophthalmol* 2006; 142:1066-8.
9. Saha R, Das S. Mycological profile of infectious keratitis from Delhi. *Indian J Med Res* 2006; 123:159-64.
10. Pichare A, Patwardhan N. Bacteriological and mycological study of corneal ulcers in and around Aurangabad. *Indian J Pathol Microbiol* 2004; 47:284-6.
11. Bourcier T, Thomas F, Borderie V. Bacterial keratitis: predisposing factors, clinical and microbiological review of 300 cases. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:834-8.
12. Schaefer F, Bruttin O, Zografos L. Bacterial keratitis: a prospective clinical and microbiological study. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:842-7.
13. Cheng KH, Leung SL, Hoekman HW. Incidence of contact-lens-associated microbial keratitis and its related morbidity. *Lancet* 1999; 354:181-5.
14. Parmar P, Salman A, Kalavathy CM. Microbial keratitis at extremes of age. *Cornea* 2006; 25:153-8.
15. Srinivasan M, Gonzáles A, George C. Epidemiology and aetiological diagnosis of corneal ulceration in Madurai, South India. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 965-71.
16. Singh G, Palanisamy M, Madhavan B. Multivariate analysis of childhood microbial keratitis in South India. *Ann Acad Med Singapore* 2006; 35:185-9.
17. Wagoner MD, Al-Swailem SA, Sutphin JE. Bacterial keratitis after penetrating keratoplasty incidence, microbiological profile, graft survival, and visual outcome. *Ophthalmology* 2007; 114:1073-9.
18. Alfonso EC, Cantu-Dibildox J, Munir WM. Insurgence of Fusarium keratitis associated with contact lens wear. *Arch Ophthalmol* 2006; 124:941-7.
19. Xie L, Zhong W, Shi W. Spectrum of fungal keratitis in north China. *Ophthalmology* 2006; 113:1943-8.
20. Leck A, Thomas P, Haggan M. Aetiology of suppurative corneal ulcers in Ghana and South India, and epidemiology of fungal keratitis. *Br J Ophthalmol* 2002; 86:1211-5.
21. Bharati M, Ramakrishnan R. Microbiological diagnosis of infective keratitis: comparative evaluation of direct microscopy and culture results. *Br J Ophthalmol* 2006; 90:1271-6.
22. Thomas P, Leck A, Myatt M. Characteristic clinical features as an aid to the diagnosis of suppurative keratitis caused by filamentous fungi. *Br J Ophthalmol* 2005; 89:1554-8.
23. Bashir G, Shah A, Thokar MA. Bacterial and fungal profile of corneal ulcers: a prospective study. *Indian J Pathol Microbiol* 2005; 48(2):273-7.
24. Srinivasan M, Burman S, George C. Non-contact lens related Acanthamoeba keratitis at a tertiary eye care center in south India: Implications for eye care programs in the region. *Med Sci Monit* 2003; 9:125-9.
25. Ti SE, Scott JA, Janardhanan P. Therapeutic keratoplasty for advanced suppurative keratitis. *Am J Ophthalmol* 2007; 143:755-62.