UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Facultad de MEDICINA

Características clínicas y resultados del tratamiento adyuvante con láser de argón en pacientes con queratitis infecciosa refractaria atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología, 2021-2025

Clinical characteristics and outcomes of adjuvant argon laser treatment in patients with refractory infectious keratitis treated at the National Institute of Ophthalmology, 2021-2025

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN OFTALMOLOGÍA

AUTOR

ROKY JUNIOR CRUZ HUAMAN

ASESOR

PEDRO ANTONIO MINAMI YOSHIYAMA

LIMA – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

EL egresado:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	CRUZ HUAMAN ROKY JUNIOR

Perteneciente al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN OFTALMOLOGÍA,** autor del proyecto de investigación titulado: **Características clínicas y resultados del tratamiento adyuvante con láser de argón en pacientes con queratitis infecciosa refractaria atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología, 2021-2025**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN OFTALMOLOGÍA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación.**

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	MINAMI YOSHIYAMA PEDRO ANTONIO	MEDICINA	ASESOR

Declaro que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hago constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **20%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3688926993**; fecha de entrega: **23/10/26**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 28 de octubre de 2026.**



Firma del asesor

Nº DNI: 07252973

ORCID: 0009-0008-1372-8099

2. RESUMEN

Introducción: La queratitis infecciosa es una de las principales causas de ceguera corneal a nivel mundial. Un subgrupo evoluciona hacia formas refractarias al tratamiento antimicrobiano convencional, con peor pronóstico visual y anatómico. El láser de argón ha sido propuesto como terapia adyuvante por su efecto térmico, que produce daño directo sobre los microorganismos y favorece la penetración de antimicrobianos tópicos. La evidencia disponible proviene principalmente de series de casos de Egipto, Estados Unidos y otros países, sin reportes previos en Perú ni en la mayoría de países latinoamericanos. **Objetivo:** Describir las características clínicas y resultados del tratamiento adyuvante con láser de argón en pacientes con queratitis infecciosa refractaria atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología durante 2021-2025. **Material y método:** Se realizará un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se incluirá a la totalidad de pacientes con queratitis infecciosa refractaria tratados con láser de argón en el Servicio de Córnea durante el periodo de estudio. La información se obtendrá mediante revisión de historias clínicas y una ficha de recolección de datos. Se analizarán variables sociodemográficas, factores de riesgo, características clínicas y microbiológicas, parámetros del láser y desenlaces clínicos, como tiempo de resolución, variación de agudeza visual, complicaciones y procedimientos quirúrgicos adicionales. El análisis se realizará mediante SPSS, empleando estadística descriptiva y pruebas de comparación pareada (Wilcoxon o t de Student, según distribución) para evaluar la variación de la agudeza visual antes y después del tratamiento. La proporción de resolución clínica se estimará con su intervalo de confianza al 95%.

Palabras clave: Queratitis; Coagulación con Láser; Terapias Complementarias

3. INTRODUCCIÓN

La queratitis infecciosa constituye una de las principales causas de ceguera corneal a nivel mundial, y representa una emergencia oftalmológica que compromete de forma significativa la agudeza visual y la integridad estructural del globo ocular (1). Se estima que las úlceras corneales de origen infeccioso son responsables de entre 1.5 y 2 millones de casos nuevos de ceguera monocular cada año, afectando de manera desproporcionada a poblaciones de países en vías de desarrollo, donde el trauma ocular, particularmente el de origen vegetal o agrícola, constituye uno de los principales factores de riesgo (2). En el Perú, al igual que en otros centros de referencia oftalmológica de Latinoamérica, el Instituto Nacional de Oftalmología (INO) recibe con frecuencia casos de queratitis infecciosa grave y de difícil manejo, muchos de ellos derivados de otras regiones del país tras fracaso del tratamiento antimicrobiano inicial (3).

El tratamiento estándar de la queratitis infecciosa se basa en la identificación del agente causal mediante cultivo y raspado corneal, seguido de terapia antimicrobiana tópica específica (antibióticos fortificados, antifúngicos o antivirales según el caso) iniciada de forma empírica y ajustada posteriormente según los resultados microbiológicos (4,5). Sin embargo, un subgrupo no despreciable de pacientes no logra una respuesta clínica satisfactoria pese a un tratamiento antimicrobiano adecuado y prolongado, evolucionando hacia lo que se conoce como queratitis infecciosa refractaria o resistente, definida generalmente como la ausencia de mejoría clínica (persistencia o progresión del infiltrado estromal, el edema corneal, el hipopión o el defecto epitelial) después de al menos siete días de tratamiento específico (6,7). Esta situación es particularmente frecuente en la queratitis

micótica, donde factores como la penetración limitada de los antifúngicos tópicos, la formación de biofilm y el diagnóstico tardío contribuyen a un peor pronóstico visual y anatómico (5,7).

Ante el fracaso del tratamiento médico convencional, se han propuesto diversas terapias adyuvantes con el objetivo de potenciar la acción antimicrobiana y favorecer la reepitelización corneal, entre ellas el entrecruzamiento de colágeno fotoactivado con riboflavina (PACK-CXL), el trasplante de membrana amniótica, la inyección intraestromal de antimicrobianos y, más recientemente, la fototerapia con láser de argón (8,9,10). El mecanismo de acción propuesto para el láser de argón como coadyuvante en la queratitis infecciosa refractaria se sustenta en el efecto térmico que este genera sobre el tejido corneal infectado, pues la energía absorbida produce daño térmico directo sobre el microorganismo mediante la supresión de sus enzimas celulares y la destrucción de proteínas y ácidos nucleicos, además de generar microporos en el lecho ulceroso que facilitan una mayor penetración de los agentes antimicrobianos tópicos y favorecen el desbridamiento del tejido necrótico circundante (10). Se ha documentado que la temperatura del tejido corneal puede superar los 90 °C tras la aplicación del láser argón, lo cual explicaría su potencial acción fungicida y bactericida directa (10).

La evidencia científica disponible sobre el uso del láser de argón como terapia adyuvante en la queratitis infecciosa refractaria proviene fundamentalmente de series de casos y estudios comparativos de tamaño moderado. Khater et al. (10) fueron de los primeros en evaluar de forma comparativa esta técnica en 20 pacientes con úlceras corneales infectadas resistentes, encontrando una curación más rápida y una menor necesidad de trasplante de membrana amniótica en el grupo tratado

con láser respecto al grupo control. Posteriormente, el mismo grupo comparó el láser de argón frente a la inyección intraestromal de voriconazol en 40 casos de queratitis micótica resistente, reportando una tasa de curación del 90% en 2 a 4 semanas en el grupo de láser, superior a la observada con voriconazol intraestromal (11). Nasef et al. (6), en la serie retrospectiva más numerosa publicada hasta la fecha, evaluaron 150 pacientes con queratitis infecciosa resistente tratados con láser térmico verde adyuvante en un hospital universitario de Egipto, logrando una curación completa en una media de 2.87 ± 0.7 semanas, con una única sesión de láser suficiente en el 92% de los casos y una tasa baja de complicaciones. De forma más reciente, Pabon et al. (12) publicaron una serie de 10 ojos con queratitis fúngica confirmada por cultivo y refractaria a antifúngicos tópicos, con participación de un centro oftalmológico limeño, obteniendo cierre epitelial y resolución de la infiltración estromal en el 90% de los casos.

A pesar de estos resultados alentadores, los propios autores de las principales series publicadas coinciden en señalar que la evidencia disponible proviene predominantemente de estudios retrospectivos, con muestras relativamente pequeñas y sin distribución aleatoria, por lo que se requieren series más numerosas y ensayos clínicos controlados que permitan validar y generalizar estos hallazgos antes de recomendar el uso rutinario del láser de argón en el manejo de la queratitis infecciosa refractaria (6,12). Asimismo, se ha destacado que el perfil etiológico y los factores de riesgo asociados a la queratitis infecciosa varían considerablemente según el contexto geográfico y socioeconómico de cada población estudiada (predominio de trauma vegetal en zonas rurales de Egipto, uso de lentes de contacto en países desarrollados, o *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* como

principales agentes bacterianos en series europeas), lo cual limita la extrapolación directa de los resultados internacionales a la realidad clínica y microbiológica de nuestro medio (13).

En el contexto peruano, el Instituto Nacional de Oftalmología cuenta con experiencia previa en el manejo de queratitis micótica grave, como lo evidencia un estudio institucional que comparó los resultados anatómicos y clínicos de la natamicina tópica sola frente a su combinación con antifúngico oral en pacientes atendidos entre 2019 y 2022 (14). Sin embargo, hasta donde se ha revisado, no existen reportes publicados en el Perú ni en la literatura latinoamericana en general que describan de manera sistemática las características clínicas y los resultados del tratamiento adyuvante con láser de argón en pacientes con queratitis infecciosa refractaria, lo que constituye un vacío de conocimiento relevante dado que la epidemiología, los agentes etiológicos prevalentes, los factores de riesgo y el acceso oportuno a la atención especializada difieren sustancialmente de los descritos en las cohortes egipcias, asiáticas o europeas ya publicadas (2,13).

Por lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las características clínicas y los resultados del tratamiento adyuvante con láser de argón en pacientes con queratitis infecciosa refractaria atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología entre 2021 y 2025? El estudio permitirá generar evidencia de vida real que contribuya al conocimiento local sobre esta modalidad terapéutica, sirva como sustento para la elaboración de futuras guías de manejo institucional y constituya la base de estudios comparativos posteriores de mayor rigor metodológico en nuestro medio.

4. OBJETIVOS

a) Objetivo General

- Describir las características clínicas y los resultados del tratamiento adyuvante con láser de argón en pacientes con queratitis infecciosa refractaria atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología durante el periodo 2021-2025.

b) Objetivos Específicos

- Describir las características epidemiológicas y factores de riesgo asociados (edad, sexo, procedencia, ocupación, antecedente de trauma ocular, uso de lentes de contacto, uso previo de corticoides tópicos u otros factores predisponentes) de los pacientes con queratitis infecciosa refractaria tratados con láser de argón.
- Describir el perfil clínico y etiológico de la queratitis infecciosa refractaria previo al tratamiento adyuvante, incluyendo el agente causal identificado por cultivo o frotis corneal (bacteriano, micótico, viral o mixto), y las características del infiltrado corneal (tamaño, profundidad, presencia de hipopión, defecto epitelial y agudeza visual inicial).
- Describir el esquema de tratamiento antimicrobiano recibido antes de la indicación de láser de argón, así como las características generales del procedimiento (número de sesiones y parámetros técnicos disponibles en el registro clínico).
- Determinar los resultados clínicos del tratamiento adyuvante con láser de argón, evaluados mediante el tiempo hasta la resolución (cierre del defecto epitelial y resolución de la infiltración estromal) y la variación de la agudeza visual mejor corregida antes y después del procedimiento.

- Identificar las complicaciones y eventos adversos asociados al tratamiento con láser de argón, así como la proporción de pacientes que requirieron procedimientos quirúrgicos adicionales (trasplante de membrana amniótica, queratoplastia terapéutica o tectónica).

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio: Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, basado en la revisión de historias clínicas.

b) Población: Pacientes atendidos en el Servicio de Córnea del Instituto Nacional de Oftalmología, con diagnóstico de queratitis infecciosa refractaria, que hayan recibido tratamiento adyuvante con láser de argón durante el periodo 2021-2025. Se trabajará con la totalidad de la población que cumpla los criterios de selección, por lo que no se realizará muestreo ni cálculo del tamaño muestral. La unidad de análisis será el paciente con diagnóstico de queratitis infecciosa refractaria que recibió tratamiento adyuvante con láser de argón.

- **Criterios de inclusión**
  - Pacientes de cualquier edad y sexo con diagnóstico clínico de queratitis infecciosa (bacteriana, micótica, viral o mixta), confirmada o presuntiva.
  - Pacientes clasificados como queratitis infecciosa refractaria, definida como la persistencia o progresión de los signos clínicos de infección (infiltrado corneal, edema corneal, hipopión o defecto epitelial) pese a un mínimo de 7 días de tratamiento antimicrobiano específico y adecuado.

- Pacientes que hayan recibido tratamiento adyuvante con láser de argón como parte del manejo de su queratitis infecciosa refractaria, en el INO, durante el periodo 2021-2025.
- Pacientes con historia clínica física disponible y con información suficiente para el llenado de la ficha de recolección de datos.

- **Criterios de exclusión**
  - Pacientes con queratitis de etiología no infecciosa (traumática, neurotrófica, por exposición, autoinmune, entre otras).
  - Pacientes con historias clínicas incompletas que no permitan obtener las variables mínimas necesarias para el estudio (diagnóstico, tratamiento recibido, evolución clínica).
  - Pacientes que hayan recibido tratamiento con láser de argón por una indicación distinta a la queratitis infecciosa refractaria (p. ej. fotocoagulación de vasos corneales por neovascularización, u otras indicaciones no relacionadas con el proceso infeccioso).
  - Pacientes en quienes no se cuente con al menos una evaluación de seguimiento posterior a la aplicación del láser de argón.

c) Definición operacional de variables

Las variables y su definición operacional, tipo, escala de medición y forma de registro se presentan en el Anexo 1.

d) Procedimientos

Se solicitará la autorización correspondiente a la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación (o instancia equivalente) del INO, así como la

aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del INO.

Se identificará a los pacientes que cumplan los criterios de selección mediante la revisión del registro del Servicio de Córnea y/o del Servicio de Láser, así como del libro de procedimientos donde se consignen las sesiones de láser de argón realizadas durante el periodo 2021-2025.

Se procederá a la revisión de las historias clínicas físicas de los pacientes identificados, extrayendo la información correspondiente a cada variable en la ficha de recolección de datos (Anexo 2). La ficha será validada en su contenido por cinco oftalmólogos especialistas en córnea, evaluando los criterios de claridad, suficiencia y relevancia. El valor de concordancia será medido con el coeficiente V de Aiken, siendo un valor ≥ 0.8 considerado como concordante y válido para su aplicación.

La información recolectada será registrada de forma anonimizada, asignando un código numérico a cada paciente para garantizar la confidencialidad.

Los datos serán trasladados a una base de datos electrónica diseñada en Microsoft Excel para su posterior análisis.

e) Aspectos éticos

El presente estudio será sometido a evaluación y aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Comité de Ética del Instituto Nacional de Oftalmología, previo al inicio de la recolección de datos.

Al tratarse de un estudio observacional retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas, no se realizará ninguna intervención adicional sobre los

pacientes ni se requerirá contacto directo con ellos, por lo que se solicitará la exoneración del consentimiento informado, garantizando en todo momento la confidencialidad de la información mediante la anonimización de los datos (asignación de códigos numéricos en reemplazo de nombres y números de historia clínica) y su uso exclusivo con fines académicos y de investigación, de acuerdo con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y la normativa vigente del Instituto Nacional de Salud del Perú.

f) Plan de análisis

Para las variables cualitativas (sexo, procedencia, agente etiológico, presencia de hipopión, complicaciones, entre otras) se calcularán frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Para las variables cuantitativas (edad, tiempo de resolución, agudeza visual, tiempo de seguimiento) se evaluará previamente la distribución de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk; según el resultado, se reportarán medidas de tendencia central y dispersión: media y desviación estándar (si la distribución es normal) o mediana y rango intercuartílico (si la distribución no es normal).

La proporción de pacientes con resolución clínica completa, así como las proporciones de complicaciones y de procedimientos quirúrgicos adicionales, se presentarán con su intervalo de confianza al 95%, calculado mediante el método exacto de Clopper-Pearson.

La agudeza visual se convertirá a su equivalente en logMAR para fines de análisis estadístico, reportándose posteriormente en notación decimal o de Snellen para facilitar su interpretación clínica.

Se compararán las medidas de agudeza visual antes y después del tratamiento mediante la prueba de Wilcoxon (para datos no paramétricos apareados) o t de Student pareada (si corresponde según distribución), considerando un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ung L, Acharya NR, Agarwal T, Alfonso EC, Bagga B, Bispo PJM, et al. Infectious corneal ulceration: a proposal for neglected tropical disease status. Bull World Health Organ. 2019;97(12):854-6.

2. Ku Lozano JK, Samudio M, Penniecook-Sawyers J, Abente S, Duré C. Características clínico-epidemiológicas y evolución del tratamiento en pacientes con úlceras corneales. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2019;17(1):16-24.

3. Piña-Delgado C, Bolaños-Rivero M, Guedes Guedes I, Siguero-Martín L, de Miguel-Martínez I. Etiología de la queratitis infecciosa. Arch Soc Esp Oftalmol. 2025;100(4):185-90.

4. 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(2):93-8.

5. Agarwal S, Khan TA, Vanathi M, Srinivasan B, Iyer G, Tandon R. Update on diagnosis and management of refractory corneal infections. Indian J Ophthalmol. 2022;70(5):1475-90.

6. Nasef MH, El Emam SY, Sharaf AF, Allam WA. Adjunctive green thermal laser photocoagulation for treatment of resistant infectious keratitis. Clin Ophthalmol. 2021;15:2447-53.

7. Hoffman JJ, Burton MJ, Leck A. Management of Filamentous Fungal Keratitis: A Pragmatic Approach. J Fungi. 2022;8(10):1067.

8. Tabibian D, Mazzotta C, Hafezi F. PACK-CXL: Corneal cross-linking in infectious keratitis. Eye Vis (Lond). 2016;3:11.

9. Ting DSJ, Henein C, Said DG, Dua HS. Amniotic membrane transplantation for infectious keratitis: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2021;11:13007.

10. Khater MM, Selima AA, El-Shorbagy MS. Role of argon laser as an adjunctive therapy for treatment of resistant infected corneal ulcers. Clin Ophthalmol. 2014;8:1025-30.

11. Khater MM, El-Shorbagy MS, Selima AA. Argon laser photocoagulation versus intrastromal voriconazole injection in treatment of mycotic keratitis. Int J Ophthalmol. 2016;9(2):225-9.

12. Pabon A, Sánchez N, Merikansky S, Amescua G, Rocha-de-Lossada C. Argon Laser Phototherapy as an Adjunctive Treatment for Refractory Fungal Keratitis: A Retrospective Case Series. Cureus. 2025;17(12):e98465.

13. Ting DSJ, Ho CS, Deshmukh R, Said DG, Dua HS. Infectious keratitis: an update on epidemiology, causative microorganisms, risk factors, and antimicrobial resistance. Eye (Lond). 2021;35(4):1084-101.

14. Lacio Alvarado G. Resultados anatómicos y clínicos de natamicina tópica combinada con antifúngico oral versus natamicina tópica en el tratamiento de pacientes con queratitis micótica grave atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología, enero 2019-abril 2022 [tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto: Autofinanciado

Ítem	Descripción	Costo (S/)
Materiales de escritorio	Papel, lapiceros, folders, archivadores y otros materiales necesarios para la revisión y organización de la información	80
Impresión y fotocopias	Impresión de fichas de recolección, documentos administrativos y copias necesarias para el desarrollo del estudio	70
Almacenamiento de información	Dispositivo USB y/o medio de respaldo para almacenamiento de la base de datos	40
Internet	Acceso a internet para revisión bibliográfica, gestión documental y procesamiento de la información	70
Transporte	Traslados al INO y otras instituciones vinculadas al desarrollo del estudio	300
Procesamiento y análisis de datos	Gastos asociados a digitación, depuración y procesamiento de la base de datos	100

Ítem	Descripción	Costo (S/)
Materiales electrónicos	Accesorios y/o insumos menores para el procesamiento y almacenamiento de información	100
TOTAL		**760**

Cronograma

Actividades	2026			2027							
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Corrección del proyecto	■										
Revisión y aprobación por Posgrado		■									
Elaboración de documentos para el Comité de Ética			■								
Evaluación y aprobación por el Comité de Ética			■	■							
Obtención de permisos institucionales del INO					■						
Recolección retrospectiva de datos						■	■				
Control de calidad y depuración de datos								■			
Análisis estadístico								■			
Interpretación de resultados									■		
Redacción del informe final									■	■	
Revisión final por el asesor										■	
Sustentación y difusión de resultados											■

ANEXOS

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Edad	Años cumplidos del paciente al momento del diagnóstico de queratitis infecciosa refractaria, según lo consignado en la historia clínica	Cuantitativa	Razón	Años cumplidos
Sexo	Sexo biológico del paciente registrado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Masculino / 2. Femenino

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Procedencia	Lugar de residencia habitual del paciente registrado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	1. Lima / 2. Provincia (especificar región)
Ocupación	Actividad laboral principal del paciente registrada en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	1. Agricultor / 2. Ama de casa / 3. Estudiante / 4. Empleado / 5. Otro / 6. No consignado
Antecedente de trauma ocular	Presencia de historia de traumatismo ocular previo al inicio del cuadro de queratitis infecciosa, según lo referido en la anamnesis	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Sí (especificar tipo de material: vegetal, metálico, otro) / 2. No
Uso de lentes de contacto	Antecedente de uso de lentes de contacto previo al inicio del cuadro clínico	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Sí / 2. No
Uso previo de corticoides tópicos	Antecedente de uso de corticoides oftálmicos tópicos previo o durante el cuadro de queratitis infecciosa	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Sí / 2. No
Cirugía ocular previa	Antecedente de cirugía oftalmológica previa en el ojo afectado	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Sí (especificar tipo) / 2. No
Comorbilidades sistémicas	Presencia de enfermedades sistémicas de base registradas en la historia clínica (diabetes mellitus, inmunosupresión, entre otras)	Cualitativa	Nominal	1. Diabetes mellitus / 2. Inmunosupresión / 3. Otra / 4. Ninguna
Agente etiológico	Microorganismo causal identificado mediante cultivo y/o frotis corneal	Cualitativa	Nominal	1. Bacteriano / 2. Micótico / 3. Viral / 4. Mixto / 5. Cultivo negativo / 6. No se realizó cultivo
Tamaño del infiltrado corneal	Diámetro mayor del infiltrado corneal registrado en la evaluación con lámpara de hendidura previa al láser de argón	Cuantitativa	Razón	Milímetros (mm)
Profundidad del infiltrado corneal	Nivel de compromiso estromal del infiltrado corneal, según lo descrito en la historia clínica	Cualitativa	Ordinal	1. Superficial (tercio anterior) / 2. Medio (tercio medio) / 3. Profundo (tercio posterior)

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Presencia de hipopión	Presencia de nivel de células inflamatorias en cámara anterior, registrada en el examen oftalmológico previo al láser	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Sí (especificar altura en mm) / 2. No
Defecto epitelial	Presencia y tamaño del defecto epitelial corneal registrado mediante tinción con fluoresceína previo al láser	Cualitativa / Cuantitativa	Nominal dicotómica / Razón	1. Sí (diámetro en mm) / 2. No
Agudeza visual inicial	Mejor agudeza visual corregida (AVMC) registrada al momento del diagnóstico, previa al tratamiento con láser de argón	Cuantitativa	Razón (convertida a logMAR)	Escala de Snellen / equivalente logMAR
Tratamiento antimicrobiano previo	Esquema de tratamiento antimicrobiano tópico y/o sistémico recibido antes de la indicación de láser de argón	Cualitativa	Nominal	1. Antibiótico / 2. Antifúngico / 3. Antiviral / 4. Combinado / 5. No consignado
Tiempo de tratamiento antimicrobiano previo al láser	Número de días transcurridos desde el inicio del tratamiento antimicrobiano específico hasta la indicación de láser de argón	Cuantitativa	Razón	Días
Número de sesiones de láser de argón	Cantidad de sesiones de aplicación de láser de argón recibidas por el paciente	Cuantitativa	Razón	Número de sesiones
Parámetros técnicos del láser	Potencia, tamaño de spot y duración de pulso empleados durante el procedimiento, según lo registrado en la nota operatoria	Cuantitativa	Razón / Nominal (si no disponible)	Potencia (mW) / Spot (µm) / Duración (segundos) / No consignado
Tiempo hasta la resolución clínica	Número de días transcurridos desde la aplicación del láser de argón hasta el cierre completo del defecto epitelial y la resolución de la infiltración estromal	Cuantitativa	Razón	Días / Semanas
Agudeza visual final	Mejor agudeza visual corregida (AVMC) registrada en la última evaluación de seguimiento disponible	Cuantitativa	Razón (convertida a logMAR)	Escala de Snellen / equivalente logMAR
Complicaciones	Presencia de eventos adversos asociados al tratamiento con láser de argón durante el seguimiento	Cualitativa	Nominal	1. Perforación corneal / 2. Cicatrización corneal residual / 3. Endoftalmitis / 4. Otra / 5. Ninguna

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Procedimientos quirúrgicos adicionales	Necesidad de intervención quirúrgica posterior al tratamiento con láser de argón	Cualitativa	Nominal	1. Trasplante de membrana amniótica / 2. Queratoplastia terapéutica / 3. Queratoplastia tectónica / 4. Ninguno
Tiempo de seguimiento	Número de días o semanas de seguimiento clínico documentado desde la aplicación del láser de argón hasta la última evaluación registrada	Cuantitativa	Razón	Días / Semanas

ANEXO 2. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de ficha: _____ Fecha de recolección: _____

I. DATOS GENERALES

Edad (años cumplidos)	_____
Sexo	( ) Masculino ( ) Femenino
Procedencia	( ) Lima ( ) Provincia — Especificar: _____
Ocupación	( ) Agricultor ( ) Ama de casa ( ) Estudiante ( ) Empleado ( ) Otro: _____ ( ) No consignado
Ojo afectado	( ) Derecho ( ) Izquierdo ( ) Bilateral

II. ANTECEDENTES Y FACTORES DE RIESGO

Antecedente de trauma ocular	( ) Sí ( ) No
Tipo de material causante del trauma (si aplica)	( ) Vegetal ( ) Metálico ( ) Otro: _____ ( ) No aplica
Uso de lentes de contacto	( ) Sí ( ) No
Uso previo de corticoides tópicos oculares	( ) Sí ( ) No
Cirugía ocular previa	( ) Sí — Especificar: _____ ( ) No
Comorbilidades sistémicas	( ) Diabetes mellitus ( ) Inmunosupresión ( ) Otra: _____ ( ) Ninguna

III. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MICROBIOLÓGICAS AL DIAGNÓSTICO (PREVIAS AL LÁSER)

Fecha de inicio de síntomas	_____

Fecha de diagnóstico en INO	_____
Se realizó cultivo/frotis corneal	( ) Sí ( ) No
Resultado del cultivo/frotis	( ) Positivo ( ) Negativo ( ) No se realizó
Agente etiológico identificado	( ) Bacteriano — Especificar: _____ ( ) Micótico — Especificar: _____ ( ) Viral — Especificar: _____ ( ) Mixto ( ) No identificado
Tamaño del infiltrado corneal (mm)	_____
Profundidad del infiltrado corneal	( ) Superficial ( ) Medio ( ) Profundo
Presencia de hipopión	( ) Sí — Altura (mm): _____ ( ) No
Presencia de defecto epitelial	( ) Sí — Diámetro (mm): _____ ( ) No
Agudeza visual mejor corregida (AVMC) inicial	Snellen: _____ logMAR: _____

IV. TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO PREVIO AL LÁSER DE ARGÓN

Tipo de tratamiento antimicrobiano recibido	( ) Antibiótico ( ) Antifúngico ( ) Antiviral ( ) Combinado
Vía de administración	( ) Tópica ( ) Sistémica ( ) Ambas
Fecha de inicio del tratamiento antimicrobiano	_____
Días de tratamiento antimicrobiano previo al láser	_____
Criterio de refractariedad documentado	( ) Progresión del infiltrado ( ) Persistencia del defecto epitelial ( ) Aumento de hipopión ( ) Otro: _____

V. PROCEDIMIENTO CON LÁSER DE ARGÓN

Fecha de aplicación del láser de argón (1ra sesión)	_____
Número total de sesiones	_____
Fecha de sesión(es) adicional(es), si aplica	_____
Potencia empleada (mW)	( ) Registrado: _____ ( ) No consignado
Tamaño de spot (µm)	( ) Registrado: _____ ( ) No consignado

Duración de pulso (segundos)	( ) Registrado: _____ ( ) No consignado
Tratamiento antimicrobiano continuado post-láser	( ) Sí ( ) No — Especificar: _____

VI. SEGUIMIENTO Y RESULTADOS

Fecha de cierre del defecto epitelial	_____
Fecha de resolución de la infiltración estromal	_____
Tiempo hasta la resolución clínica (días/semanas desde el láser)	_____
Agudeza visual mejor corregida (AVMC) final	Snellen: _____ logMAR: _____
Fecha de última evaluación registrada	_____
Tiempo total de seguimiento (días/semanas)	_____

VII. COMPLICACIONES Y PROCEDIMIENTOS ADICIONALES

Complicaciones asociadas al tratamiento	( ) Perforación corneal ( ) Cicatrización corneal residual ( ) Endoftalmitis ( ) Otra: _____ ( ) Ninguna
Requirió trasplante de membrana amniótica	( ) Sí — Fecha: _____ ( ) No
Requirió queratoplastia terapéutica	( ) Sí — Fecha: _____ ( ) No
Requirió queratoplastia tectónica	( ) Sí — Fecha: _____ ( ) No
Otro procedimiento quirúrgico adicional	( ) Sí — Especificar: _____ ( ) No
Desenlace final	( ) Resolución completa ( ) Resolución parcial ( ) Falla terapéutica ( ) Pérdida del globo ocular / evisceración