

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

“CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DEL QUERATOCONO EN PACIENTES DEL ÁREA DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ATENDIDOS DURANTE EL PERIODO 2021-2023”.

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR:

BACH. LESLIE ESTEFANI SALAZAR PRETELL

ASESOR:

M.CS. GUIDO AURELIO DE LA QUINTANA GIRALDO

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4250-8278

CAJAMARCA - PERÚ

2024

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Leslie Estefani Salazar Pretell
DNI: 77276874
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: M.C. Guido Aurelio de la Quintana Giraldo
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
4. Tipo de Investigación: Tesis
5. Título de Trabajo de Investigación: **"CARACTERÍSTICAS CLÍNICO- EPIDEMIOLÓGICAS DEL QUERATOCONO EN PACIENTES DEL ÁREA DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ATENDIDOS DURANTE EL PERIODO 2021-2023"**
6. Fecha de Evaluación: 12/03/2024
7. Software Antiplagio : TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 20%
9. Código Documento: oid: 3117: 339465288
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 13 de Marzo del 2024



DEDICATORIA

Con gran alegría y amor, dedico esta tesis a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido los pilares esenciales en mi desarrollo académico y personal.

A mis padres, German y Gladys, por ser la base de mi educación, trabajando incansablemente día y noche para proporcionarme todo lo que poseo. Han sido mi guía, enseñándome a ser la persona que soy hoy y ofreciéndome un apoyo inquebrantable para completar mi carrera universitaria.

A mis hermanas, Fiorela y Daniela, a quienes tanto quiero y admiro, por siempre estar presentes, sugerirme ideas y brindarme esa confianza que en ocasiones me ha faltado.

A mi tía Neli, ejemplo de fortaleza y trabajo, por confiar en mí y permitirme ser su orgullo.

Finalmente, a mi abuela Clarita, que ahora es un ángel en mi vida, por su infinita paciencia, por impartirme las lecciones de la vida, por tus sabios consejos, por el amor incondicional que me brindaste y por el constante respaldo en mi camino.

AGRADECIMIENTO

A Dios por proporcionarme fuerza durante momentos desafiantes, por cuidar de mi familia, mantenerla unida y otorgarle vida y salud.

A mis padres, quienes siempre han confiado en mí, brindándome su apoyo y siendo mi soporte a lo largo de todas las etapas de mi vida, especialmente durante mis años universitarios.

A la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, a la cual pertenezco con orgullo, por ofrecerme la oportunidad de formarme y por permitirme ser parte de sus aulas durante mi proceso educativo.

A mis profesores de la facultad por ser guías ejemplares y estar siempre dispuestos a proporcionar orientación y opiniones sobre temas específicos. Les debo gran parte de mi conocimiento adquirido y la comprensión del trato que debemos brindar a nuestros futuros pacientes.

A mi asesor, Dr. Guido De La Quintana, por su orientación, disposición y apoyo invaluable en la elaboración de la presente tesis. Su guía ha sido fundamental en este proceso académico.

Finalmente, a mis fieles compañeros, Kira y Wallace, mis peluditos que siempre me brindaron compañía hasta altas horas de la noche, gracias por esa protección y amor incondicional que siempre me dan. A ti Lulú mi perrita que a pesar de las circunstancias siempre me llenaste de felicidad, te agradezco por los momentos compartidos y por el amor que me diste.

RESUMEN

Objetivo: Este estudio se propuso establecer las características clínico-epidemiológicas del queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.

Métodos: Se llevó a cabo una investigación de tipo observacional con un enfoque descriptivo y transversal. El grupo de estudio consistió en 67 pacientes (134 ojos). La recopilación de datos se realizó mediante observación documental, utilizando la Ficha de recolección de datos como herramienta principal.

Resultados: Los principales síntomas presentadas fueron la visión borrosa (82.1%), seguido de la distorsión visual (49.3%) y la cefalea (26.9%). Los signos clínicos más frecuentes fueron el adelgazamiento corneal (92.5%), opacidades del estroma anterior (55.2%) y el signo de Munson (47.8%). El promedio del tiempo de enfermedad al buscar atención médica fue 5.99 (± 1.72) años. La edad media promedio fue de 22.44 (± 8.65) años, donde la mayor incidencia ocurrió entre los 11 a 20 años (46.3%). Sexo más frecuente fue el masculino (71.6%) frente al femenino (28.4%). Predominó la procedencia urbana (74.6%). Además, el 53.7% presentó antecedentes familiares de queratocono y el 46.2% presentó un historial de frotamiento de ojos. Los antecedentes atópicos relacionados al queratocono fueron rinitis alérgica (20.5%), queratoconjuntivitis vernal (17.9%), dermatitis atópica y el asma bronquial (7.7%). Según la escala de Snellen, en la AVsc predominó la visión regular tanto en el ojo derecho (59.7%) como en el izquierdo (50.7%) y en la AVcc predominó también la visión regular, tanto en el ojo derecho (59.7%) y el izquierdo (68.7). El error refractivo más frecuente fue el astigmatismo miópico (43.9%). En cuanto a valores paquimétricos se mostró un promedio de 495.39 (± 33.97) en el ojo derecho y 498.388 (± 33.50) en el ojo izquierdo. Los valores queratométricos arrojaron un promedio de 55.11D (± 9.59) en el ojo derecho y 55.19D (± 9.32) en el ojo izquierdo.

Conclusión: En resumen, el estudio de 67 pacientes con queratocono reveló que los principales síntomas incluyen visión borrosa, distorsión visual y cefalea, mientras que los signos clínicos más comunes son el adelgazamiento corneal, opacidades del estroma anterior y el signo de Munson. La edad promedio de presentación es alrededor de los 22 años, con una mayor incidencia entre los 11 y 20 años, y una predominancia masculina urbana. Los antecedentes familiares y el frotamiento ocular son frecuentes, así como las condiciones atópicas asociadas. La agudeza visual suele ser regular y el error refractivo más común es el astigmatismo miópico. Los valores paquimétricos y queratométricos se mantienen dentro de rangos normales para esta condición.

Palabras clave: Queratocono, características clínicas, características epidemiológicas.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to establish the clinical-epidemiological characteristics of keratoconus in patients of the Ophthalmology area of the Regional Teaching Hospital of Cajamarca attended during the period 2021-2023.

Methods: Observational research with a descriptive and cross-sectional approach was carried out. The study group consisted of 67 patients (134 eyes). Data collection was performed by means of documentary observation, using the Data Collection Form as the main tool.

Results: Of 67 patients studied, the main symptoms presented were blurred vision (82.1%), followed by visual distortion (49.3%) and headache (26.9%). The most frequent clinical signs were corneal thinning (92.5%), anterior stromal opacities (55.2%) and Munson's sign (47.8%). The mean time of illness at seeking medical attention was 5.99 (± 1.72) years. The mean age was 22.44 (± 8.65) years, where the highest incidence occurred between 11 and 20 years (46.3%). The most frequent sex was male (71.6%) versus female (28.4%). Urban origin was predominant (74.6%). In addition, 53.7% had a family history of keratoconus and 46.2% had a history of eye rubbing. Atopic history related to the development of keratoconus such as allergic rhinitis (20.5%), vernal keratoconjunctivitis (17.9%), atopic dermatitis and bronchial asthma (7.7%). According to the Snellen scale, regular vision predominated in both right (59.7%) and left (50.7%) eyes and regular vision predominated in both right (59.7%) and left (68.7%) eyes. The most frequent refractive error was myopic astigmatism (43.9%). Pachymetric values showed an average of 495.39 (± 33.97) in the right eye and 498.388 (± 33.50) in the left eye. Keratometric values showed an average of 55.11D (± 9.59) in the right eye and 55.19D (± 9.32) in the left eye.

Conclusion: In summary, the study of 67 patients with keratoconus revealed that the main symptoms include blurred vision, visual distortion and headache, while the most common clinical signs are corneal thinning, anterior stromal opacities and Munson's sign. The average age of presentation is around 22 years, with a higher incidence between 11 and 20 years, and an urban male predominance. Family history and ocular rubbing are common, as well as associated atopic conditions. Visual acuity is usually regular and the most common refractive error is myopic astigmatism. Pachymetric and keratometric values are within normal ranges for this condition.

Key words: Keratoconus, clinical features, epidemiological characteristics.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
1. Formulación del problema	3
2. Justificación	3
3. Objetivos de la investigación	3
4. Limitaciones de la investigación	4
5. Consideraciones éticas	5
II. MARCO TEÓRICO	6
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	6
2. BASES TEÓRICAS	15
1.1. Definición	15
1.2. Epidemiología.....	15
1.3. Etiología y Patogenia.....	16
1.4. Características clínicas	20
1.5. Clasificación:	21
1.6. Diagnóstico.....	21
1.7. Manejo	25
3. MARCO CONCEPTUAL	27
III. MATERIALES Y MÉTODOS	30
1. Hipótesis de investigación	30
2. Operacionalización de variables	30
3. Operacionalización de variables	30
4. Tipo y diseño de estudio	33
4.1. Tipo de estudio	33
4.2. Población	33
4.3. Muestra	33
4.4. Criterios de Inclusión y exclusión	33

4.5.	Fuentes e instrumentos de recolección de datos	34
4.6.	Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.....	34
IV.	RESULTADOS	36
V.	DISCUSIÓN.....	42
VI.	CONCLUSIONES	48
VII.	RECOMENDACIONES	51
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
IX.	ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Características sociodemográficas de los pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	36
TABLA 2. Características clínico-epidemiológicos de los pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	37
TABLA 3. Antecedentes clínicos en pacientes de Queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	38
TABLA 4. Tipo de ametropías en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	38
TABLA 5. Signos clínicos en pacientes de Queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	39
TABLA 6. Síntomas clínicos en pacientes de Queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	39
TABLA 7. Agudeza visual sin corrección según escala de Snellen en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	40
TABLA 8. Agudeza visual corregida según escala de Snellen en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.	40

TABLA 9. Valores de Paquimetría en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

..... 40

TABLA 10. Valores de Queratometría en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023. 41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Distribución de casos por edades de los pacientes con Queratocono en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

..... 36

I. INTRODUCCIÓN

El queratocono es un trastorno ocular bilateral y asimétrico que antes se consideraba no inflamatorio, pero que últimamente se ha relacionado con la inflamación ocular. Suele aparecer en la segunda y tercera décadas de la vida y avanza hasta la cuarta. La enfermedad afecta a personas de todas las razas y sexos. Los estudios epidemiológicos muestran una importante diversidad mundial en la frecuencia e incidencia del queratocono, y las tasas más elevadas suelen darse en personas de 20 a 30 años y en razas de Oriente Medio y Asia. El uso de nuevas tecnologías de imagen de la córnea humana ha ayudado a comprender mejor la enfermedad. Estos métodos de imagen, junto con un aumento del uso de la aberrometría de frente de onda, han permitido comprender mejor las alteraciones ópticas, anatómicas, biomecánicas e histológicas asociadas al queratocono. Sin embargo, la aparición de estos síntomas clínicos y su relación con la gravedad de la enfermedad son muy diversos.

Esta afección se desarrolla como resultado de una confluencia de procesos destructivos y curativos. La protrusión corneal, el reflejo en tijera, el adelgazamiento corneal, el anillo de Fleischer y las fibras nerviosas corneales conspicuas son los indicadores clínicos más comunes en el queratocono, observándose todas estas indicaciones en más del 50% de los pacientes. Aunque los síntomas clínicos y los hallazgos en la lámpara de hendidura en el queratocono son esenciales, la topografía corneal es el principal método diagnóstico del queratocono en la actualidad. Sin embargo, en los primeros casos, una sola medida como criterio diagnóstico es insuficiente, y los datos de paquimetría y aberración corneal se utilizan ahora ampliamente en combinación con la topografía corneal para facilitar el diagnóstico precoz y seguir la progresión y los resultados del tratamiento. Se ha demostrado que la tomografía corneal, que caracteriza las superficies anteriores/posteriores

de la córnea, así como la distribución del espesor corneal, mejora la sensibilidad y la especificidad para detectar la ectasia corneal en comparación con la topografía corneal, lo que aumenta la capacidad de detectar el queratocono precoz o subclínico. Además, utilizando información clínica recopilada con frecuencia, se pueden construir diversos algoritmos de aprendizaje automático para ayudar en el diagnóstico objetivo de las primeras fases de la enfermedad. Durante mucho tiempo se ha pensado que el queratocono tiene una base hereditaria. Aunque en la mayoría de los casos se trata de una dolencia ocular única, puede coexistir con otros trastornos oculares y sistémicos. El queratocono puede deberse a antecedentes familiares de la enfermedad, así como a frotamientos oculares, eccemas, asma y alergias.

La gravedad y la progresión del queratocono pueden clasificarse utilizando características morfológicas y la evolución de la enfermedad, así como síntomas oculares y métodos basados en índices. El tratamiento se determina en función de la gravedad y la evolución de la enfermedad. Los casos leves suelen tratarse con gafas, los moderados con lentes de contacto y los graves, que no pueden controlarse con lentes de contacto esclerales, pueden requerir cirugía corneal. Se están desarrollando lentes de contacto blandas con control de la aberración para el queratocono, sobre todo para reducir el coma vertical, que suele ser la aberración de alto orden más elevada en el queratocono. Los lentes corneoesclerales y esclerales han ganado popularidad en los últimos años, debido a su capacidad para ofrecer resultados eficaces cuando otras soluciones de lentes de contacto han fracasado. También se han producido avances significativos en las opciones quirúrgicas para el queratocono, con casos leves a moderados de queratocono progresivo ahora comúnmente tratados con cross-linking corneal; sin embargo, se requieren estudios aleatorios con cohortes más grandes y períodos de seguimiento más largos para determinar qué procedimiento

quirúrgico es mejor para cada paciente. A lo largo de la última década, ha habido una importante actividad investigadora que ha contribuido a nuestro conocimiento del queratocono(1,2).

1. Formulación del problema

¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas del Queratocono en pacientes del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023?

2. Justificación

El presente trabajo es relevante por la significativa presentación del queratocono en Cajamarca, así como su creciente prevalencia y la falta de estudios epidemiológicos o clínicos que consideren las verdaderas dimensiones de este problema. Por lo que se tiene como objetivo principal ampliar los conocimientos en torno al diagnóstico de esta patología, además, puede haber algunas diferencias étnicas en la incidencia y en su evolución, también es primordial comprender la variabilidad clínica epidemiológica; haciendo mucho énfasis en una intervención precoz por parte del personal médico y así mejorar la calidad de vida de los pacientes.

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

- Establecer las características clínico-epidemiológicas del queratocono en pacientes del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar las características clínicas del queratocono de los pacientes del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.
- Determinar las características epidemiológicas del queratocono de los pacientes del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.
- Determinar la existencia de enfermedades sistémicas y/o trastornos asociados a pacientes con queratocono del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.
- Analizar la agudeza visual sin corrección y la agudeza visual corregida de pacientes con queratocono del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.
- Determinar los tipos de ametropías en pacientes con queratocono del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.
- Determinar los valores de paquimetría, queratometría y topografía corneal en los pacientes con queratocono del área de oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca atendidos durante el periodo 2021-2023.

4. Limitaciones de la investigación

Al tratarse de una investigación que recogió información de los historiales asistenciales y no directamente de los pacientes, solo se pudo acceder a la información sin posibilidad de obtener datos adicionales.

5. Consideraciones éticas

Dado a tratarse de un estudio descriptivo y transversal, no hubo riesgos para los pacientes investigados debido a que los datos se recogieron de historias clínicas manteniendo la confidencialidad y reservando la identidad del paciente. Además de contar con la aprobación del comité de ética del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

II. MARCO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A. Antecedentes internacionales

Fernández K. et al(3), en 2023, realizaron un estudio transversal en 112 pacientes (42% mujeres y 58% hombres) diagnosticados con queratocono durante el periodo 2017 – 2020, donde se acopió el grado de agudeza visual y el valor topográfico corneal. Los resultados demostraron que la edad media fue de $36,84 \pm 15,59$ años, siendo el 39.3% mayores de 40 años. Según la escala de Amsler-Krumeich el 31,8%, 28,0%, 15,0% y 25,2% estaban en estadios I, II, III y IV respectivamente, además se realizó cross-linking en el 4.7% y queratoplastia en el 13.2%. Se concluyó que, al diagnosticar queratocono, un 40% son detectados en estadios avanzados y otro 40% son detectados a una edad mayor a 40 años, donde el 13% de estos pacientes requieren queratoplastia, finalmente se hace énfasis en la importancia de un diagnóstico precoz antes de un irreversible deterioro visual.

Wagdy F. et al(4), en 2022, realizaron un estudio transversal en 1607 individuos mayores de 18 años que presentaron miopía alta, con valores superiores a $-6D$ y astigmatismo alto, con índices superiores a $-3D$, atendidos en centros de oftalmología públicos y privados del Bajo Egipto desde mayo del 2020 hasta febrero del 2021. El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia, así como las características topográficas del queratocono como un tipo de ectasia corneal. El 10.8% tuvo presentación bilateral, la presencia de queratocono fue más evidente en los ojos derechos con un 12.4%, mientras que en los izquierdos fue de 7.09%.

Se halló una correlación positiva en torno a los valores de K1, K2, Kmax, el mapa de córnea anterior y posterior; y una correlación negativa de importancia entre la ubicación corneal más delgada y el grado de queratocono. Los autores concluyeron que el queratocono es más prevalente en los adultos, con una presentación bilateral en la mayoría de casos, se señala también que el error de refracción con más asociación al queratocono fue el astigmatismo, cabe resaltar que a nivel estadístico esta ametropía fue indiferente en cuanto la edad y al sexo.

Jurkiewicz T. et al(5), realizaron un estudio de correlación en 2021 con la finalidad de establecer la influencia de la polución con el queratocono. Se demostró en el test de Pearson una fuerte correlación entre los niveles de PM₁₀ (R=0.71; p<0.001) con la prevalencia del queratocono y una correlación moderada, entre los niveles de PM_{2.5} (R=0.51; p=0.022). Se dedujo que las partículas finas pueden llegar a ser un factor de riesgo significativo para el desarrollo de queratocono, actuando secundariamente en factores de riesgo como el frotamiento de ojos o la atopia. Se cree también que podría interrelacionarse directamente con el colágeno del estroma, y también tener una acción directa en la córnea, a nivel de sus células epiteliales incrementando su apoptosis.

Niurka P. et al(6), en 2020, realizó un estudio descriptivo y transversal en pacientes diagnosticados con queratocono, esto para ver las características del comportamiento clínico-epidemiológico de dichos pacientes. Los resultados demostraron una prevalencia de edad entre 19 a 29 años (34.88%) así como del género masculino (58.14%); señaló también que los trastornos clínicos asociados fueron la conjuntivitis alérgica (25.54%) y el asma bronquial (18.57%). El síntoma principal se tomó a la visión borrosa (100%) y el defecto refractivo al astigmatismo miópico (67.44%). Se

concluyó que es importante el diagnóstico precoz para fomentar las prácticas que limiten su progresión, además que con la topografía corneal se diagnosticaron la mayoría de pacientes.

Hashemi H. et al(7), en 2020, efectuaron un metaanálisis de estudios prospectivos; donde se valoraron las bases de datos de PUBMED, Web of Science, Google Scholar y Scopus; en el cual se recuperaron 3996 artículo, analizando a 29 de estos. Se incluyó un total de 7 158 241 participantes de 15 países. Esto para corroborar la prevalencia, así como los factores de riesgo con respecto al queratocono. Los resultados demostraron una prevalencia de 1.38 por cada mil habitantes, con un 20.6 por mil habitantes en hombres y 18.33 por mil habitantes con respecto a las mujeres. La probabilidad a razón de un historial familiar con queratocono, frotarse los ojos, asma, eccema y alergia fue respectivamente de 6,42 (IC 95 %: 2,59-10,24); 3,09 (IC 95 %: 2,17-4,00); 1,94 (IC 95 %: 1,30-2,58); 2,95 (IC 95 %: 1,30-4,59) y 1,42 (IC 95 %: 1,06-1,79). Se concluyó que, el queratocono presenta una baja prevalencia a nivel mundial y que sus principales factores de riesgo es el frotamiento de ojos, los antecedentes familiares de queratocono, alergias, asma y eccema.

Rafati S. et al(8), en 2019, ejecutaron un estudio transversal en 540 pacientes (1080 ojos) con diagnóstico de queratocono en el Hospital Noor Eye desde marzo del 2011 hasta marzo del 2017; con el objetivo de puntualizar el perfil demográfico así como sus características clínicas y topográficas. La edad media de presentación fue de 31.04 ± 8.54 años (en un rango de 13 a 63 años) con una considerable prevalencia del 69.3% en el sexo masculino. La muestra de queratocono más alta fue en el grupo etario de 20 a 30 años y la más baja en pacientes de más de 50 años. Se detectó en el 93.3%

queratocono bilateral. Se presentaron casos de conos de pezón, óvalo y globo, en el 43.7%, 55.6% y 0.8% respectivamente. En cuanto a la gravedad de este padecimiento, el 28.4% resultó ser severo, el 56.4% de un nivel moderado y un 15.2% leve. Los autores de este trabajo llegaron a la conclusión de que la edad promedio del queratocono fue superior que la de estudios asiáticos semejantes. La presentación en su mayoría fue bilateral, con una localización en cono central y morfología ovalada, y cuanto al grado de severidad fue generalmente de moderado a grave.

Calderón E. et al(9), en 2018, desarrollaron un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, donde se efectuó una revisión de 446 historias clínicas (797 ojos) de pacientes diagnosticados con queratocono, con el objetivo de detallar sus características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas. El estudio develó una edad media de 24 ± 9.92 años, la prevalencia fue mayor en el sexo masculino con un 55%, antecedentes de atopía un 36.32%, el 87.88% no presentó enfermedades sistémicas asociadas, 11.43% tuvo historial de frotarse los ojos, el 28.25% asistieron a consulta por una marcada disminución en su visión y en el 78.7% la afección fue bilateral. En el reporte de los 797 ojos, el 81.43% presentaron astigmatismo miópico; el 91.47% fueron evaluados a través del topógrafo y paquímetro, el 25.09% fueron con cross-linking y con anillos de segmentos intraestromales. Los autores de este estudio concluyeron que los pacientes con esta afección en su conjunto eran de sexo masculino, predominando la segunda y tercera década de la vida, acudiendo a consulta pacientes atópicos por una marcada pérdida de visión. La presentación generalmente fue bilateral en estadio clínico con astigmatismo miópico, la evaluación fue con paquimetría y topografía y de preferencia el tratamiento fueron los lentes de contacto, entretanto el quirúrgico fue el cross-linking con anillos intraestromales.

Castro K. et al(10), en 2018, realizaron un estudio observacional, descriptivo de tipo transversal; en 56 niños (un total de 86 ojos) con diagnóstico por queratocono en consulta ectásica corneal en el Centro Oftalmológico de Ciego de Ávila desde febrero del 2014 hasta enero del 2016. Se analizaron datos demográficos y factores clínicos y diagnósticos de dichos pacientes. Se comprobó la predominancia del sexo masculino y el grupo etario de 14 a 17 años, presentando en su mayoría una agudeza visual sin corrección inferior a 0.2 y al término de la corrección, mejorando en más de 0,5. La visión borrosa y el signo del anillo del Fleischer fueron los síntomas más frecuentes. Hubo un predominio del astigmatismo miópico compuesto frente a los demás errores refractivos. Los valores paquimétricos que fluctúan entre 501 μm y 550 μm fueron los más frecuentes y se presentó niveles de queratometría de hasta 48 dioptrías. En la topografía corneal, se pudo revelar una mayor variabilidad en el índice de sector diferenciado y predominó el queratocono grado I. Se llegó a la conclusión de que el queratocono destaca más entre los adolescentes masculinos y que la topografía corneal es un elemento clave en la evaluación y diagnóstico de esta afección en estadios tempranos.

Naderan M. et al(11), en 2015, elaboraron un estudio prospectivo de casos y controles en 992 pacientes que presentaron queratocono en un hospital oftalmológico de referencia, con la finalidad de determinar las características y los factores de riesgo relacionados con el queratocono. La edad promedio de los pacientes fueron de 21,03 \pm 6,17 años. La manifestación clínica más usual fue la visión borrosa. Los análisis multivariantes establecieron predictores independientes como un historial familiar de queratocono, alergia o picazón de ojos, frotamiento de ojos y un bajo nivel educativo.

En cuanto al nivel de gravedad, un 43.8% fue moderado y un 41% severo. Se estableció la gravedad como directamente proporcional a los predictores independientes ya mencionados.

Pérez Z. et al(12), en 2014, efectuaron un estudio descriptivo en 72 pacientes (128 ojos) con diagnóstico de queratocono en el Instituto Cubano de Oftalmología desde enero hasta diciembre del 2012. Se examinaron datos en torno a las manifestaciones clínicas y características epidemiológicas de los pacientes. Los resultados determinaron una disminución de la visión, lenta y progresiva en el 50% de los pacientes. Es revelador ($p < 0.05$) la utilización continua de lentes de contacto (67%), siendo la mejoría de la agudez visual con corrección el efecto más importante (85.2%). Destacó una marcada reducción del espesor de la córnea central (493,2 μm). En la realización topográfica hubo una predominancia con el 99.2% en el astigmatismo irregular y un 87.5% en cono central; se evidenció variaciones en todas las capas de la córnea al realizar la llamada microscopía confocal. Se llegó a la conclusión de que una de las enfermedades oculares más usuales relacionadas al queratocono fue la queratoconjuntivitis alérgica; asimismo, la microscopía confocal conforma una herramienta provechosa en la diagnosis del queratocono.

Kamiya K. et al(13), realizaron un estudio comparativo prospectivo en un grupo de 83 pacientes (126 ojos) con diagnóstico de queratocono y en otro de 42 (84 ojos) individuos de similar edad, siendo el objetivo la evaluación de la elevación corneal, así como de la paquimetría y queratometría en pacientes con queratocono con respecto a los estadios de clasificación de Amsler-Krumeich. Los resultados determinaron una disparidad en las elevaciones, siendo la posterior (0.980) y anterior (0.9777) las más

altas, en segundo lugar estuvo el valor de dioptrías (D) (0.941), un % promedio de incremento de espesor (PTI) de 2mm (0.931); un PTI de 4mm (0.927), un 0.927 de índice de progresión, un 0.923 de paquimetría mínima, un 0.914 de queratometría media, una elevación anterior con un 0.909, un PTI de 6mm (0.906), una elevación posterior con 0.898, un 0.889 de paquimetría central, un PTI de 8mm (0.870), un PTI de 10mm (0.864), un espesor corneal de perfil espacial de 2mm (0.835) y cilíndrico (0.796). Se verificó que en la etapa inicial de la enfermedad las desigualdades en las curvas AUROC entre las mediciones de diferencia de elevación anterior y posterior tienden a ser mayores, por lo que pueden ofrecer información de gran relevancia para un mejor diagnóstico y con mayor exactitud de este.

B. Antecedentes nacionales

Molina L. (14), en 2022, realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en 109 pacientes (195 ojos) diagnosticados con queratocono en un consultorio oftalmológico particular en Arequipa en los años 2019 y 2020, el objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia así como los factores clínicos y demográficos asociados a esta afección. Los resultados señalaron una prevalencia de 1.12 por cada cien pacientes atendidos. La edad promedio fue de 21.2 años, el sexo masculino tuvo una mayor prevalencia con 54.14%. En cuanto a las características clínicas, un 75.23% manifestó queratocono bilateral, el 58.72% se asoció con queratoconjuntivitis vernal recurrente y con el frotamiento de los ojos, el signo de Munson se presentó en un 73.33%. El 83.9% usa lentes oftalmológicos, donde el promedio de nivel de agudeza visual sin corrección fue de 0.5 (Snellen 20/60) y con corrección fue de 0.2 (Snellen 20/30), destacando la predominancia del astigmatismo en un 97.95% con un valor queratométrico promedio de $50.7 \pm 2.67D$ y un valor paquimétrico promedio de

445.9um en el OD y de 451.4um en el OI. Al evaluar el grado de severidad, guiado por la clasificación de ABCD de Belín, de un total de 195 PENTACAM se observó un 50.77%, 35.9%, 10.77% y 2.56% en los Estadios II, I, III y IV respectivamente.

Riveros L.(15), realizó un estudio de tipo descriptivo básico retrospectivo y de diseño transversal en 56 pacientes con diagnóstico de queratocono en el Centro Oftalmológico “Mesías” durante el periodo 2015-2017. Los resultados de la investigación mostraron que en el 2015 la frecuencia de pacientes con queratocono fue 21, lo que representaría un 1.9% por cada mil habitantes, mientras que en 2016 y 2017 la frecuencia se redujo a 17 y 18 pacientes con queratocono respectivamente, con una prevalencia de 1.4% en ambos años. Se concluyó que la prevalencia del queratocono durante este periodo fue del 1.6%.

Ramos V. (16), el 2018, realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en 84 pacientes con el diagnóstico de queratocono en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa en los años 2014 y 2017, el propósito de este trabajo fue valorar la prevalencia así como los factores clínicos ligados a esta enfermedad. Los resultados en la atención hospitalaria demostraron que hubo una prevalencia de 1.37 por cada mil pacientes, la edad media fue de 25.29 años, siendo en su mayoría del sexo femenino con un 55.38%. En cuanto a las manifestaciones clínicas, el 79.76% presentó astigmatismo miópico, teniendo este mismo resultado en cuanto a la asociación de frotamiento en los ojos. Un 78.57% develó queratocono bilateral, el 84.52% utiliza lentes oftalmológicos. Los valores de paquimetría promedio fueron de 511.45D, concluyendo que en la mayoría de pacientes presenta valores patológicos.

Al valorar el grado de severidad, guiado por la clasificación de Amsler-Krumeich, se observó un 44.05% y un 25% en los grados I y II respectivamente.

C. Antecedentes regionales

Es el primer tipo de estudio en la región.

2. BASES TEÓRICAS

QUERATOCONO

1.1. Definición

El queratocono (QC) es una afección ectásica corneal no inflamatoria, progresiva y bilateral donde la córnea presenta una protrusión, así como un adelgazamiento(17). Aunque el queratocono es substancialmente una afección bilateral, esta manifestación clínica alcanza a ser marcadamente asimétrico. Después de que se diagnostica por primera vez el queratocono en un ojo, la afección puede tardar años en aparecer en el otro ojo. Se ha propuesto que el término "forma frustra de queratocono" se utilice para los ojos acompañantes menos afectados que no muestran hallazgos clínicos más que ciertos cambios morfológicos. El término "sospechoso de queratocono" debe mantenerse para el ojo con patrones topográficos sospechosos y sin queratocono en el otro ojo del sujeto(18).

Los pacientes por el astigmatismo irregular resultante y la miopía alta sufren una significativa discapacidad. La prevalencia a nivel mundial de esta afección se calcula en 1,38 por 1.000 habitantes. Esta afección afecta a ambos sexos y existen estudios refutables sobre si en la prevalencia hay una diferencia significativa entre sexos(17).

1.2. Epidemiología

Cuando hablamos del queratocono, hablamos de la ectasia corneal más conocida y frecuente, presentándose de forma bilateral y sin predilección de género. Las tasas de incidencia notificadas oscilan entre 1,3 y 25 por 100 000 personas por año en varias poblaciones, con tasas de prevalencia que oscilan entre 8,8 y 229 por 100 000 personas (18), no obstante se cree que estas tasas pueden ser mayores si se englobaran también a los queratoconos que son subclínicos, sospechosos, frustres, los mal

diagnosticados(2). Un estudio realizado del 2019 al 2020 en Arequipa, Perú, demostró que el queratocono era prevalente con un promedio de 1.12 por cada cien pacientes atendidos por año(14).

A pesar de que algunos estudios han reportado una mayor frecuencia de queratocono en hombres, varios otros han arrojado resultados contrarios o no han encontrado diferencias significativas, lo que indica que el queratocono afecta a hombres y mujeres por igual(2).

Los trastornos que se asocian al queratocono incluyen queratoconjuntivitis vernal, atopia, retinitis pigmentosa, prolapso de la válvula mitral, amaurosis congénita de Leber, síndrome de Down, trastornos no inflamatorios del tejido conectivo como el síndrome de Ehlers-Danlos; así como otros factores significativos como el frotamiento de ojos y el uso de lentes de contacto duros, pero aún es difícil establecer una relación de causa y efecto(18).

1.3.Etiología y Patogenia

El queratocono es una afección complicada con una etiología múltiple que muy probablemente incluye elementos tanto hereditarios como ambientales. Aunque alrededor del 8% al 10% de los individuos con queratocono tienen historial familiar de la enfermedad, la herencia autosómica dominante y recesiva, la asociación con otras condiciones genéticas y los estudios de concordancia entre gemelos respaldan la naturaleza genética del trastorno. La investigación genómica ha revelado la presencia de varios genes potenciales relacionados con esta condición(17).

Genética:

La genética es un factor importante en el desarrollo del queratocono. Se ha identificado un locus de queratocono en el cromosoma 5q21.2, lo que sugiere que puede ser una

enfermedad poligénica (se requieren dos o más genes afectados para que se desarrolle el queratocono). Se han estudiado varios genes candidatos, incluyendo VSX1 y SOD1, pero los resultados han sido inconclusos. Se cree que las cambiar, en presencia de otras variantes genéticas (llamadas genes modificadores), son necesarias para provocar rasgos queratoconos. Además, el queratocono puede ser una enfermedad multifactorial, lo que significa que múltiples factores genéticos y otros factores influyen en su desarrollo(2).

Bioquímica celular:

Observamos varios aspectos de la bioquímica celular relacionados con el queratocono. En particular, la presencia de estrés oxidativo en las células del queratocono, lo que se asocia con un aumento de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, así como de malondialdehído. También algunos estudios mencionan que hay una disminución general de antioxidantes en el queratocono, incluyendo una disminución significativa en la capacidad/estado antioxidante total, deshidrogenasa aldehídica/NADPH, lactoferrina/transferrina/albumina y selenio/zinc. Además, se dice que el queratocono está asociado con una regulación al alza de enzimas degradativas y una inhibición de la actividad de los inhibidores de proteasas, lo que resulta en un adelgazamiento de la córnea(2).

La fisiopatología de KC no se entiende completamente. La inestabilidad bioquímica que conduce al adelgazamiento del estroma central o paracentral se ha atribuido a un desequilibrio entre las enzimas proteolíticas y los inhibidores de proteinasa(17).

Factores biomecánicos:

En las córneas queratocónicas, la degeneración del proteoglicano que rodea las fibrillas

de colágeno estromal provoca la rotura y degeneración de las microfibrillas interiores y de las fibrillas de colágeno. Estas modificaciones dan lugar a una disminución del diámetro de las fibrillas de colágeno, así como a una disminución del número y la distribución de las laminillas, que son biomecánicamente débiles y propensas a la desorganización y la ondulación; por lo tanto, estos cambios acaban provocando una alteración de la curvatura corneal, que finalmente conduce a la formación de conos. Se ha demostrado que los polimorfismos en enzimas antioxidantes (catalasa y glutatión peroxidasa) son predictores independientes de la gravedad del queratocono, posiblemente relacionados con el daño mecánico de la córnea, lo que subraya la importancia del estrés oxidativo en el desarrollo de la enfermedad. Las córneas con queratocono presentan cantidades inferiores de las enzimas aldehído deshidrogenasa de clase 3 y superóxido dismutasa, las dos enzimas desempeñan funciones cruciales en el oxígeno reactivo. La aglomeración de oxígeno reactivo da lugar al depósito citotóxico de malondialdehído y peroxinitritos, que pueden inducir daños en el tejido ocular. El queratocono afecta a la rigidez de la matriz, que rige la fisiología de las células en los tejidos de todo el cuerpo y desempeña un papel crucial en el mantenimiento de su homeostasis. También se ha demostrado que influye en la división celular, la proliferación, la migración, la captación extracelular y otras muchas funciones fisiológicas. La endocitosis y la rigidez de la matriz están vinculadas en el queratocono, lo que podría explicar la relación entre las variables mecánicas y metabólicas. Pese a que la utilización de lentes de contacto rígidas se ha relacionado con el desarrollo de queratocono, posiblemente debido a un cambio en la forma de células tras el uso de las lentes, es poco probable que el uso de lentes de contacto pro-

voque el desarrollo de esta afección(2). El queratocono también suele desarrollarse como consecuencia de fuerzas mecánicas. El roce de los ojos, las lesiones provocadas por lentes de contacto mal ajustadas y las infecciones oculares alérgicas son algunas de ellas(17).

Factores de riesgo:

Diversas variables ambientales y familiares se han relacionado con una mayor probabilidad de desarrollar queratocono. Las alergias y la atopia se han relacionado desde hace tiempo con el queratocono, y la mayoría de los estudios han encontrado una relación positiva y una incidencia notificada del 11 al 30%. El frotamiento de los ojos es otro factor de riesgo significativamente relacionado con la patogénesis del queratocono. La inmunoglobulina E, que se ha encontrado elevada incluso en individuos con queratocono sin síntomas ni signos inflamatorios, es un mediador común de estas variables de riesgo clave. La frecuencia de aumento de los niveles séricos totales de inmunoglobulina E en pacientes con queratocono varió del 52% al 59% en el caso de los niveles séricos elevados de inmunoglobulina E específica. Una investigación descubrió que el frotamiento ocular, el queratocono en la familia y la consanguinidad paterna eran factores de riesgo sustanciales para el queratocono, mientras que otra descubrió que el frotamiento ocular y el matrimonio consanguíneo eran factores de riesgo independientes para el queratocono. Investigaciones recientes han descubierto nuevos vínculos entre el queratocono y la tiroiditis de Hashimoto y afecciones inflamatorias de la piel, además de confirmar vínculos descubiertos anteriormente entre el queratocono y afecciones atópicas como la erupción alérgica, el asma y la hiperreactividad bronquial, y la rinitis alérgica. Estos hallazgos posteriores sugieren que el queratocono está relacionado con una serie de trastornos

inmunomediados, lo que indica que las respuestas inflamatorias sistémicas pueden influir en su incidencia(2).

1.4.Características clínicas

Un paciente típico de queratocono llega a la adolescencia o a principios de la veintena con síntomas de visión borrosa o distorsionada y frecuentes cambios de gafas debido a las variaciones del error refractivo. La retinoscopía revela con frecuencia un astigmatismo miópico desigual. El queratocono es altamente sugestivo cuando observamos signos como el reflejo de tijera y el reflejo de "gota de aceite" (signo de Charleux). Si en el examen con lámpara de hendidura se observa prominentes nervios corneales, debe estimularse la búsqueda de otros síntomas de queratocono. La ectasia corneal va seguida de un adelgazamiento, que es más evidente cerca del vértice del cono. Puede haber cicatrices en el subepitelio y el estroma anterior como resultado de fracturas de la membrana de Bowman. Las estrías de Vogt son finas líneas paralelas que se encuentran en el estroma posterior y que desaparecen cuando se aplica presión sobre el globo. El anillo de Fleischer se genera por la deposición de hemosiderina, que se localiza alrededor de la base del cono y se observa mejor con un filtro azul cobalto. A continuación, se enumeran algunos de los signos clínicos más evidentes de queratocono avanzado: El signo de Munson es una distorsión en forma de V del párpado inferior en la mirada hacia abajo causada por una córnea cónica extremadamente protuberante, mientras que el signo de Rizzuti es un haz de luz muy focalizado en el limbo nasal causado por la iluminación lateral de la córnea(18).

Complicaciones:

El hidrops corneal agudo, que se produce como consecuencia de una fisura en la mem-

brana de Descemet, es una posible complicación del queratocono, esta se describe como la aparición repentina de molestias y pérdida de visión. Aunque el hidrops corneal puede resolverse por sí solo en un plazo de seis a diez semanas, muchos pacientes acaban necesitando una queratoplastia debido a la cicatrización corneal(17).

1.5.Clasificación:

Morfológicamente, el queratocono se divide en tres tipos de conos que incrementan de tamaño: 1) conos redondos diminutos y aislados con una curvatura pronunciada, 2) conos ovales elipsoides y 3) conos globosos enormes que cubren la mayor parte de la córnea.

La escala de Amsler-Krumeich, el sistema de graduación más antiguo y utilizado, se basa en el grosor corneal, las lecturas queratométricas anteriores y el error refractivo. El sistema de graduación ABCD, desarrollado más recientemente, incorpora el radio de curvatura anterior medio (A) y el radio de curvatura posterior medio (B), ambos medidos en una zona de 3 mm centrada en el punto más fino de la córnea, así como la medida de paquimetría más fina (C) y la mejor agudeza visual a distancia corregida con gafas (D). Para evaluar mejor las características anatómicas y funcionales de las córneas queratocónicas, este enfoque combina las mediciones tomográficas con la agudeza visual(17).

1.6.Diagnóstico

Examen físico: En retinoscopía, el reflejo de tijera es un método fiable y sensible para definir al queratocono en fase inicial. Dos signos indicadores de queratocono son: el signo de Munson y el signo de Rizzuti. Sin embargo, estos indicios externos rara vez se observan en el queratocono leve(17).

Examen con lámpara de hendidura: El examen del paciente con lámpara de hendidura puede mostrar numerosos marcadores diagnósticos críticos del queratocono. Un rasgo distintivo es el adelgazamiento central y paracentral de la córnea, el signo del anillo de Fleischer, un anillo amarillo que rodea el cono, está formado por depósitos de hemosiderina y se observa mejor con un filtro de luz azul cobalto. Las estrías de Vogt, que suelen encontrarse en el estroma profundo, son líneas de tensión brillantes y paralelas creadas por la tensión de estiramiento corneal; durante la inspección con lámpara de hendidura, la presión externa sobre el globo elimina estas líneas. Además, los nervios corneales pueden verse como finas líneas blancas que penetran en el estroma desde el limbo(17).

Paquimetría corneal: La paquimetría en el queratocono es una medida especializada del grosor corneal en pacientes que sufren de queratocono, una enfermedad corneal progresiva que causa adelgazamiento y deformación de la córnea. La paquimetría en el queratocono se utiliza para monitorear el grosor de la córnea en diferentes puntos y determinar la progresión de la enfermedad. Esto es importante para el diagnóstico temprano, la planificación del tratamiento y el seguimiento de la respuesta al tratamiento en pacientes con queratocono. Los valores normales de paquimetría corneal pueden variar ligeramente según el equipo utilizado y otros factores, pero típicamente el grosor promedio de la córnea en un ojo sano oscila entre 500 y 550 micrómetros. Es importante destacar que estos valores pueden variar según la edad, la raza y otros factores individuales. Un oftalmólogo o un especialista en optometría puede interpretar los resultados de la paquimetría corneal y determinar si los valores están dentro de los rangos normales para el paciente (17,2).

Queratometría corneal: La queratometría en el queratocono es un examen especializado que evalúa la curvatura corneal en pacientes que padecen de

queratocono, una condición donde la córnea se adelgaza y toma una forma cónica. La queratometría en el queratocono ayuda a medir la curvatura corneal en diferentes puntos y determinar la severidad y progresión de la enfermedad. Esta información es crucial para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del queratocono, así como para la adaptación de lentes de contacto y la planificación de cirugías corneales si es necesario. Los valores normales de queratometría corneal pueden variar según el equipo utilizado y otros factores, pero típicamente se encuentran en el rango de 40 a 45 dioptrías (D) para la córnea más plana (queratometría más baja) y de 45 a 48 D para la córnea más curva (queratometría más alta) en ojos sanos. Estos valores pueden variar ligeramente según la edad, la raza y otros factores individuales. Un oftalmólogo o un especialista en optometría puede interpretar los resultados de la queratometría corneal y determinar si los valores están dentro de los rangos normales para el paciente (17,2).

Topografía y tomografía corneales: Útiles para determinar la curvatura de la córnea. Quién permite el análisis cualitativo y cuantitativo no invasivo de la morfología corneal es la topografía corneal. En los mapas topográficos se observará un astigmatismo irregular con una notada inclinación y se examinan los mapas de curvatura anterior, sagital y tangencial, así como los mapas de elevación anterior y posterior y el mapa de espesor. La tomografía corneal añade criterios para evaluar las superficies corneales anterior y posterior. En el queratocono, las alteraciones estructurales tempranas de la córnea posterior, como el adelgazamiento del estroma y los cambios de elevación, se observan antes que las anomalías de la superficie anterior. Esto permite el diagnóstico preciso de esta enfermedad corneal en estadio temprano, incluso antes de que el paciente presente síntomas(2).

Otras técnicas: Diversas tecnologías complementarias pueden ayudar a confirmar un diagnóstico de queratocono. El Ocular Response Analyzer (Reichert) mide la histéresis corneal, que es la diferencia en la presión de aplanación cuando la córnea se dobla hacia dentro como reacción a un chorro de aire y cuando se recupera a su posición normal. Las córneas queratocónicas suelen tener valores de histéresis corneal más bajos que las córneas normales. La tomografía de coherencia óptica (OCT) de alta resolución es una técnica auxiliar de diagnóstico valiosa y rápida que permite estudiar y cartografiar el grosor epitelial corneal. El mapeo epitelial reveló que los ojos queratocónicos presentan un epitelio periférico más grueso y un epitelio central más fino que los ojos normales y se considera que estas alteraciones son un mecanismo compensatorio que pueden comenzar en una fase temprana del proceso de la enfermedad(17).

Diagnóstico diferencial:

Deben distinguirse varias enfermedades ectásicas de la córnea. El queratocono subclínico es un tipo asintomático y precoz de la enfermedad, sin síntomas clínicos evidentes, que sólo puede confirmarse mediante un estudio morfológico de la córnea. La degeneración marginal pelúcida (DMP) es una afección ectásica bilateral no inflamatoria relacionada con el queratocono. Clínicamente, los pacientes con DMP son en gran medida asintomáticos, con la excepción de una pérdida gradual y progresiva de la agudeza visual que es resistente a la corrección con gafas. La DMP se distingue por el adelgazamiento corneal inferior, que aparece en el examen con lámpara de hendidura como una región de línea de banda concéntrica al limbo y como un aspecto de "pinza de cangrejo" en la topografía. El queratoglobo es una afección de adelgazamiento corneal con adelgazamiento global y protrusión. A diferencia del queratocono, no suele ser progresivo y está presente desde el nacimiento. Mientras que

el queratocono presenta un adelgazamiento focal, el queratoglobos presenta protrusión y adelgazamiento de toda la córnea y es más evidente en la periferia que el queratocono (17).

1.7. Manejo

La elección de la terapia viene determinada por la gravedad de la afección, la edad del paciente, así como las contraindicaciones y los problemas potenciales de las distintas opciones de tratamiento. Los pacientes queratocónicos de entre 40 y 50 años deben someterse a controles cada seis meses. Los individuos con mayores factores de riesgo, como el embarazo o ser menores de 20 años, deben ser evaluados cada tres meses. Los individuos con queratocono grave requieren con frecuencia una combinación de medicamentos(17).

Uso de anteojos y lentes de contacto: En las fases iniciales y estables del queratocono, pueden utilizarse gafas para corregir el astigmatismo. Cuando las gafas dejan de ser eficaces para tratar el astigmatismo, el siguiente paso son las lentes de contacto. En el queratocono moderado, los lentes de contacto blandos pueden ser adecuados, pero en la enfermedad más avanzada pueden ser necesarios lentes de contacto rígidos permeables al gas. A pesar de que existen varios diseños, las lentes de contacto estándar pueden resultar irritantes para un ojo queratocónico, provocando sequedad, picor y molestias(2).

Uso de lentes esclerales: A diferencia de las lentes de contacto tradicionales, que se apoyan directamente en la córnea, las lentes esclerales tienen un diámetro mayor y descansan sobre la esclerótica, omitiendo a la córnea; por lo que hay una capa fluida entre cristalino y córnea. La terapia PROSE (sustitución protésica del ecosistema de la superficie ocular; BostonSight) incluye una lente escleral adaptada a cada paciente.

Aunque las lentes esclerales son más caras y requieren un proceso de adaptación más difícil, proporcionan más estabilidad, mejores resultados visuales y mayor comodidad en comparación con las lentes de contacto convencionales(17).

Cross-linking corneal: La técnica de cross-linking de colágeno (CXL) utiliza rayos ultravioletas A y riboflavina para fijar y estabilizar el tejido corneal, deteniendo el desarrollo de la enfermedad. También, se ha demostrado que esta técnica aumenta la agudeza visual corregida entre 1 y 2 líneas, al tiempo que disminuye la queratometría máxima (Kmax) entre 1 y 2 D. En la actualidad, el crosslinking se recomienda para pacientes con queratocono progresivo que tienen una córnea clara y un grosor corneal de al menos 400µM. La introducción de este método ha minimizado la necesidad de realizar queratoplastias. La queratitis infecciosa, el edema y la opacidad son algunos de los síntomas secundarios. La queratectomía fotorrefractiva guiada por topografía personalizada se empleó como adyuvante en los primeros ensayos realizados en EE.UU. para mejorar la función visual y rectificar las anomalías residuales de la superficie corneal. Este procedimiento debe posponerse al menos tres meses después de la técnica del cross-linking, hasta que la córnea se haya estabilizado(17).

Segmento de anillos intracorneales: Los segmentos hechos de polimetilmetacrilato pueden insertarse en el estroma corneal profundo. Estos anillos intracorneales aplanan la superficie corneal acortando el arco, lo que reduce el error refractivo. El grado de corrección refractiva viene determinado por el diámetro y el grosor de los anillos. La miopía se corrige con arcos más largos y gruesos, mientras que el astigmatismo se corrige con arcos más cortos y finos. Las complicaciones de este procedimiento incluyen resultados visuales variables, fusión corneal, disfotopsias e infecciones(1).

Queratoplastia: Cuando fracasan los tratamientos menos invasivos, los pacientes pueden necesitar un trasplante de córnea. La queratoplastia penetrante para la

queratosis corneal es una operación satisfactoria con resultados visuales favorables. El tiempo de cicatrización oscila entre semanas y meses, y la función visual se estabiliza hasta un año después de la intervención. Se han descrito como consecuencias el rechazo del aloinjerto, el astigmatismo iatrogénico y la recurrencia de la queratosis corneal. Para una rehabilitación visual completa, hasta el 50% de los ojos trasplantados requerirán corrección con lentes de contacto. Si aún no se ha desgarrado la membrana de Descemet, como en el hidrops corneal, los cirujanos pueden realizar una para conservar inalteradas las células endoteliales naturales. Aunque los resultados visuales son equivalentes a los de la PK, la queratoplastia lamelar anterior profunda elimina el peligro de rechazo del endotelio y el consiguiente glaucoma causado por los esteroides. No obstante, la perforación de la membrana de Descemet, que puede requerir la conversión a PK, siendo una posible complicación intraoperatoria, y la opacidad de la interfase puede dificultar la recuperación visual completa. rehabilitación(1,17).

3. MARCO CONCEPTUAL

Agudeza visual: Capacidad que tiene la estructura ocular para reconocer de forma nítida las imágenes, en otras palabras, es la medida de la resolución óptica del ojo(19).

Ametropía: Defecto ocular que impide que los rayos de luz sean llevados a un foco exactamente sobre la retina(20).

Anillo de Fleischer: Es una línea epitelial con depósito de hierro alrededor de la base del cono(21).

Anisometropía: Condición en la cual la refracción de los 2 ojos es desigual y existe una diferencia mayor de 2.5 D entre ambos(22).

Astigmatismo: Error refractivo en el ojo que se origina cuando la córnea o el cristalino

cristalino presentan una curvatura irregular en lugar de ser esféricos. Esto conlleva a una visión distorsionada o borrosa, ya que la luz que entra al ojo no se enfoca de manera apropiada en la retina. En contraste con la singularidad de la distancia focal en un ojo sin astigmatismo, el ojo afectado por esta condición posee múltiples puntos focales, lo que puede afectar la claridad de la visión tanto de objetos cercanos como lejanos(20).

Dioptría: Unidad de medida de la potencia de un objetivo que es igual al recíproco de la distancia focal en metros. Las dioptrías positivas y negativas se indican mediante una escala que va de 0,25 a 0,25. Las lentes para la miopía son cóncavas y tienen una potencia negativa, mientras que las lentes para la hipermetropía son convexas y tienen una potencia positiva(19).

Ectasia corneal: Condición que provoca un adelgazamiento gradual de la córnea, que puede producirse de forma espontánea o como consecuencia de la cirugía refractiva. El adelgazamiento de la córnea deforma la curvatura del tejido con el paso del tiempo(19).

Estrías de Vogt: Líneas verticales en el estroma corneal causadas por la compresión en la membrana de Descemet, vistas a través de la lámpara de hendidura(21).

Estroma corneal: Capa que conforma el 90% del espesor corneal, formada por fibras de colágeno, proteoglicanos y queratocitos(21).

Fenómeno de Rizzuti: Reflejo cónico brillante que se origina en el lado nasal de la córnea, al incidir la luz en la zona temporal(21).

Imagen en tijeras: Esto se debe a la aberración esférica, la cual se ve potenciada por un diámetro pupilar considerable, provocando una variación en el movimiento y la dirección del reflejo entre la región central y la periférica(21).

Miopía: La miopía es un defecto visual refractivo en el cual los objetivos cercanos se

ven claramente, pero los objetos distantes aparecen borrosos. Esto ocurre cuando la luz que entra al ojo se enfoca antes de llegar a la retina, generalmente debido a un globo ocular más largo de lo normal o a una córnea más curva de lo necesario(20).

Queratocono: Se trata de una afección progresiva que afecta ambos ojos, por lo general de manera asimétrica, y se caracteriza por el adelgazamiento gradual y la elevación cónica de la córnea. Esto conduce al desarrollo de miopía, astigmatismo irregular y una disminución en la capacidad visual(23).

Signo de Munson: Elevación en forma de V formada por la córnea sobre el borde del párpado inferior, observada cuando se indica al paciente que dirija su mirada hacia abajo(24).

Signo de gota de Charleux: Este indicador se relaciona con la apariencia distintiva de los reflejos luminosos en la córnea afectada por queratocono, visible al examinarla con una lámpara de hendidura. Las luces reflejadas adoptan una forma que se asemeja a gotas de aceite debido al adelgazamiento y a la distorsión de áreas específicas de la córnea. Este fenómeno señala la irregularidad en la superficie corneal asociada con el queratocono(25).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

1. Hipótesis de investigación

Debido a su naturaleza descriptiva, el presente estudio no amerita la formulación de hipótesis.

2. Operacionalización de variables

- Variable independiente

Queratocono

- Variable dependiente

Características clínicas y epidemiológicas.

3. Operacionalización de variables

Características epidemiológicas						
Categoría	Definición conceptual	Indicador	Tipo	Categorías y sus valores	Escala	Medio de verificación
Edad	Tiempo de vida, desde el nacimiento.	Años cumplidos	Cuantitativa	Años	De razón.	Historia Clínica
Sexo	Condición orgánica, masculino o femenino.	Sexo	Cualitativa	1: Masculino 2: Femenino	Nominal.	Historia Clínica
Grupo etario	Conjunto de individuos que comparten su edad expresada en números.	Edad	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 10 • 11 – 20 • 21 – 30 • ≥ 31 	De razón.	Historia Clínica
Procedencia	Lugar de origen del individuo	Procedencia	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Urbana • Rural 	Nominal.	Historia Clínica

Características clínicas

Categoría	Definición conceptual	Indicador	Tipo	Categorías y sus valores	Escala	Medio de verificación
Síntomas	Manifestaciones subjetivas que percibe el paciente.	Síntomas	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Visión borrosa • Lagrimeo • Distorsión visual • Cefalea • Fotofobia • Otros 	Nominal.	Historia clínica
Signos	Manifestaciones objetivas de la enfermedad.	Signos	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Signo de Munson. • Fenómeno de Rizzuti. • Estrías de Vogt. • Adelgazamiento corneal. • Existencia del Anillo de Fleischer. • Imagen en tijeras. • Signo de gota de aceite de Charleux. • Otros 	Nominal	Historia clínica
Enfermedades asociadas y/o antecedentes	Presencia de patologías vinculadas al paciente de estudio.	Enfermedades	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Frotamiento de ojos • Síndrome de Down. • Queratoconjuntivitis vernal • Dermatitis atópica • Rinitis alérgica • Síndrome del párpado flácido • Otros 	Nominal	Historia clínica
Agudeza visual sin corrección	Facultad de reconocer optotipos a una distancia de 6 metros sin corrección	Agudeza visual según la escala de Snellen	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Buena: AV < 20/40 • Regular: AV 20/40 a 20/100 • Baja visión > 20/100 a 20/200 • Ceguera: AV > 20/200 	Ordinal	Historia clínica
Agudeza visual con corrección	Facultad de reconocer optotipos a una distancia de 6 metros con corrección	Agudeza visual según la escala de Snellen	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Buena: AV < 20/40 • Regular: AV 20/40 a 20/100 • Baja visión > 20/100 a 20/200 • Ceguera: AV > 20/200 	Ordinal	Historia clínica

s de opías	Tipos de defectos refractivos, provocando desenfoques hacia la retina, del globo ocular en reposo.	Ametropía	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Hipermetropía • Miopía • Astigmatismo • Anisometropía • Presbicia 	Nominal	Historia
metría	Examen oftalmológico usado para medir el espesor de la córnea.	Valores paquimétricos	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • 400-450 μm • 451-500 μm • 501-550 μm • Más 550 μm 	Ordinal	Historia
metría	Examen oftalmológico usado para medir el grado de curvatura de Topografía corneal	Valores queratométricos	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Leve: ≤ 45 dioptrías • Moderado: 46-52 dioptrías • Avanzado: 53-59 dioptrías • Grave: ≥ 60 dioptrías 	Ordinal	Historia
rafía	Evaluación oftalmológica no invasiva de la córnea, que permite estudiar su superficie y relieve, así como la presencia de irregularidades y diferenciarlas en grados de curvatura usando principios ópticos.	Índice topográfico	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de predictibilidad del queratocono (KPI) • Índice de sector diferente (DSI) • Índice de sector opuesto (OSI) • Índice de centro-alrededor (CSI) • Índice de astigmatismo irregular (IAI) • Asimetría inferior-superior (I-S) • Índice de irregularidad de la superficie (SRI). 	Numeral discreta	Historia

4. Tipo y diseño de estudio

4.1. Tipo de estudio

El presente trabajo tiene un diseño de tipo observacional, descriptivo y transversal.

4.2. Población

Se decidió efectuar el estudio en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, establecimiento de salud de nivel II-2.

La población está constituida por todos los pacientes atendidos con diagnóstico de queratocono (CIE 10: H18.6) y registrados en el Sistema de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021 y 2023. En total se registraron 91 atenciones, con 67 atendidos.

4.3. Muestra

Se tomó en cuenta a todos aquellos pacientes atendidos por el diagnóstico de queratocono (CIE 10: H18.6), registrados en el Sistema de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca y que satisfagan con los criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvo una muestra de 67 pacientes.

4.4. Criterios de Inclusión y exclusión

a. Criterios de Inclusión

- Pacientes atendidos por el diagnóstico de queratocono (CIE 10: H18.6) y registrados en el sistema de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los años 2021-2023.
- Historia clínica completa del paciente.

b. Criterios de Exclusión

- Pacientes atendidos por el diagnóstico de queratocono (CIE 10: H18.6) fuera del periodo de estudio.
- Historia clínica incompleta del paciente.

4.5. Fuentes e instrumentos de recolección de datos

Este estudio se fundamentó en el Registro del Departamento de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo de 2021 a 2023 e incluyó pacientes con diagnóstico de queratocono (CIE 10: H18.6). Posteriormente, se utilizará el historial médico de cada paciente para validar el diagnóstico de queratocono. A continuación, de cada uno de ellos se seleccionará las características epidemiológicas (sexo, edad, grupo etario y procedencia) así como las características clínicas (signos y síntomas, enfermedades y/o trastornos sistémicos asociados, agudeza visual sin y con corrección, tipos de paquimetría) y serán recopiladas en una ficha de recolección de datos, propuesta para este fin. [\(ANEXO 01\)](#). Para la valoración y validación de dicha ficha, se aprobó previa revisión por docentes que hayan sido especialmente capacitados para su uso en base a su experiencia. [\(ANEXO 02\)](#) [\(ANEXO 03\)](#). Finalmente, los datos obtenidos se tabularon en una base de datos de Microsoft Excel®, para ser analizados así como extraer sus resultados, conclusiones y recomendaciones.

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Se empleó una base de datos generada en el programa IBM SPSS Statistics 26.0.1 para resumir y analizar todos los datos recopilados en las fichas de recolección. La información procesada se muestra mediante tablas. Se aplicó el

análisis descriptivo estadístico, incluyendo tablas, gráficos y diversas medidas resumidas. Estas medidas incluyen proporciones para las variables cualitativas, intervalos, medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, así como frecuencias en valores absolutos y relativos.

IV. RESULTADOS

En cuanto a las características epidemiológicas, se observó una prevalencia de la enfermedad en el sexo masculino, con una proporción de 2.52 a 1 en comparación con el femenino. Además, la mayoría de los casos provinieron de áreas urbanas, constituyendo el 74.6%. La edad promedio de inicio de la enfermedad fue de 22.44 años (DS: \pm 8.65), en un rango de 7 a 55 años. El intervalo más común de presentación se encontró entre los 11 y los 20 años, abarcando el 46.3% de los casos. La distribución por edades se muestra en el GRÁFICO 1, mientras que los detalles de las características sociodemográficas se presentan en la TABLA 1.

GRÁFICO 1. Distribución de casos por edades de los pacientes con Queratocono en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023

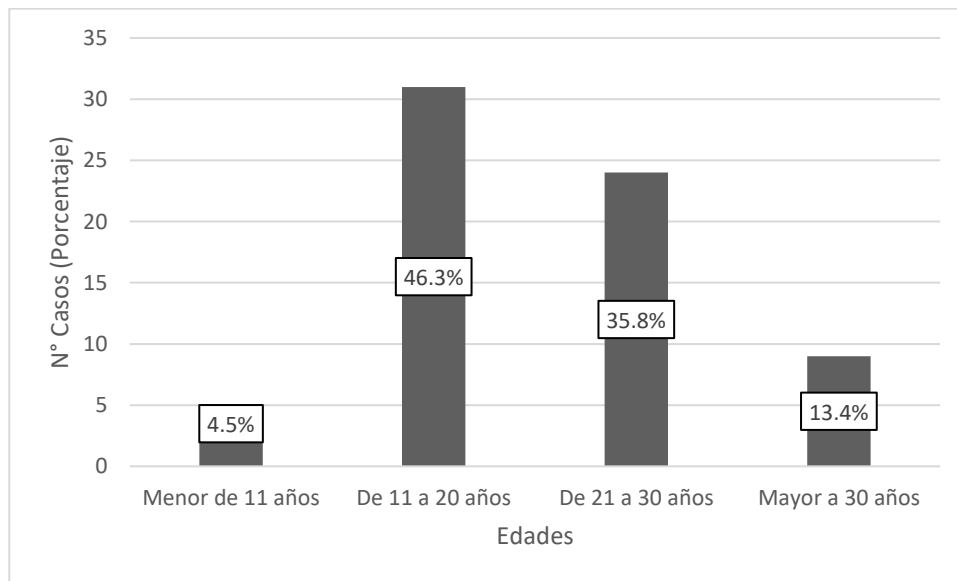


TABLA 1. Características sociodemográficas de los pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	Nº	%
Sexo		
Mujer	19	28.4
Hombre	48	71.6
Procedencia		
Urbana	50	74.6
Rural	17	25.4

Total **67** **100**

El tiempo promedio de enfermedad reportado por los pacientes al buscar atención médica fue de 5.99 años (DS: ± 5.55), siendo la mayoría de los casos (más del 50%) de menos de 5 años de duración. También se notó que el 53.7% de los casos tienen antecedentes familiares de queratocono. Además, se evidenció que el 83.6% de los pacientes utiliza gafas oftálmicas, mientras que el 100% no usa lentes de contacto. Las características ya mencionadas se detallan en la TABLA 2.

TABLA 2. Características clínico-epidemiológicas de los pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	N°	%
Tiempo de la enfermedad		
Menos de 5 años	40	59.7
De 6 a 10 años	19	28.4
Más de 10 años	8	11.9
Promedio	5.99 (± 5.55)	
Con familiar con Queratocono		
Sí	36	53.7
No	31	46.3
Uso de gafas oftálmicas		
Sí	56	83.6
No	11	16.4
Uso de lentes de contacto		
Sí	0	0.0
No	67	100.0
Total	67	100

Se observó que el 58.2% (39 pacientes) de los casos están asociados a antecedentes clínicos, de los cuáles el frotamiento de los ojos es la causa más común, representando el 46.2% de los casos, seguido de la rinitis alérgica (20.5%) y la queratoconjuntivitis vernal, en el 17.9% de los pacientes. La TABLA 3 resume los hallazgos encontrados.

TABLA 3. Antecedentes clínicos en pacientes de Queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	N°	%
Frotamiento de ojos	18	46.2
Rinitis alérgica	8	20.5
Queratoconjuntivitis vernal	7	17.9
Trauma ocular	5	12.8
Dermatitis atópica	3	7.7
Síndrome de Down	2	5.1
Asma bronquial	3	7.7
Glaucoma	1	2.6
Catarata	1	2.6
Queratopatía bullosa	1	2.6
Queratoglobos OD	1	2.6
Total	39	100

El 100% de los casos, representado por 67 pacientes, están vinculados a ametropías. La combinación más común es la miopía con astigmatismo, presente en el 43.9% de los casos, seguida del astigmatismo en un 40.9%. Con más detalle, ver TABLA 4.

TABLA 4. Tipo de ametropías en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	N°	%
Miopía y Astigmatismo	29	43.9
Astigmatismo	27	40.9
Miopía	11	16.7
Total	67	100

En relación con los signos clínicos, los más comunes fueron el adelgazamiento de la córnea (92.5%), las opacidades en el estroma anterior (55.2%) y el Signo de Munson (47.8%). En cuanto a los síntomas predominantes, la visión borrosa fue la más frecuente (82.1%), seguida de la distorsión visual y cefalea, con un 49.3% y un 26.9%, respectivamente. Las frecuencias encontradas se detallan en la TABLA 5 y la TABLA 6 respectivamente.

TABLA 5. Signos clínicos en pacientes de Queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	N°	%
Adelgazamiento corneal	62	92.5
Estrías de Vogt	19	28.4
Opacidades en estroma anterior	37	55.2
Signo de Munson	32	47.8
Edema corneal OD	1	1.5
Existencia del anillo de Fleischer	10	14.9
Fenómeno de Rizzuti	8	11.9
Signo de gota de aceite de Charleux	3	4.5
Distrofia corneal	2	3.0
Hidrops corneal	1	1.5
Hiperemia conjuntival	1	1.5
Lesión corneal total	1	1.5
Protrusión córnea	1	1.5
Perforación corneal OI	1	1.5
Leucoma adherente total	2	3.0
Total	67	100

TABLA 6. Síntomas clínicos en pacientes de Queratocono en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	Frec.	%
Visión borrosa	55	82.1
Distorsión visual	33	49.3
Cefalea	18	26.9
Lagrimeo	15	22.4
Fotofobia	8	11.9
Oftalmalgia	3	4.5
Prurito ocular	3	4.5
Total	67	100

Al evaluar la Agudeza Visual sin corrección (AVsc) y con corrección (AVcc), se observa que ambas predominan dentro del rango de 20/40 a 20/100, lo que indica una visión regular según la escala de Snellen.

Lo mencionado anteriormente se puede ver reflejado de manera más detallada en las TABLAS 7 y 8, donde se presentan los datos de manera más específica.

TABLA 7. Agudeza Visual sin corrección (AVsc) según escala de Snellen en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	N°	%	N°	%
Buena (AV <20/40)	4	6.0	1	1.5
Regular (AV 20/40 a 20/100)	40	59.7	34	50.7
Baja visión (>20/100 a 20/200)	12	17.9	26	38.8
Ceguera (>20/200)	11	16.4	6	9.0
Total	67	100	67	100

TABLA 8. Agudeza visual corregida (AVcc) según escala de Snellen en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	N°	%	N°	%
Buena (AV <20/40)	15	22.4	9	13.4
Regular (AV 20/40 a 20/100)	40	59.7	46	68.7
Baja visión (>20/100 a 20/200)	5	7.5	7	10.4
Ceguera (>20/200)	5	7.5	4	6.0
Sin corrección	2	3.0	1	1.5
Total	67	100	67	100

La paquimetría revela resultados anormales en la mayoría de pacientes, dado que el valor normal es de 550µm, observando que en esta investigación se encontró un promedio de 495.39 µm en el ojo derecho y 498.388 µm en el ojo izquierdo. Además, según la clasificación queratométrica de Buxton, los valores resultantes promedio de Queratometría de este estudio caen dentro del Grado 1 – Moderado, con un promedio de 55.11 (DS: ± 9.59) en el ojo derecho y 55.19 (DS: ± 9.32) en el ojo izquierdo. Estos datos se resumen en la Tabla 9 y la Tabla 10, respectivamente.

TABLA 9. Valores de Paquimetría en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	Ojo derecho	Ojo izquierdo
--	-------------	---------------

	N°	%	N°	%
De 400 a 450 μm	4	6.0	3	4.5
De 451 a 500 μm	40	59.7	41	61.2
De 501 a 550 μm	21	31.3	21	31.3
Más de 500 μm	2	3.0	2	3.0
Total	67	100	67	100
Promedio	495.39 (\pm 33.97)		498.388 (\pm 33.50)	

TABLA 10. Valores de Queratometría en pacientes con Queratocono del área de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, atendidos durante el periodo del 2021 al 2023.

	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	N°	%	N°	%
Leve (\leq 45D)	13	19.4	13	19.4
Moderado (46-52D)	20	29.9	18	26.9
Avanzado (53-59D)	17	25.4	18	26.9
Grave (\geq 60D)	17	25.4	18	26.9
Total	67	100	67	100
Promedio	55.11 (\pm 9.59)		55.19 (\pm 9.32)	

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se observó que, al estudiar las características clínicas entre los pacientes atendidos por queratocono, el síntoma más común fue la visión borrosa, reportada en el 82.1% de los casos, seguido de la distorsión visual (49.3%), cefalea (26.9%), lagrimeo (22.4%), fotofobia (11.9%), mientras que los menos comunes fueron la oftalmalgia y el prurito ocular (4.5%). Estos hallazgos coinciden con los de Pérez V.(6), quien en una revisión de 43 pacientes encontró que el síntoma más prevalente fue la visión borrosa en el 100% de los casos, seguido del prurito ocular (20.93%) y la fotofobia (13.95%), y el más raro siendo el ardor (4.65%). A diferencia de nuestros resultados, Pérez V. encontró que el prurito ocular fue el segundo síntoma más frecuente. En este aspecto, Calderón E.(9) respalda nuestros resultados al afirmar que la marcada disminución visual, que incluye visión borrosa y distorsión visual, fue el síntoma predominante. Además, nuestros hallazgos coinciden con los de Castro K.(10), Naderan M.(11) y Pérez Z.(12), quienes también encontraron que la visión borrosa fue la manifestación clínica más común, presente en el 100% de los casos. En relación a los signos clínicos, observamos que el más común es el adelgazamiento corneal (92.5%), seguido por las opacidades en el estroma anterior (55.2%), el signo de Munson (47.8%), las estrías de Vogt (28.4%), presencia del anillo de Fleischer (14.9%), fenómeno de Rizzuti (11.9%), y los menos comunes incluyen el signo de gota de aceite (4.5%), distrofia corneal (3%), leucoma adherente total (2%), así como la protrusión corneal, hiperemia conjuntival y leucoma adherente total, todos en un 1.5%. En términos de investigación, hemos notado que dos estudios describen dos señales distintivas del queratocono. Según Castro K.(10), el signo del anillo de Fleischer fue la manifestación clínica más destacada en su estudio, mostrando discrepancias con nuestros hallazgos. Por otro lado, Molina L.(14), en 2022, examinó 195 ojos y encontró que el signo clínico predominante fue el signo de Munson (73.33%), lo cual contrasta notablemente con los

resultados de nuestra investigación. Aunque, por otro lado, Pérez Z.(12), nos habla de un marcado adelgazamiento corneal al evaluarlo por paquimetría, respaldando así uno de nuestros resultados.

Por otro lado, al estudiar las características epidemiológicas de los pacientes con queratocono, se encontró que la edad promedio fue de 22.44 años (DS: $\pm 8,65$), con un rango que va desde los 7 hasta los 55 años. El grupo de edad más afectado se situó entre los 11 y los 20 años, representando el 46.3% de los casos. Además, se observó que el género masculino fue el más frecuentemente afectado, representando el 28.4% de los casos, con una proporción de 2.52 a 1 respecto al género femenino. Datos que son respaldados en los estudios de Calderón E.(9) y Naderan M.(11) dónde indican que la edad promedio fue de aproximadamente 24 (DS: ± 9.92) años y 21.03 (DS: ± 6.17) años respectivamente. Ambos estudios concuerdan que el género masculino fue el más frecuente. Además, el estudio de Rafati S.(8), encontró una prevalencia considerablemente mayor del sexo masculino (69.3%) en comparación con el femenino (30.7%). Sin embargo, el promedio de edad encontrado en este estudio (31.04 ± 8.54 años) fue significativamente mayor que el nuestro. Esta disparidad en los promedios también difiere de los hallazgos de Fernández K.(3), quien observó que la edad media de presentación fue de 36.84 (DS: ± 15.59) años, y que el 39.3% de los casos eran mayores de 40 años. En la misma investigación, se observó una mayor incidencia en el sexo masculino (58%), lo cual concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio. En relación al estudio de Castro K(10), se encontró que el grupo de edad más frecuente fue de 14 a 17 años, incluyéndose dentro del rango de edad de la presente investigación. Además, en dicho estudio se encontró que el sexo con mayor incidencia también fue el masculino. En cuanto a investigaciones nacionales, nuestros hallazgos están respaldados por el trabajo de Molina L.(14), el cual reportó una edad promedio de 21.2 años y una prevalencia del sexo

masculino (54.14%). Asimismo, Ramos V.(16), señaló que la edad media fue de 25.29 años pero a su vez respalda la prevalencia del género, ya que revela una prevalencia en el género femenino (55.38%) con respecto al masculino (44.62). De esta manera, notamos que la edad promedio de la población afectada por el queratocono es similar al promedio encontrado en la mayoría de los estudios. También se destaca que, con excepción de un estudio, el género masculino predominó en todos los estudios. También se observa que el 53.7% de pacientes presenta un familiar directo con queratocono. Hallazgo respaldado por los estudios de Hashemi H.(7), quien en su metaanálisis manifiesta una prevalencia de este antecedente familiar en un 95% y Naderan M.(11), quien aboga como predictor independiente al historial familiar de queratocono. Además, se identificó que la mayoría de la población tiene procedencia urbana (74.6%), lo cual podría relacionarse con la hipótesis planteada por Jurkiewicz T.(5). Este autor sugiere que la contaminación ambiental podría ser un factor de riesgo significativo en el desarrollo del queratocono, ya que puede contribuir al frotamiento ocular o la atopia, así como interactuar directamente con el colágeno estromal y tener un impacto directo en la córnea, aumentando la apoptosis de las células epiteliales corneales.

Dentro de los registros clínicos vinculados al queratocono, se identifican diversos antecedentes, entre los cuales se destaca que el 46.2% de los pacientes con esta condición tienen un historial de frotarse los ojos. Estos hallazgos concuerdan con el metaanálisis realizado por Hashemi H.(7), el cual identifica el frotamiento de ojos como uno de los principales factores de riesgo (95%). Asimismo, Calderón E.(9) reporta este antecedente en un 11.43% de 446 pacientes. Naderan M.(11) también concuerda con estos estudios, apoyando los hallazgos de esta investigación. En el ámbito de estudios nacionales, Molina L.(14) y Ramos V.(16) indican la presencia del antecedente de frotamiento de ojos en un

58.72% y 79.76% de los casos, respectivamente; estos resultados respaldan las conclusiones de este estudio. Sobre los antecedentes atópicos, se registra como las más frecuentes a la rinitis alérgica (20.5%) seguido de la queratoconjuntivitis vernal (17.9%), en tercer lugar, a la dermatitis atópica (7.7%) y por último al asma bronquial (7.7%). Estos resultados son revalidados por Hashemi H.(7), quién incluye dentro de los factores principales de riesgo para desarrollar queratocono a las alergias y al asma bronquial en un 95%. Pérez V.(6), coincide señalando al asma bronquial (18.60%) y dermatitis atópica (11.63%) como enfermedades sistémicas más frecuentes y a la queratoconjuntivitis alérgica (25.58%) como la afección ocular más frecuente en pacientes con queratocono. Calderón E.(9), también señala antecedentes de atopía en un 36.32% en su estudio. Igualmente, Naderan M.(11) y Pérez Z.(12) respaldan los resultados de este estudio señalando como predictor independiente a la alergia, el cual incluye a la rinitis alérgica y a la queratoconjuntivitis alérgica. A nivel nacional se presentan 2 estudios relevantes del tema, Molina L.(14), quién señala a la queratoconjuntivitis vernal recurrente como principal antecedente atópico (58.72%) y Ramos V.(16) a su vez hace mención de la dermatitis atópica (14.29%) y el asma bronquial (11.90%) en sus antecedentes clínicos hallados. Un fenómeno que se nota con frecuencia en pacientes con queratocono es que aquellos que sufren de atopía tienden a frotarse vigorosamente los ojos. Esta observación sugiere que el acto de frotarse los ojos podría ser la causa más común del queratocono, más que la propia atopía.(16) Además, se ha observado que las enfermedades atópicas que están asociadas con el queratocono incluyen la queratoconjuntivitis, la dermatitis atópica y la queratitis, y que el queratocono es aproximadamente 10.01 veces más frecuente en pacientes con estos antecedentes.

También nos propusimos determinar los tipos de ametropías, y encontramos que entre el total de pacientes evaluados (67 casos, 100%), el astigmatismo miópico fue el error

refractivo más frecuente, presente en el 43.9% de los pacientes, seguido por el astigmatismo en un 40.9%, y en último lugar la miopía en un 16.7%. Del total de estos pacientes, el 83.6% utilizaba lentes oftálmicos. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Calderón E.(9), quien al examinar 797 ojos concluyó que el queratocono se presentaba generalmente de manera bilateral, acompañado de astigmatismo miópico. Asimismo, Castro K.(10), al evaluar 86 ojos, también observó que el astigmatismo miópico era el tipo de ametropía más predominante. Por otro lado, Pérez V.(6) y Ramos V.(16) indican que el defecto refractivo más común fue el astigmatismo miópico. Sin embargo, estos resultados difieren con los encontrados en el estudio de Wagdy F.(4), quien señaló que el astigmatismo era el error refractivo más común en un estudio que incluyó a 1607 individuos y a nivel nacional, el estudio de Molina L.(14) contradice nuestros resultados, señalando que el error refractivo más común es el astigmatismo (97.95%). Por tanto, el tipo de ametropía que con más frecuencia se presenta es la combinación de astigmatismo con miopía.

Otro propósito de este estudio fue el examinar la Agudeza Visual sin corrección (AVsc) y con corrección (AVcc). Se observa que, en la AVsc, la visión regular es predominante según la escala de Snellen, ubicándose en el rango de 20/40 a 20/100, con un 59.7% en el ojo derecho y un 50.7% en el ojo izquierdo. Al evaluar la AVcc, se encuentra que el mayor porcentaje corresponde a una visión regular (20/40 a 20/100), con un 59.7% en el ojo derecho y un 68.7% en el ojo izquierdo. Estos resultados son similares a los encontrados en el estudio de Molina L.(14) en el año 2022, donde se describe una AVsc promedio de 0.5 (Snellen 20/60) y una AVcc promedio de 0.2 (20/30). Sin embargo, este último dato contrasta con nuestro hallazgo, ya que indicaría una visión buena, mientras que en nuestro estudio la visión seguiría siendo regular.

Es crucial determinar los valores de paquimetría y queratometría. En cuanto a la paquimetría, este estudio revela un promedio de 495.39 (DS: ± 33.97) μm en el ojo derecho y de 498.388 (DS: ± 33.50) μm en el ojo izquierdo. Dado que los valores normales están entre 540 y 550 μm , se considera que estos resultados son anormales, indicando una significativa reducción en el grosor de la córnea. Esto coincide con hallazgos similares a los de Molina L.(14), quien reportó valores de 445.9 μm en el ojo derecho y 451.4 μm en el ojo izquierdo, concluyendo también en resultados anormales de paquimetría. Por otro lado, según Castro K.(10), los valores paquimétricos más frecuentes estaban entre 501 μm y 550 μm ; contrastando con nuestros resultados, donde la mayoría de los valores oscilaban entre 451 μm y 500 μm . En torno a los valores queratométricos, vemos un promedio de 55.11D (DS: ± 9.59) en el ojo derecho y de 55.19D (DS: ± 9.32) en el izquierdo, denotando que la mayoría de casos corresponden a valores de 46 a 52D, que según la clasificación queratométrica de Buxton, los valores resultantes caen dentro del Grado 1-Moderado. Según el estudio de Molina L.(14), el valor paquimétrico promedio total de sus casos fue de 50.7 (DS: ± 2.67), coincidiendo con el rango de nuestra investigación (Moderado), por otro lado Castro K.(10), señala valores queratométricos de hasta 48D, coincidiendo nuevamente con el rango de valores de nuestro estudio. De acuerdo con esta información, se puede deducir que la mayoría de los pacientes sometidos al estudio queratométrico (utilizado para evaluar la curvatura de la córnea) todavía se encuentran en un nivel moderado.

VI. CONCLUSIONES

- Entre las características clínicas observadas, la visión borrosa fue el síntoma más común, presentándose en el 82.1% de los casos, seguido de la distorsión visual en el 49.3%, cefalea en el 26.9%, lagrimeo en el 22.4%, fotofobia en el 11.9%, y los síntomas de oftalmalgia y prurito ocular fueron menos comunes, registrándose en el 4.5% de los casos.
- En cuanto a los signos clínicos, el adelgazamiento corneal fue el más prevalente, observándose en el 92.5% de los pacientes, seguido de opacidades en el estroma anterior en el 55.2%, el signo de Munson en el 47.8%, estrías de Vogt en el 28.4%, presencia del anillo de Fleischer en el 14.9%, y en menor medida, el signo de gota de Charleux en el 4.5%, distrofia corneal en el 3%, protrusión corneal e hiperemia conjuntival en el 1.5%.
- En promedio, los pacientes buscaron atención médica aproximadamente 5.99 (± 5.55) años después de la aparición de la enfermedad, con la mayoría de los casos buscando atención en menos de 5 años desde el inicio de los síntomas.
- En cuanto a las características epidemiológicas, la edad media fue de 22.44 (± 8.65) años, abarcando un rango de 7 a 55 años. Se observó una mayor incidencia en el grupo de edad de 11 a 20 años (46.3%). La mayoría de los pacientes procedían de áreas urbanas (74.6%), seguidos por aquellos de áreas rurales (25.4%). Respecto al género, se encontró una prevalencia más alta en el masculino (71.6%), con una proporción de 2.52 a 1 en comparación con el femenino (28.4%). Además, se constató que el 53.7% de los pacientes tenía antecedentes familiares directos con queratocono.

- Los antecedentes atópicos, como la rinitis alérgica (20.5%), la queratoconjuntivitis vernal (17.9%), la dermatitis atópica y el asma bronquial (7.7%), son los trastornos más comunes asociados al queratocono. También se observaron otros factores relacionados, como el trauma ocular (12.8%) y comorbilidades como el Síndrome de Down (5.1%). Además, se encontró que el 46.2% de los pacientes tiene un historial de frotarse los ojos.
- Asimismo, se analizó la Agudeza Visual sin corrección (AVsc) y la Agudeza Visual con corrección, dónde la AVsc según la escala de Snellen predominó la visión regular (20/40 a 20/100) tanto en el ojo derecho (59.7%) como en el izquierdo (50.7%). En cuanto a la AVcc, el mayor porcentaje corresponde a una visión regular, con un 59.7% en el ojo derecho y un 68.7% en el izquierdo. Además de que el 3% no corrige valores a nivel de ojo derecho y el 1.5% no corrigen de ojo izquierdo.
- Se identificaron las ametropías presentes en los pacientes, encontrando que la combinación más común fue la de astigmatismo junto con miopía, presentándose en el 43.9% de los casos, seguido por el astigmatismo solo en el 40.9%, y en tercer lugar la miopía con un 16.7%. Además, se observó que el 83.6% de estos pacientes requiere el uso de lentes oftálmicos.
- Se calcularon los espesores corneales utilizando paquimetría, mostrando un promedio de 495.39 (DS: ± 33.97) μm en el ojo derecho y 498.388 (DS: ± 33.50) μm en el ojo izquierdo. Se observó también que la mayoría de los valores paquimétricos se encontraban en el rango de 451 a 400 μm , representando el 59.7% en el ojo derecho y el 61.2% en el ojo izquierdo.
- Se determinó los valores de queratometría, dónde el promedio fue de 55.11D (± 9.59) en el ojo derecho y de 55.19D (± 9.32) en el ojo izquierdo; donde la mayoría de casos

pertenecen al rango de 46-52D, abarcando el 29.9% en el ojo derecho y el 26.9% en el ojo izquierdo.

- No se pudo determinar los valores de topografía corneal por la falta de datos en el momento del llenado de historias clínicas.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda llevar a cabo estudios dirigidos a detectar tempranamente ametropías, especialmente en niños y adolescentes, con el fin de proporcionar un tratamiento oportuno y prevenir la evolución hacia el queratocono.
2. Se han propuesto diversas teorías, pero aún no se ha determinado la razón exacta del predominio de la enfermedad en los hombres. Se requieren investigaciones para verificar si hay una relación entre los hábitos o la anatomía masculina que permitan formular recomendaciones preventivas.
3. Es esencial continuar con un minucioso registro de los signos y síntomas en la historia clínica. Resulta vital tener en cuenta elementos clínicos como la disminución de la agudeza visual, la visión borrosa y, sobre todo, la edad en la que se manifiestan los síntomas para contribuir al diagnóstico de la enfermedad, los cuales deben ser correctamente anotados en el expediente médico adecuado.
4. Se recomienda también, un adecuado llenado de historias por parte del personal médico y ayudantes, para evitar futuros problemas en otras investigaciones.
5. Se recomienda mejorar la implementación de equipos para poder detectar tempranamente y evitar así la progresión del queratocono.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luis Fernández-Vega Cueto-Felgueroso. Clasificación del queratocono para su corrección quirúrgica con segmentos de anillo intracorneales tipo Ferrara [Doctoral thesis]. [Oviedo-España]: Universidad de Oviedo, Departamento de Oftalmología.; 2016.
2. Santodomingo-Rubido J, Carracedo G, Suzaki A, Villa Collar C, Vincent S, Wolffsohn J. Keratoconus: An updated review. *Contact Lens Anterior Eye J Br Contact Lens*. 4 de enero de 2022;45(3):101559.
3. Fernández Berdasco K, Alfaya Muñoz LB, Corzo Fernández CR, Señaris González A, Baamonde Arbaiza B. Clinical-epidemiological characteristics of keratoconus in Asturias. *Arch Soc Esp Oftalmol Engl Ed*. 1 de febrero de 2023;98(2):65-71.
4. Wagdy F, Elsuofy A. Prevalence and topographical characteristics of keratoconus as a type of corneal ectasia among adult Egyptians with refractive errors. *Menoufia Med J*. 27 de julio de 2022;35(2):832-8.
5. Jurkiewicz T, Marty AS. Correlation between Keratoconus and Pollution. *Ophthalmic Epidemiol*. diciembre de 2021;28(6):495-501.
6. Pérez Vázquez N, González Pérez NA, Castillo Bermúdez G, Lima León CE, Del Sol Fabregat LA, Pérez Vázquez N, et al. Pacientes con queratocono atendidos en la Consulta de Cirugía refractiva. *Acta Médica Cent*. diciembre de 2020;14(4):423-31.
7. Hashemi H, Heydarian S, Hooshmand E, Saatchi M, Yekta A, Aghamirsalim M, et al. The Prevalence and Risk Factors for Keratoconus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cornea*. febrero de 2020;39(2):263-70.
8. Rafati S, Hashemi H, Nabovati P, Doostdar A. Demographic profile, clinical, and topographic characteristics of keratoconus patients attending at a tertiary eye center. *J Curr Ophthalmol*. 1 de septiembre de 2019;31(3):268-74.
9. Calderón E, Picén M. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con diagnóstico de queratocono. [Doctoral dissertation]. Universidad de San Carlos de Guatemala - Facultad de Ciencias Médicas; 2018.
10. Castro K, Puentes R, Zayas Y, Díaz Y. Características clínico-epidemiológicas del queratocono en la edad pediátrica. *MediCiego*. 1 de junio de 2018;24(2):14-23.
11. Naderan M, Shoar S, Rezagholizadeh F, Zolfaghari M, Naderan M. Characteristics and associations of keratoconus patients. *Contact Lens Anterior Eye*. 1 de junio de 2015;38(3):199-205.
12. Pérez Z, Ulloa S, Escalona E. Caracterización clínica y epidemiológica del queratocono. *Rev Cuba Oftalmol*. diciembre de 2014;27(4):598-609.
13. Kamiya K, Ishii R, Shimizu K, Igarashi A. Evaluation of corneal elevation, pachymetry and keratometry in keratoconic eyes with respect to the stage of Amsler-Krumeich classification. *Br J Ophthalmol*. abril de 2014;98(4):459-63.

14. Molina LE. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, durante los años 2019 y 2020. [Arequipa - Perú]: Universidad Católica de Santa María; 2022.
15. Riveros L. Prevalencia de queratocono en pacientes de 0 a 50 años en la población de Huancayo 2015 - 2017. [Huancayo]: Universidad Peruana Los Andes; 2021.
16. Ramos VA. Prevalencia y Factores Asociados al Queratocono en Pacientes Atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, 2014 - 2017. [Arequipa - Perú]: Universidad Católica de Santa María; 2018.
17. Nuzbrokh Y, Rosenberg E. Diagnosis and Management of Keratoconus. Am Acad Ophthalmol - EyeNet Mag. 9 de enero de 2020;120(5):37-9.
18. Vazirani J, Basu S. Keratoconus: Current perspectives. Clin Ophthalmol Auckl NZ. 14 de octubre de 2013;7:2019-30.
19. Riordan-Eva P, Cunningham E. McGrawHill Medical. [citado 20 de marzo de 2023]. Glosario. Vaughan y Asbury. Oftalmología general, 18e. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1495§ionid=101286731>
20. Protocolo de Ametropía [Internet]. Instituto Nacional de Oftalmología (INO) - Servicio de Consulta General y Refracción; 2017. Disponible en: <https://www.ino.gob.pe/wp-content/uploads/2021/08/ametropia.pdf>
21. Osorio L, Gomez L, Fierro L. Actualización en el manejo integral del queratocono. Fundación Universitaria del Área Andina; 2018.
22. Curbelo L, Hernandez J, Machado E. Frecuencia de ametropías. Inst Cuba Oftalmol Ramón Pando Ferrer. 2015;
23. DynaMed [Internet]. [citado 19 de marzo de 2023]. Keratoconus. Disponible en: <https://www.dynamed.com/condition/keratoconus#GUID-D7FA14B4-EDDC-43F5-AFEC-6AF26A67710E>
24. Martínez C. Update of the optometric intervention in keratoconus. [Zaragoza]: Universidad Zaragoza -Facultad de ciencias/Grado de óptica y Optometría; 2019.
25. Castillo K. Características clínico-epidemiológicas de pacientes con queratocono en el Instituto Nacional de Oftalmología (INO) 2014 -2020. Universidad San Martín de Porres; 2022.

IX. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº Ficha: _____ Historia Clínica: _____

Fecha de ingreso: _____

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

- **Edad:** _____ años
- **Sexo:** Masculino () Femenino ()
- **Procedencia:** Urbana () Rural ()

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

- Tiempo de enfermedad: _____
- Historial familiar que queratocono: _____
- Utilización de: Gafas oftálmicas: _____ Lentes de contacto: _____

ANTECEDENTES ATÓPICOS		SIGNOS	
Queratoconjuntivitis vernal		Signo de Munson	
Dermatitis atópica		Fenómeno de Rizzuti	
Síndrome de Down		Signo de gota de aceite de Charleux	
Síndrome del párpado flácido		Estrías de Vogt	
Rinitis alérgica		Adelgazamiento corneal	
Frotamiento de los ojos		Existencia del anillo de Fleischer	
Otros:		Opacidades en estroma anterior	
		Otros	
SÍNTOMAS		TIPOS DE AMETROPIAS	
Lagrimo		Hipermetropía	
Visión borrosa		Miopía	
Distorsión visual		Astigmatismo	
Cefalea		Anisometropía	
Fotofobia		Presbicia	
Otros:			

AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCIÓN		
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	
AGUDEZA VISUAL CORREGIDA		
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	

RESULTADOS DE PAQUIMETRÍA		
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	
RESULTADOS DE QUERATOMETRÍA		
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	

RESULTADOS DE TOPOGRAFÍA CORNEAL		
	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
ISV (índice de variación de superficie)		
IVA (índice de asimetría vertical)		
KI (índice de queratocono)		
CKI (índice central de queratocono)		
IHA (índice de asimetría en elevación)		
IHD (índice de descentramiento)		
Rmin (radio mínimo)		

ANEXO 2

CARTA DE PRESENTACIÓN

Distinguido Dr:

.....
Presente

Asunto: VALORACIÓN Y VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato dirigirme a usted expresándole mis saludos y, así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo alumna de la Universidad Nacional Docente de Cajamarca, interna de Medicina Humana, requiero validar el instrumento de recolección de datos con el cual se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y poder optar al título profesional de Médico Cirujano.

El título del proyecto de investigación es: “CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DEL QUERATOCONO EN PACIENTES DEL ÁREA DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA ATENDIDOS DURANTE EL PERIODO 2021-2023” y siendo imprescindible contar con el asentimiento de docentes especialistas para la aplicación del instrumento en mención, considero apropiado acudir a usted, ante su connotada experiencia.

El documento de validación contiene lo siguiente:

1. Carta de presentación.
2. Certificado de validez de contenido de los instrumentos (ANEXO 3)

Expreso mi sentido respeto y consideración hacia usted, por lo que me despido, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Salazar Pretell, Leslie Estefani

DNI: 76781797

ANEXO 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTO

N° Ficha: _____ Historia _____ Clínica: _____ Fecha de ingreso: _____	CLARIDAD		PERTINENCIA		RELEVANCIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	SUGERENCIAS					
<p><u>CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad: _____ años • Sexo: Masculino () Femenino () • Procedencia: Cajamarca () Otras provincias: _____ <p><u>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de enfermedad: _____ • Historial familiar que queratocono: _____ • Utilización de: Gafas oftálmicas: _____ Lentes de contacto: _____ 						

ANTECEDENTES		SIGNOS		CLARIDAD	
Queratoconjuntivitis vernal		Signo de Munson		SI	NO
Dermatitis atópica		Fenómeno de Rizzuti			
Síndrome de Down		Signo de gota de aceite de Charleux			
Síndrome del párpado flácido		Estrías de Vogt			
Rinitis alérgica		Adelgazamiento corneal			
Frotamiento de los ojos		Existencia del anillo de Fleischer			
Otros:		Opacidades en estroma anterior			
		Otros			
SÍNTOMAS		TIPOS DE AMETROPIAS		CLARIDAD	
Lagrimo		Hipermetropía		SI	NO

Visión borrosa		Miopía			
Distorsión visual		Astigmatismo			
Cefalea		Anisometropía			
Fotofobia		Presbicia			
Otros:					

AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCIÓN		CLARIDAD		PERTINENCIA		RELEVANCIA	
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
AGUDEZA VISUAL CORREGIDA		SUGERENCIAS					
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO						

RESULTADOS DE PAQUIMETRÍA		CLARIDAD		PERTINENCIA		RELEVANCIA	
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
RESULTADOS DE QUERATOMETRÍA		SUGERENCIAS					
OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO						

RESULTADOS DE TOPOGRAFÍA CORNEAL			CLARIDAD		PERTINENCIA		RELEVANCIA	
ISV (índice de variación de superficie)			SI	NO	SI	NO	SI	NO
IVA (índice de asimetría vertical)								
KI (índice de queratocono)								
CKI (índice central de queratocono)			SUGERENCIAS					
IHA (índice de asimetría en elevación)								
IHD (índice de descentramiento)								
Rmin (radio mínimo)								

