

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**PREVALENCIA Y FACTORES CLINICOS ASOCIADOS AL QUERATOCONO EN
PACIENTES ATENDIDOS EN UN CONSULTORIO OFTALMOLOGICO
PARTICULAR DE AREQUIPA, DURANTE LOS AÑOS 2019 Y 2020**

Tesis presentada por la Bachiller:

Molina Villalba, Liliana Edith

Para optar el Título Profesional de

Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Turpo Prieto, John Willy

Arequipa - Perú

2022

DICTAMEN APROBATORIO

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
MEDICINA HUMANA
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 19 de Marzo del 2022

Dictamen: 003036-C-EPMH-2022

Visto el borrador del expediente 003036, presentado por:

2005245422 - MOLINA VILLALBA LILIANA EDITH

Titulado:

**PREVALENCIA Y FACTORES CLINICOS ASOCIADOS AL
QUERATOCONO EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN
CONSULTORIO OFTALMOLÓGICO PARTICULAR DE
AREQUIPA, DURANTE LOS AÑOS 2019 Y 2020**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1312 - MONTANCHEZ CARAZAS EDGAR
DICTAMINADOR**



**1484 - MUÑOZ DEL CARPIO TOIA AGUEDA ROSSANGELLA
DICTAMINADOR**

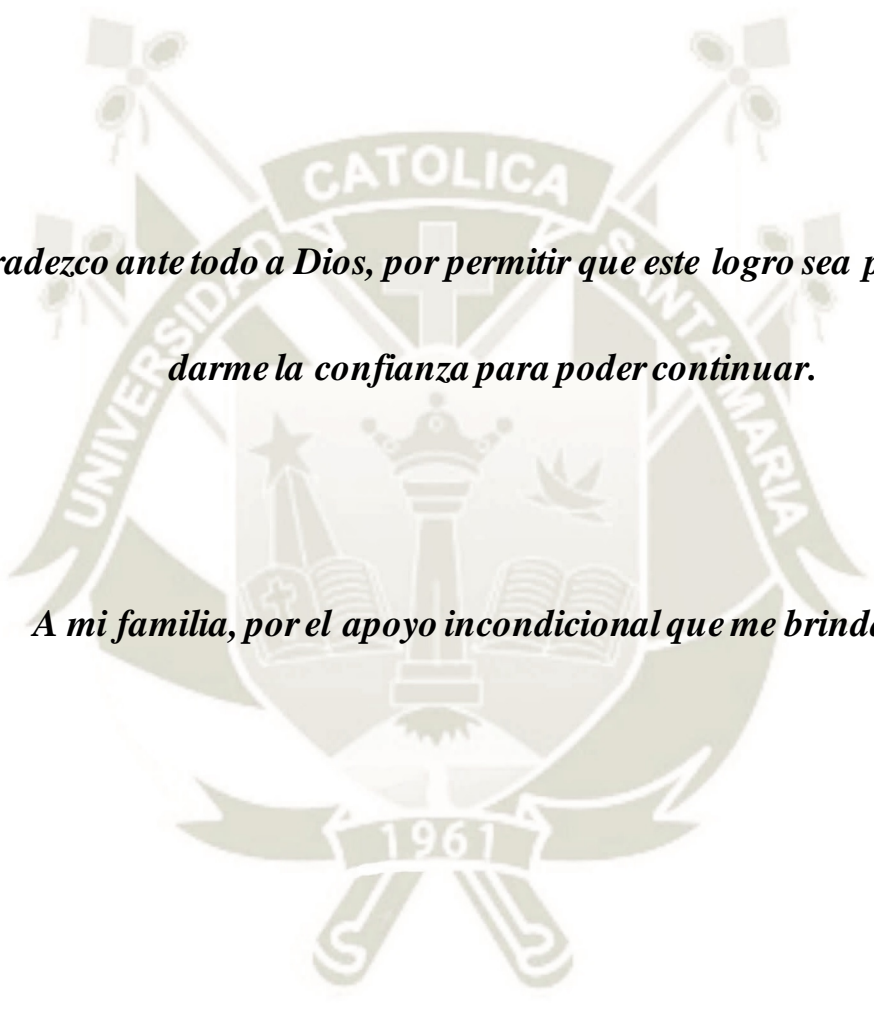


**1684 - NOEL CORDOVA EDGARD ELEAZAR
DICTAMINADOR**



Dedico la presente tesis principalmente a mis padres Arnulfo y Marlene, por haber estado a mi lado y brindarme su apoyo incondicional desde el principio de este camino. Gracias madre por siempre motivarme a continuar y gracias a tus sacrificios es que hoy puedo culminar otra profesión más, una de las que tu más anhelaste.

A mis hermanos y mi querida primita Breshly que siempre han estado cuando más los he necesitado. Y a mis nuevos motores para seguir luchando, mi esposo Angel e hijo Leonardo



Agradezco ante todo a Dios, por permitir que este logro sea posible, por darme la confianza para poder continuar.

A mi familia, por el apoyo incondicional que me brindaron.

RESUMEN

Determinar la prevalencia y los factores clínicos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico particular de la ciudad de Arequipa. 2019 – 2020. El presente estudio es de tipo descriptivo observacional y retrospectivo. La muestra de estudio estuvo constituida por 109 pacientes (195 ojos), Como técnica de recolección de datos fue empleada la observación documental. El instrumento utilizado fue la Ficha de recolección de datos. La prevalencia de Queratocono durante los años 2019 y 2020 es de 1.12% por cada cien pacientes atendidos. Los factores sociodemográficos son: edad promedio de 21.2 años, el 54.14% son de sexo masculino, el 49.54% son estudiantes, el 44.95% con el grado de instrucción superior y el 85% procede de Arequipa. Los factores clínicos son: 75.23% presentaron queratocono bilateral, el 64.22% no tienen antecedentes familiares, el 58.72% presentó queratoconjuntivitis recurrente, el 58.72% se frota los ojos y 73.33% signo de Munson positivo. En la evaluación optométricas el 83.49% usa gafas oftálmicas; su AV S/C de 0.5 (Snellen 20/60) y AV C/C de 0.2(20/30). Predominando el astigmatismo con 97.95% (61.78% astigmatismo miópico compuesto y 76.44% astigmatismo oblicuo) y un valor queratometrico promedio de 50.7 ± 2.67 . El grado de severidad de Queratocono según la clasificación de ABCD de Belín es el Estadio II con 50.77%, seguido el Estadio I con 35.9%; Estadio III con 10.77% y Estadio IV con 2.56% de un total de 195 PENTACAM observadas para el presente estudio. El Queratocono es una patología degenerativa que, en algunos casos severos y moderados, los cuales llegan a impedir el adecuado desempeño de las actividades personales, llegando al trasplante de la córnea. Por ello, se recomienda mejorar las acciones de diagnóstico y prevención oportuno del queratocono.

Palabras clave: Queratocono, prevalencia, factores, sociodemográficos, clínicos, optométricos.

ABSTRACT

To determine the prevalence and clinical factors associated with Keratoconus in patients treated at a private Ophthalmological Clinic in the city of Arequipa, 2019 - 2020. The present study is descriptive, observational and retrospective. The study sample consisted of 109 patients (195 eyes). As a data collection technique, documentary observation was used. The instrument used was the data collection file. The prevalence of Keratoconus during the years 2019 and 2020 is 1.12% per each hundred patients treated. The sociodemographic factors are: average age of 21.2 years, 54.14% are male, 49.54% are students, 44.95% have a higher education degree and 85% come from of Arequipa. The clinical factors are: 75.23% had bilateral keratoconus, 64.22% had no family history, 58.72% had recurrent keratoconjunctivitis, 58.72% rubbed their eyes, and 73.33% had a positive Munson's sign. In the optometric evaluation, 83.49% use ophthalmic glasses; its AV S/C of 0.5 (Snellen 20/60) and AV C/C of 0.2(20/30). Predominating astigmatism with 97.95% (61.78% compound myopic astigmatism and 76.44% oblique astigmatism) and an average keratometric value of 50.7 ± 2.67 . The degree of severity of Keratoconus according to the Belín ABCD classification is Stage II with 50.77%, followed by Stage I with 35.9%; Stage III with 10.77% and Stage IV with 2.56% of a total of 195 PENTACAM observed for the present study. Keratoconus is a degenerative disease, which in moderate and severe cases can prevent the normal performance of people's activities, even leading to the need for a cornea transplant. Therefore, it is recommended to improve prevention actions and timely diagnosis of keratoconus.

Keywords: Keratoconus, prevalence, factors, sociodemographic, clinical, optometric

INTRODUCCION

El sentido de la vista nos permite identificar nuestro entorno de una manera gráfica, es decir, nos informa del tamaño, la luminosidad, el volumen, posición, distancia, color y forma de lo que nos rodea y se encuentra en nuestro 'campo de visión' (1). Es por ello, que los problemas que afectan la visión van a deteriorar su calidad de vida y desarrollo humano teniendo que reorganizar su vida y aprender nuevas maneras de hacer las cosas (2).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2019 a nivel mundial, estimó que por lo menos 2200 millones de personas tienen deficiencia visual o ceguera, de las cuales al menos 1000 millones tienen una deficiencia visual que podría haberse evitado o que aún no ha sido tratada (1). Su incidencia y prevalencia es variable en la geografía mundial. Así, en Estados Unidos la incidencia anual es de $2 \times 100\,000$ y la prevalencia de $54.5 \times 100\,000$ (2). En España, se reportó en el 2011 una prevalencia entre 0.03 y 0.254 (3). En un estudio en Arequipa en el Hospital General Honorio Delgado, se encontró una prevalencia de Queratocono en el año 2014 de 0,86 por mil, en el año 2015 fue de 1,59 por mil, en el año 2016 fue de 1,15 por mil, en el año 2017 fue de 1,69 por mil y la prevalencia acumulada en el periodo de estudio es de 1,37 por cada mil pacientes (4).

La primera bibliografía sobre QC es una tesis doctoral publicada en 1748 por el oculista alemán Burchard Mauchart. Este investigador la denominó staphyloma diaphanum y la caracterizó como una prominencia anormal del tejido ocular diáfano (transparente). Posteriormente, en 1854 el médico británico John Nottingham reportó los casos de "córnea cónica" y describió varias de las características clásicas de la enfermedad, denominándola ectasia corneal. El cirujano británico William Bowman en 1859 utilizó un oftalmoscopio para diagnosticar el Queratocono y describió el modo de graduar el ángulo en el espejo del instrumento para ver mejor la forma cónica de la córnea (5).

En la región de las Américas, los escasos estudios publicados de prevalencia reportan un comportamiento similar al del nivel mundial; con altas tasas, tales como la Ciudad de Paraná, Argentina (2.6%) (6), y México (1.8%) (7), pero también tasas bajas como en los Estados Unidos de América (0.03%) (8). En los últimos años, se ha documentado un aumento en la prevalencia del queratocono, especialmente en el estadio subclínico, probablemente causado por el uso de aparatos de diagnóstico modernos como la tomografía corneal (9).

El aspecto referente a la insuficiente publicación de estudios sobre el queratocono en Perú manifestó el interés de esta presente revisión sobre la incidencia, prevalencia y factores

clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en el consultorio oftalmológico particular en Arequipa (10).



INDICE

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCION.....	vii
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	2
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	2
1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1. Área de Intervención de Conocimiento.....	2
1.2.2. Operacionalización de Variables.....	2
1.2.3. Interrogantes Básicas	4
1.2.4. Tipo de investigación.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
2. OBJETIVOS.....	6
2.1. Objetivo general.....	6
2.2. Objetivos específicos	6
3. MARCO TEORICO	7
3.1. GENERALIDADES DEL OJO	7
3.1.1. Anatomía del ojo.....	7
3.1.2. Estructura óptica y formación de la imagen:	11
3.2. LA CÓRNEA:.....	12
3.3. QUERATOCONO:.....	13
3.3.1. Concepto:.....	13
3.3.2. Etiología:.....	14
3.3.3. Factores de riesgo:	15
3.3.4. Signos y síntomas:	15
3.3.5. Diagnóstico:	16
3.3.6. Tratamiento:.....	18
4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	21
4.1. Internacionales	21

4.2. Nacionales	23
4.3. Locales	23
5. HIPÓTESIS	24
CAPITULO II: METODOLOGIA	25
1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION.....	26
1.1. TÉCNICAS.....	26
1.2. INSTRUMENTOS.....	26
1.2.1. Ficha de recolección de datos:.....	26
2. CAMPO DE VERIFICACION.....	26
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL.....	26
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.....	26
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	26
2.3.1. Universo:.....	26
2.3.2. Muestra:	26
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS.....	27
3.1. ORGANIZACIÓN:.....	27
3.2. RECURSOS.....	27
3.2.1. Humanos	27
3.2.2. Institucionales	28
3.2.3. Materiales	28
3.2.4. Financieros.....	28
3.3. VALIDACION DEL INSTRUMENTO.....	28
3.4. CRITERIOS O ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS.	28
CAPITULO III: RESULTADOS	29
DISCUSIÓN.....	52
CONCLUSIONES.....	555
RECOMENDACIONES.....	566
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	577
ANEXOS.....	633

ANEXO 1 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	644
ANEXO 2 MATRIZ DE DATOS	666



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Prevalencia de queratocono.....	30
Tabla 2. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Relación edad y sexo.	31
Tabla 3. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Distribución según su nivel de instrucción	33
Tabla 4. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Distribución según su procedencia.	34
Tabla 5. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Distribución según su ocupación.	35
Tabla 6. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Diagnostico de queratocono en uno o ambos ojos.....	36
Tabla 7. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Clasificación según tiempo de enfermedad.....	37
Tabla 8. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Comorbilidades asociadas.	38
Tabla 9. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Antecedentes familiares de queratocono.....	39
Tabla 10. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Antecedentes atópicos.	40

Tabla 11. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Relación con frotamiento de ojos.....	41
Tabla 12. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación por tipo de uso de corrector óptico.....	42
Tabla 13. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación según su agudeza visual sin corrección y con corrección.	43
Tabla 14. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Tipo de ametropía.	44
Tabla 15. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación de astigmatismo según su refracción.	45
Tabla 16. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación de astigmatismo según eje de su meridiano principal	46
Tabla 17. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Presentación de signo de Munson.	47
Tabla 18. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Promedio queratometrico.	48
Tabla 19. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Clasificación según ABCD Belín.....	49
Tabla 20. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Promedio de la topografía corneal.....	50

Tabla 21. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Promedio paquimétrico y parámetros de la cámara anterior de la córnea..... 51



TABLA DE GRAFICOS

Grafico 1. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Prevalencia de queratocono.....	30
Grafico 2. Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Relación edad y sexo.	32





CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

“Prevalencia y factores clínicos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en el Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa durante los años 2019 y 2020”

1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

1.2.1. Área de Intervención de Conocimiento.

GENERAL: Ciencias de la Salud.

ESPECÍFICA: Medicina.

ESPECIALIDAD: Oftalmología.

LINEA: Enfermedades de la córnea.

1.2.2. Operacionalización de Variables.

VARIABLES	INDICADOR	SUBINDICADOR	ESCALA
FACTORES SOCIO - DEMOGRÁFICOS	Edad	Años	De Razón
	Sexo	Masculino Femenino	Nominal
	Nivel de instrucción	Ninguno Primaria Secundaria Superior	Ordinal
	Procedencia	Arequipa Lima Cusco Puno Tacna Moquegua otras	Nominal
	Ocupación	Estudiante Empleado Independiente Ama de casa Desempleado	Nominal
FACTORES CLÍNICOS	Diagnóstico de Queratocono	Ojo derecho Ojo izquierdo Ambos ojos	Nominal
	Tiempo de enfermedad	Años desde el diagnostico	Razón
	Comorbilidades asociadas	Diversas	Nominal

Antecedentes familiares de queratocono	Si/No	Nominal
Antecedentes atópicos	Dermatitis atópica: Si, No Rinitis alérgica: Si, No Asma bronquial: Si, No	Nominal
Frotamiento de los ojos	Si/No	Nominal
Tipo de uso de corrector óptico	Ninguno Gafas: SI/No Lentes de contacto: Si/No	Nominal
Agudeza visual sin corrección	Escala de LogMAR	Ordinal
Agudeza visual con corrección	Escala de LogMAR	Ordinal
Ametropías asociadas	Astigmatismo	Según su refracción
		Según posición de su meridiano principal
	Hipermetropía	
	Miopía	
Signo de Munson	Si /No	Nominal
Queratometría	Dioptrías	Numérica Discreta
Grado de queratocono según Clasificación ABCD Belín	Estadio 0 Estadio I Estadio II Estadio III Estadio IV	Ordinal
Resultados de la topografía corneal	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: El radio mínimo	Numérica discreta
Resultados de la Paquimetría	Um	Numérica discreta
Parámetros de la cámara anterior	Volumen de la cámara anterior (mm ³)	Numérica discreta

1.2.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es la prevalencia de pacientes diagnosticados con queratocono atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa, durante los años 2019 y 2020?
- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa, durante los años 2019 y 2020?
- ¿Cuáles son los factores clínicos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular, Arequipa, durante los años 2019 y 2020?
- ¿Cuál es el grado de severidad de Queratocono según la clasificación de ABCD de Belín en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa, durante el periodo 2019 y 2020?

1.2.4. Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo observacional y por la temporalidad es retrospectivo.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El estudio es original, ya que se cuenta con pocos estudios de evaluación a pacientes con queratocono en el Perú, al ser una de las patologías menos frecuentes, pero a la vez significativa, porque afecta según algunos informes a personas más jóvenes alterando su calidad de vida.

La relevancia científica del estudio radica en que la revisión teórica que se realice sobre el tema aportará nuevos conocimientos que nos permitirá esclarecer y brindar información reciente permitiéndonos conocer la prevalencia e incidencia de queratocono en nuestra población, así como factores asociados al queratocono y determinar qué factores están influyendo en el aumento de la incidencia de Queratocono. La visión relacionada con la calidad de vida en pacientes con agudeza visual por debajo de 20/40, menor calidad de vida relacionada con dolor ocular, salud mental, dificultad de conducción y dependencia. El queratocono es una enfermedad de prevalencia relativamente baja que rara vez se traduce en ceguera; su mayor problema es que afecta a adultos jóvenes. Por tanto, la magnitud de su impacto en la

salud pública es desproporcionada en relación con su prevalencia y severidad clínica. El desarrollo del estudio tiene relevancia práctica, porque contribuirá al mejor entendimiento de esta enfermedad en nuestro medio, siendo un aspecto importante y útil para el diagnóstico en la práctica clínica de queratocono (1).

La relevancia social se justifica, porque tener una discapacidad visual puede generar un gran impacto en la vida de las personas afectas, en el caso de queratocono, además de generar una deficiencia en la calidad de vida, puede afectar el desarrollo del mismo individuo ante la sociedad, ya que afecta clásicamente a adolescentes y adultos jóvenes que están en plena formación como personas y que al no contar con una atención temprana, oportuna y al no contar con recursos económicos que puedan ayudar a brindar un tratamiento eficaz, puede provocar la pérdida de visión irreversiblemente.

Es contemporáneo porque trata de una investigación con relevancia actual, donde se observa que aqueja año tras año a más personas, teniendo una relevancia actual en los profesionales de la salud generando en ellos un nuevo interés para su capacitación y actualización para el diagnóstico de estos pacientes.

El interés personal se originó en que, se han observado que estos últimos años se han presentado mayor cantidad de pacientes con diagnóstico de Queratocono, siendo una enfermedad crónica, que requiere de evaluaciones y seguimientos constantes deberían de tener interés público para su prevención y diagnóstico oportuno generando mayor interés como salud pública.

El estudio es factible porque cuento con el permiso requerido del centro oftalmológico y cumple con las políticas de investigación de la universidad.

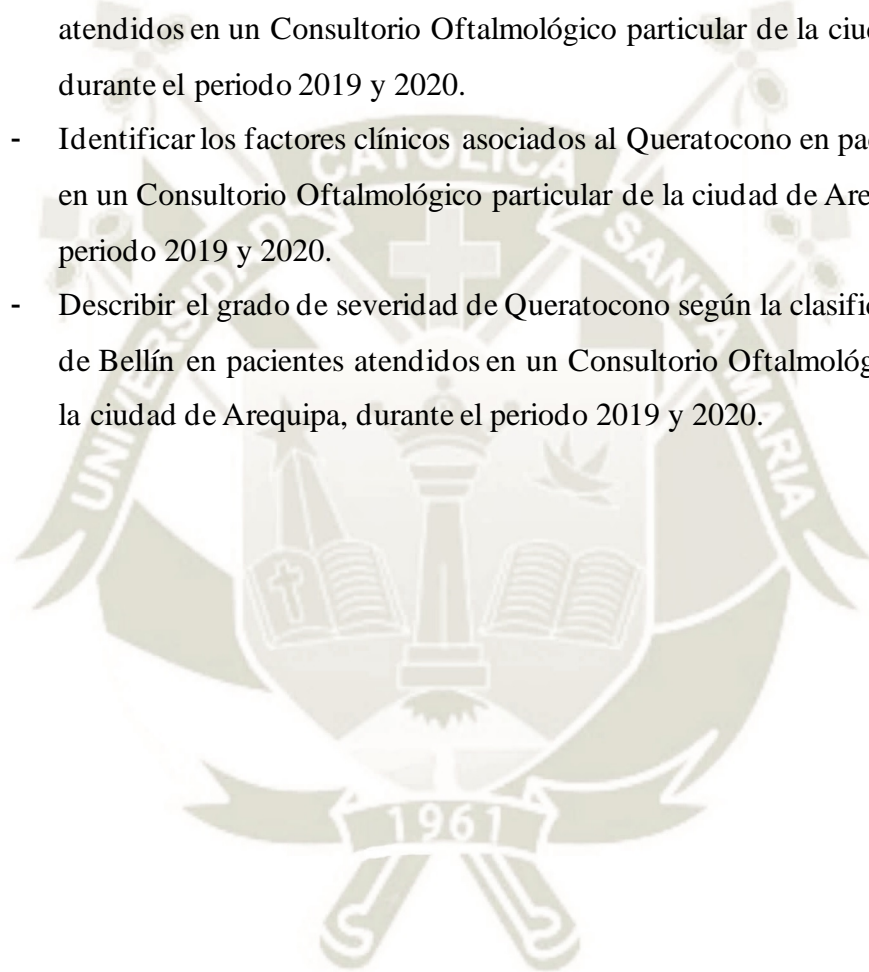
2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia del Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico particular de la ciudad de Arequipa durante los años 2019 y 2020

2.2. Objetivos específicos

- Describir los factores sociodemográficos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico particular de la ciudad de Arequipa, durante el periodo 2019 y 2020.
- Identificar los factores clínicos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico particular de la ciudad de Arequipa, durante el periodo 2019 y 2020.
- Describir el grado de severidad de Queratocono según la clasificación de ABCD de Bellín en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico particular de la ciudad de Arequipa, durante el periodo 2019 y 2020.



3. MARCO TEORICO

3.1. GENERALIDADES DEL OJO

3.1.1. Anatomía del ojo

3.1.1.1. Cavidad orbitaria:

El globo ocular se encuentra en la cavidad orbitaria, formada por los huesos frontal, esfenoides, maxilar, cigomático, palatino, lagrimal y etmoides. El ojo es el órgano de la visión, posee un diámetro promedio de aproximadamente 23 a 25 mm se describe como una estructura casi esférica, con tres compartimentos que son: La cámara anterior, la cámara posterior y la cámara vítrea (10).

La cámara anterior es un espacio comprendido entre la córnea por su parte anterior y el iris en su parte posterior, está ocupada por humor acuoso. En toda su periferia la cámara anterior está delimitada por el limbo esclerocorneal.

La cámara posterior es el espacio ubicado por detrás del iris y por delante del cristalino y el vítreo, está ocupada por el humor acuoso.

La cámara vítrea se encuentra posterior al cristalino y al cuerpo ciliar, contiene humor vítreo en contacto con las dos estructuras mencionadas anteriormente y con la capa nerviosa del globo ocular, la retina. El humor vítreo contenido en esta cavidad adopta la forma esférica del ojo y ocupa los $\frac{4}{5}$ del volumen total del ojo, esto corresponde a cerca de 4ml y su viscosidad corresponde al doble del agua.

El globo ocular posee tres túnicas, además de un par de lentes que se encargan de refractar la luz, para permitir la formación de imágenes, estas tres túnicas del globo ocular son: fibrosa, vascular y nerviosa (11).

3.1.1.1.1. Capa Fibrosa:

La túnica fibrosa del globo ocular está compuesta por dos segmentos: córnea y esclera. El segmento anterior es un casquete de esfera que corresponde a la córnea y ocupa $1/5$ de la totalidad de la superficie y el segmento posterior a la esclera que comprende $4/5$ de la totalidad de la superficie (12).

- **La córnea:** Representa el principal medio refractivo del ojo, hace parte de la capa más superficial del ojo llamada esclerocórnea o capa fibrosa, la córnea se encuentra ubicada en la porción anterior del ojo, esta está formada por cinco capas de anterior a posterior: epitelio, membrana de Bowman, estroma, membrana de Descemet y endotelio. La transparencia de la córnea se debe al entrecruzamiento regular y al tamaño similar de estas. El oxígeno y otros componentes requeridos para el metabolismo de la córnea se difunden a través de la película lagrimal, el humor acuoso y los vasos que llegan al limbo esclerocorneal (11).
- **La esclera:** Es una membrana blanca y resistente de aproximadamente 1mm de espesor que está conformada por tejido conjuntivo denso con gran cantidad de fibras colágenas, cuyos haces contienen cuerpos electrodensos y fibroblastos. La esclera proporciona rigidez al globo ocular y protege los elementos internos de este. La esclera y la córnea se unen por medio del limbo esclerocorneal. La apariencia opaca de la esclera es debida a la gran variación de la separación y diámetro de las fibras y en la irregularidad en el entrecruzamiento de estas. El agujero posterior de la esclera permite la salida del nervio óptico y tiene la forma de un embudo en forma opuesta pues su diámetro interno anterior es de 1.5 a 2mm y el posterior de 3 a 3.5mm; en esta región los dos tercios externos de la esclera se continúan hacia atrás para fundirse con la vaina dural del nervio óptico y el tercio interno con el tejido coroideo. Esta abertura tiene pequeñas perforaciones semejantes a una lámina cribosa pues permite el paso de los fascículos del nervio óptico. Esta región es de importancia patológica pues es la parte más débil de la cobertura externa de la esclera y tiende a protruir hacia el

exterior cuando hay aumentos de la presión ocular, es por esto que en estas condiciones las fibras nerviosas que están rodeadas por canales fibrosos tienden a estrangularse con cualquier proceso inflamatorio o de aumento en la presión intraocular, cabe resaltar que la esclera es justo más delgada en las zonas de inserción de los músculos extraoculares (10).

3.1.1.1.2. Capa vascular:

La capa vascular se encuentra conformada por tres capas que en dirección anteroposterior son: El iris, el cuerpo ciliar y la coroides:

- **El iris:** Es la parte anterior de la capa vascular, se proyecta desde el cuerpo ciliar y es una estructura que puede variar en su pigmentación, dependiendo de la cantidad de melanina y su distribución a lo largo del iris, caracterizándose por dar el color a los ojos, en su centro contiene una apertura central, la pupila. El iris tiene capacidad de modificar el diámetro pupilar, controlando la cantidad de luz que se dirige hacia la retina. Los cambios en el diámetro de la pupila se conocen como midriasis (dilatación) y miosis (constricción).
- **El cuerpo ciliar:** Es una estructura triangular y hace un puente entre las estructuras anteriores y posteriores del ojo; es muy pigmentado, se encuentra entre la coroides y el iris y contiene el músculo ciliar y los procesos ciliares; estos últimos son fibras longitudinales que salen desde el cuerpo ciliar y a partir de estos se extienden las fibras zonulares que se insertan en el cristalino y lo mantienen en su posición. El cuerpo ciliar discurre rodeando el ojo como un anillo, de forma ligeramente asimétrica pues en su lado nasal es más estrecha que en el temporal. Cerca de la ora serrata el cuerpo ciliar es muy pigmentado, la ora serrata es el límite anterior de la retina; esta se ubica en promedio a 7mm del limbo esclerocorneal.
- **Coroides:** Es la porción posterior del tracto uveal. Es una capa pigmentada muy vascularizada que se une con la retina en su parte interna y con la esclera en su parte externa, nutre la parte posterior de la retina y mide en promedio 0,25mm (11).

3.1.1.1.3. Capa Nerviosa

- **La retina:** Es la capa más interna del globo ocular; es una capa fotosensible que contiene los fotorreceptores y los elementos neuronales que inician el procesamiento de la información visual. La retina empieza en la ora serrata. En la zona posterior del ojo se encuentran dos estructuras importantes, la primera es el disco óptico, que es la zona en donde se encuentran los vasos arteriales y venosos, y el inicio del nervio óptico; la segunda estructura importante se encuentra lateral al disco óptico y se llama Mácula, aquí se encuentra la fovea central, que es la zona de la retina con mayor agudeza visual (11).

3.1.1.2. Medios transparentes del ojo

La finalidad del ojo como órgano de la visión, es la formación de imágenes, proceso que inicialmente ocurre en la retina o capa nerviosa.

Previamente a la llegada de los rayos de luz a la retina, estos están sometidos a varias modificaciones, gracias a los medios transparentes y refractivos que tiene el ojo.

Estos elementos se encargan de permitir el paso desde el medio ambiente externo; para ello las diferentes estructuras se han especializado en el paso de la luz y el redireccionamiento de esta (refracción). La luz atraviesa las siguientes estructuras: película lagrimal, córnea, humor acuoso, cristalino y el humor vítreo.

Las fibras de la córnea tienen un diámetro uniforme y disposición regular, razón por la cual el tejido es transparente. La córnea tiene un poder de 44 dioptrías (unidad que con valores positivos o negativos expresa el poder de refracción de una lente o potencia de la lente y equivale al valor recíproco o inverso de su longitud focal expresada en metros), la dioptría promedio que se utiliza en las lupas equivale a 5.

El segundo medio que debe atravesar la luz lo constituye el humor acuoso, producido por la filtración de la sangre en el epitelio del cuerpo ciliar; se encarga de proporcionar metabolitos como glucosa a los diferentes tejidos

que delimitan el compartimiento anterior del ojo. El humor acuoso no tiene un efecto significativo sobre la modificación de la dirección de la luz.

El cristalino es un lente biconvexo se encuentra suspendido en medio del ojo por las fibras de la zónula de Zinn. Se encarga del reflejo de acomodación necesario para la visión de cerca, además también produce un efecto de refracción de la luz haciendo que las porciones que están en la parte superior de este se transmitan a la retina de manera inferior, y las porciones ubicadas en la parte inferior se proyectan como si fueran superiores.

Siguiendo el trayecto de la luz esta debe atravesar el humor vítreo, es un componente líquido formado durante el desarrollo embrionario del ojo, el cual no se recambia como ocurre con el humor acuoso, ocupa $\frac{2}{3}$ partes del volumen del ojo y está en contacto directo con la retina, no posee efectos en la refracción de la luz (11).

3.1.1.3. ANEXOS: CONJUNTIVA Y PÁRPADO

- **Conjuntiva:** Es una membrana mucosa que se inicia en el borde del párpado, cubre la superficie posterior, luego se pliega sobre sí misma para formar los fondos de saco o fórnices y finalmente cubre la parte anterior del globo ocular para terminar en el limbo esclerocorneal.
- **Párpados:** Son pliegues de piel en su parte anterior y de conjuntiva en su parte posterior que se encuentran unidos en los ángulos lateral y medial; en el ángulo medial se encuentra la carúncula que es una elevación de la mucosa. El borde de los párpados presenta las pestañas. Los párpados contienen el tarso, que es una estructura de tejido conjuntivo denso que se une al margen orbitario, también contienen las glándulas palpebrales tarsales (Meibomio), sudoríparas y sebáceas asociadas a los folículos de las pestañas (11).

3.1.2. Estructura óptica y formación de la imagen:

En el ojo los principios de formación de la imagen son los mismos que los de un sistema óptico convencional. La luz entra en el ojo a través de la córnea, para ser enfocada en la retina después de la refracción en la córnea, el elemento refractivo de mayor potencia, y la lente del cristalino. La luz se refracta de forma muy acentuada en la superficie corneal anterior debido a que la parte esférica central

tiene una curvatura muy acentuada y a que existe una gran diferencia entre los índices de refracción del aire y de la córnea (1,376). Sin embargo, la refracción en la cara posterior de la córnea es muy poco significativa debido a que el índice refractivo de la sustancia corneal es prácticamente igual al del humor acuoso.

A continuación, la luz se vuelve a refractar otra vez cuando alcanza la cara anterior y posterior del cristalino. En este caso, el índice de refracción de la sustancia del cristalino es significativamente más alto que el de los humores acuoso y vítreo, pero las diferencias en las interfases no son tan acusadas como la existente entre la córnea y el aire y por lo tanto la potencia refractiva es menor. Se deduce que la mayor parte de la refracción ocular tiene lugar en la superficie anterior de la córnea, cuyo poder refractivo (unas 40-45 D) es más del doble del que posee el cristalino (alrededor de 20 D).

Sin embargo, una característica muy importante del cristalino es que su potencia puede cambiar cuando el ojo necesita acomodar a diferentes distancias. Este proceso se llama acomodación y se debe a una alteración en la forma de la lente. El diámetro del haz de luz incidente se controla mediante el iris, que forma el diafragma del ojo. La abertura en el iris se llama pupila. Como ocurre en todos los sistemas ópticos, el diafragma es un componente muy importante del sistema que afecta a un amplio rango de procesos ópticos (13).

3.2. LA CÓRNEA:

La córnea, de mayor curvatura que el globo ocular, es una estructura altamente transparente en forma de menisco. Una capa muy fina de fluido lacrimonal cubre normalmente la superficie anterior, pero es demasiado fina para afectar de forma apreciable a la potencia y se puede ignorar en este contexto. Vista de frente, la córnea tiene un diámetro alrededor de 12 mm, ligeramente más pequeño verticalmente que horizontalmente. El radio medio de la superficie corneal anterior es de aproximadamente 7,7 mm, estando los valores de la parte central comprendidos entre 7 y 8,6 mm. En casi el 84% de todos los ojos, el radio está entre 7,5 y 8,2 mm. Los diferentes procedimientos de medida del radio de curvatura se basan en el principio de considerar la córnea como un espejo esférico convexo. El radio de curvatura de la superficie posterior de la córnea tiene un valor medio de aproximadamente 6,8 mm, menor que el de la cara anterior, lo que determina que la córnea tenga una forma de menisco cóncavo donde los bordes son más gruesos que el centro. El espesor central

tiene valores entre 0,5 y 0,6 mm y el espesor periférico alrededor de 0,7 mm. En cuanto al índice de refracción, cada capa de la córnea tiene su propio índice de refracción, pero puesto que el estroma es la capa más gruesa, su índice de refracción es el que predomina, Éste se sitúa entre 1,36 y 1,38 un valor intermedio entre el colágeno (1,55) y la sustancia fundamental (1,34). Para las lágrimas se considera un Índice de 1,336.

En una primera aproximación, el sistema óptico de la córnea se puede considerar formado por dos superficies esféricas que separan tres medios ópticamente distintos, el aire, la córnea y el humor acuoso. Generalmente el valor medio del índice refractivo de la córnea se toma como 1,376 y el del humor acuoso, en contacto con la superficie posterior de la córnea, como 1,336.

La superficie anterior y la posterior no son perfectamente esféricas, debido tanto a la toricidad como a la asfericidad. Por lo tanto, el radio de curvatura no describe totalmente la forma de la córnea y sus propiedades refractivas. Las posiciones de los puntos principales de la córnea dependen de los radios de curvatura de las superficies anterior y posterior, del espesor corneal y de los índices refractivos (13).

3.3. QUERATOCONO:

3.3.1. Concepto:

El Queratocono ha sido descrito desde hace más de 100 años, sin embargo, recientemente se ha aumentado el interés en la investigación de sus mecanismos etiopatogénicos, reconociéndose la importancia del papel de la inflamación, la genética y la biomecánica en esta enfermedad (14).

El queratocono, cuya etiología proviene del griego, querato: córnea; konos: Cono, descrita desde 1854, es una condición progresiva en donde hay adelgazamiento y protrusión de la córnea, simulando la forma de un cono(15).

Esta condición ectásica descrita como no inflamatoria, causa adelgazamiento de la córnea generando aumento progresivo de la curvatura corneal, con miopía y astigmatismo irregular. Suele ser bilateral, asimétrica y compromete los dos tercios centrales de la córnea, es la ectasia primaria más común, afecta a aproximadamente 1 de cada 2.000 personas^{21,22} de todas las etnias y tiene distribución equitativa entre hombres y mujeres (16).

Por tanto, podríamos definir al queratocono como un adelgazamiento y deformación corneal cónica (ectasia), no inflamatoria de la córnea, de inicio insidioso, asimétrica y progresiva que se manifiesta en los adolescentes y adultos jóvenes que puede progresar rápidamente hasta causar incapacidad, además se caracteriza por un astigmatismo irregular; su etiología es multifactorial y en algunos casos con carga genética (17).

3.3.2. Etiología:

Se han propuesto muchas teorías con respecto a la etiología del queratocono. Es posible que sea la consecuencia de varios procesos patológicos diferentes y de factores genéticos. Los resultados de laboratorio y los estudios clínicos han proporcionado pistas útiles acerca de la etiología. Una de las evidencias encontradas en estudios es el trabajo de Sawaguchi et ál., que ha mostrado un aumento en enzimas de las lisosimas en el epitelio basal de córneas con queratocono (18). Otras investigaciones recolectan más evidencias de la relación existente entre el metabolismo de los queratocitos y la aparición de ciertas anomalías corneales, entre las que se encuentra el queratocono (19). Wilson et ál., concluyeron que hay alteraciones en el mecanismo de apoptosis de los queratocitos, lo que explicaría su carácter evolutivo (20). De forma parecida, el estudio de Chwa et ál., incide en la aplicación de los queratocitos, pues en este caso existe una degradación progresiva del colágeno VI en estas células (21). Estos estudios muestran alteración celular y molecular específica de la córnea con queratocono, incluidos adelgazamiento y fragmentación de las membranas, degeneración celular y de las fibras de colágeno, cambios mitocondriales y anormalidad bioquímica en la síntesis de proteínas (20, 21).

En el estudio de Thassalesis et ál. concluyen que los pacientes presentan una asociación entre presencia de queratocono y otras características como hipomagnesemia, problemas alérgicos y una personalidad que encaja con una tipología A (depresivos, inteligentes e introvertidos). Esta patología degenerativa normalmente bilateral no inflamatoria de los queratocitos lleva a un adelgazamiento y aumento de las curvaturas corneales anterior y posterior y a una alteración genética autosómica dominante, con penetrancia completa, y expresión altamente variable (22). Los pacientes con queratocono han sido encontrados con fibras nerviosas adelgazadas en el estroma y reducción en la

densidad nerviosa e hipoestesia corneal comparados con pacientes control. También se encuentra un tipo de queratocono denominado “agudo”, resultado de la ruptura de la membrana de Descemet, seguida de la penetración del humor acuoso hacia el interior del estroma corneal. Este queratocono provoca engrosamiento, opacificación y aparición de bullas edematosas en el epitelio corneal. Se considera una complicación poco frecuente que puede llevar a la aparición de una opacidad central permanente que requiere la realización de queratoplastia penetrante (23).

3.3.3. Factores de riesgo:

Existen factores extrínsecos e intrínsecos que parecen influir en los pacientes portadores de queratocono, es el interés de este grupo de investigación entrar a determinar cuáles y de qué forma intervienen en la aparición del mismo. El examen de agudeza Visual es fundamental pero no es determinante para diagnosticar que ese paciente pueda estar exento de presentar algún tipo anomalía ocular. Aún así, la deficiencia en la agudeza visual constituye la tercera causa de morbilidad en nuestro país, como ya se mencionó (24).

Normalmente la disminución de la agudeza visual, acompañada de algunos otros signos oftalmoscópicos, retinoscópicos y queratométricos típicos nos permiten el diagnóstico de queratocono. Entre las conclusiones del estudio de Avendaño y Rodríguez encontró que la agudeza visual está asociada con la edad, el sexo, y es independiente del ingreso económico y del nivel de urbanización. Entre los Factores de riesgo, están las asociaciones con enfermedades sistémicas: síndrome de Apert, síndrome de Rieger, osteogénesis imperfecta, prolapso de la válvula mitral, síndrome de Crouzon, enfermedades atópicas, enfermedades del colágeno; patologías oculares: amaurosis congénita de Leber, aniridia, síndrome de Marfán, retinosis pigmentaria, síndrome del párpado colgante; anomalías cromosómicas: síndrome de Down; alteraciones metabólicas: síndrome de Thalassielis o deficiencia al zinc asociada con personalidad tipo A y aumento en las catepsinas (25).

3.3.4. Signos y síntomas:

Se asocia con padecimientos alérgicos como atopia, asma bronquial, dermatitis atópica y conjuntivitis alérgica, condicionantes de prurito con microtraumas

corneales secundarios. Su inicio es inespecífico entre la segunda y tercera décadas de la vida y el síntoma más frecuente es la visión borrosa seguida de prurito, fotofobia, lagrimeo, dolor ocular; se caracteriza por astigmatismo irregular de difícil corrección y en casos avanzados con opacidad corneal secundaria. Los signos oftalmológicos son el signo de Munson, cicatrices subepiteliales, líneas verticales (estrías de Vogt) en el estroma profundo, así como el llamado anillo de hierro de Fleischer, causado por el depósito de hemosiderina en el fondo del epitelio y la capa de Bowman en la porción más basal del cono. En las etapas más avanzadas, el hidrops (ruptura de la membrana de Descemet y opacidades corneales profundas) ocasionado por los microtraumas constantes (por el frotamiento de los ojos) constituye un factor de riesgo para leucoma, principal causa de trasplante corneal (17).

3.3.5. Diagnóstico:

Es importante tener en cuenta que para el diagnóstico del queratocono es necesario realizar un estudio de la topografía corneal del paciente. Los parámetros de elevación de cara anterior, cara posterior, paquimetría y profundidad de cámara anterior, medidos en la topografía de elevación, difieren significativamente entre individuos normales y aquellos con queratocono clínico y subclínico. Estos parámetros pueden ser de utilidad para definir pacientes con riesgo de desarrollar una ectasia secundaria a cirugía refractiva corneal. Con más exactitud se utiliza la topografía corneal, en casos incipientes. La topografía típica, muestra un marcado aplanamiento de la córnea, a través del eje vertical y en la periferia inferior sitio de la lesión. Un estudio que utilizó la topografía en familias genéticamente establecidas con queratocono permitió que se detectaran los patrones topográficos sospechosos lo que trae nuevos datos a la tarea difícil de diagnosticar queratocono frustrado (26).

Las distrofias y degeneraciones corneales incluyen, la megalocórnea, el queratoglobos, el queratotoro o pseudo queratocono pelúcido (27), la degeneración marginal pelúcida y sus combinaciones. En la megalocórnea la córnea es mucho más grande en diámetro y su espesor es normal. El queratoglobos presenta un adelgazamiento del limbo al limbo. El queratotoro se caracteriza por una disminución del espesor corneal periférico en 360° (28). La degeneración marginal pelúcida es un desorden no inflamatorio, progresivo,

caracterizado por una banda delgada periférica localizada en la córnea inferior limbar, acompañada de uno o dos milímetros de banda corneal normal. El Pentacam (Oculus) y el uso de nuevas tecnologías, han hecho más fácil el diagnóstico de la ectasia. Este equipo compensa la asfericidad y en los mapas topográficos y tomográficos, permiten diagnosticar tempranamente, el queratocono. Los procedimientos de topografía y tomografía son mejores para detectar el adelgazamiento corneal en casos incipientes de queratocono y degeneración marginal pelúcida, ya que detectan las diferencias de espesores con gran precisión (29).

La Universidad de Illinois en su departamento de Oftalmología y Ciencias Visuales, realizó un estudio para determinar un nuevo método para medir la severidad del queratocono. Un sistema que calificaba simple y confiable para el Queratocono y que podía ser útil en los estudios genéticos para un rasgo complejo que requería una medida cuantitativa de presencia o similitud y de severidad de la enfermedad. El método desarrollado o KSS utilizó 2 índices corneales de la topografía: el poder corneal promedio y el error corneal medio de las aberraciones de alto orden (RMS) de los polinomios de Zernike derivados del primer frente de onda superficial corneal. Las muestras clínicas incluyeron las estrías de Vogt, los anillos de Fleischer y las cicatrices corneales. Cada día hay más elementos de diagnóstico, hay mayor esclarecimiento y conocimiento de las complicaciones oculares y los signos clínicos, desafortunadamente no es así en la determinación de la etiopatogenia del cono (30).

La progresión paquimétrica constituye un punto de evaluación tradicional del espesor corneal y debe ser considerada como prueba tamiz para los candidatos a cirugía refractiva. El encontrar valores paquimétricos inferiores o superiores a los valores normales que oscilan entre 490 y 560 nanómetros constituye un punto de alerta o alarma entre los profesionales de la salud visual y ocular. Existe una gran variabilidad en los valores paquimétricos en pacientes con queratocono. Este parámetro representa un índice indirecto de la biomecánica del tejido corneal, pero la hipótesis de que las córneas queratocónicas sufren una mayor progresión de los valores paquimétricos comparadas con córneas normales requiere mayores estudios (31).

Investigaciones recientes utilizaron la medición de las aberraciones de alto orden, a través del frente de onda; en un estudio prospectivo comparativo de casos y controles, realizado en un hospital universitario, utilizando una muestra de 23 ojos con queratocono incipiente, formando el grupo I, y 10 ojos asintomáticos y sin indicio de queratocono pero con topografías anormales, formando el grupo II, 127 ojos sanos de 74 pacientes con signos negativos, que conformaron el grupo de control, grupo III. A todos se les practicó una descomposición de séptimo orden de los polinomios de Zernike, para determinar la aberración de la primera superficie corneal. El coeficiente sencillo de las aberraciones de alto orden de la prueba de Zernike arrojó como resultado, el índice Z-3, y con el uso del análisis discriminante D-13, para los grupos 1 y 3, D, grupos 2 y 3, determinaron la discriminación existente entre los ojos normales clínicamente y los ojos con queratocono (32). Clínicamente el seguimiento en ojos normales y ojos con queratocono incipiente, demuestran diferencias significativas, en las aberraciones de la primera superficie, comparadas, entre ojos normales y aquellos que posteriormente puedan ser considerados como ojos con queratocono subclínico (33).

3.3.6. Tratamiento:

El tratamiento tradicional del queratocono ha incluido lentes para los casos leves, lentes de contacto para casos moderadamente graves, y queratoplastia penetrante para los casos graves. Más recientemente, se han introducido modalidades de tratamiento adicionales: reticulación del colágeno corneal, la implantación de segmentos del aro intracorneal, y queratoplastia lamelar profunda. La contribución a la progresión del queratocono de trauma crónico es cada vez más reconocida, a todos los pacientes se les debe aconsejar que eviten frotarse los ojos, ya que esta acción puede agravar el proceso ectásico (34).

3.3.6.1. Tratamientos conservadores: uso de anteojos y lentes de contacto.

Muchos pacientes con queratocono temprano y leve funcionan bien con anteojos o lentes de contacto blandos. A medida que la enfermedad progresa, los pacientes se presentan con el oftalmólogo argumentando malos resultados visuales a pesar de los anteojos o lentes de contactos. Los lentes de contacto rígidos gas-permeables (RGP), son el pilar del tratamiento conservador de queratocono. Están indicados cuando los anteojos (lentes correctores

tradicionales) no proporcionan una visión adecuada y/o el paciente prefiere los lentes de contacto sobre los anteojos para la corrección de refracción. Los lentes RGP con frecuencia ofrecen un rendimiento visual superior, ya que corrigen el astigmatismo alto e irregular. Las estrategias de ajuste para estos lentes para queratocono se han publicado extensivamente (35, 36). Se pueden utilizar estilos diferentes de lentes, incluyendo los estándar multicurva esféricos, y lentes de geometría inversa. Los proveedores de lentes de contacto también pueden utilizar los lentes “montados”, con un lente suave que se coloca debajo de un lente RGP para comodidad del paciente, o lentes de contacto híbridos, que combinan un centro de lentes RGP con una falda de lentes de contacto blandas (por ejemplo, SynergEyes, SynergEyes, Inc., Carlsbad, CA). Más recientemente, los lentes de contacto personalizados por frente de onda se han introducido para el tratamiento del queratocono y otras condiciones que dan lugar a aberraciones ópticas. Finalmente, si la enfermedad progresa, los pacientes con queratocono no podrán usar lentes de contacto con éxito, debido a molestias o a una mala corrección de la visión con los lentes en su lugar (37).

3.3.6.2. Tratamientos mínimamente invasivos

3.3.6.2.1. Los Segmentos del Aro Intracorneal

Los segmentos del aro intracorneal (Intacs, Addition Technology Inc., Des Plaines, IL, y aro de Ferrara, Ferrara Ophthalmics, Belo Horizonte, Brasil) han demostrado mejorar la visión y aumentar la tolerancia a los lentes de contacto en pacientes con queratocono. Estos dos tipos de implantes se diferencian en el diseño, y sólo los Intacs están aprobados para su uso en Estados Unidos. Las técnicas quirúrgicas varían en cuanto a localización de la herida y el tamaño, la simetría, la orientación y el número de Intacs colocados. La creación de canales para los segmentos del aro se puede realizar mecánicamente o con un láser femtosegundo. Algunas de las complicaciones potenciales del implante del aro intracorneal incluyen infecciones, extrusión de los segmentos del aro, y dolor crónico (38 39).

3.3.6.2.2. Reticulación del colágeno corneal.

La reticulación del colágeno corneal (CXL) es una modalidad de nuevo tratamiento prometedor que endurece la córnea mediante la creación de enlaces químicos entre las moléculas de colágeno, lo que impide la progresión de enfermedades de ectasia corneal. En la actualidad, CXL se está utilizando para el queratocono y la ectasia postoperatoria en la práctica clínica en Europa y otros lugares (40). Se está evaluando en ensayos clínicos en Australia (41), y en Estados Unidos (FDA NIH Identificador: NCT00567671). El método actual de reticulación de colágeno utiliza riboflavina como fotosensibilizador para generar especies reactivas de oxígeno que crean enlaces covalentes entre las moléculas de colágeno por exposición a la luz ultravioleta (UVA) (42). Los estudios biomecánicos han mostrado un mayor incremento de tres veces en la rigidez corneal después de CXL (43, 44). Para el tratamiento CXL, el epitelio debe ser eliminado o significativamente dañado ya que un epitelio intacto impide la absorción de la riboflavina. Como el uso de CXL se generaliza, puede convertirse en el procedimiento de elección para el tratamiento del queratocono en el momento del diagnóstico, e incluso para el tratamiento de FFKC para prevenir la progresión de queratocono clínicamente evidente y ectasia corneal después de una queratomileusis asistida por láser in situ (LASIK) (44). En el informe de un caso, un paciente con queratocono se sometió a un tratamiento CXL, pero se mantuvo intolerante al lente RGP. Se llevó a cabo una queratectomía fotorrefractiva guiada por topografía, y 18 meses más tarde el paciente presentó una agudeza visual no corregida de 20/20 (45).

3.3.6.2.3. Tratamiento quirúrgico: Trasplante de córnea.

El trasplante de córnea se utiliza como tratamiento para el queratocono sólo después de que un paciente falle en las modalidades de tratamiento menos invasivas. Los resultados a largo plazo de la queratoplastia penetrante (QP) para el queratocono son excelentes (46, 47). Thompson et al, informaron una tasa de éxito del trasplante de córnea para queratocono del 97 y 92% a los 5 y 10 años, respectivamente (46). La queratoplastia lamelar profunda anterior (QLPA) es otra opción quirúrgica viable que

tiene un riesgo de rechazo menor que la QP. Sin embargo, la técnica quirúrgica es más difícil, y pueden quedar cantidades significativas de astigmatismo después de la operación (48, 49).

4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

4.1. Internacionales

Autor: Barraquer Coll, C., Barrera Rodriguez, R., & Molano Gonzalez, N.

Título: Prevalencia de pacientes con Queratocono en la Clínica Barraquer en Bogotá, Colombia

Resumen:

El objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia de Queratocono y Degeneración Marginal Pelucida (DMP) en el centro oftalmológico privado Clínica Barraquer, durante el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2014 y enero de 2019. El diseño del estudio fue un estudio transversal de fuentes secundarias. Se realizó una revisión de los registros médicos electrónicos de todos los pacientes que consultaron por primera vez; posteriormente, se filtraron por el diagnóstico de Ectasia Corneal y/o Queratocono. Cada una de las historias clínicas fue analizada por un oftalmólogo teniendo en cuenta los diagnósticos preestablecidos. Los resultados obtenidos del grupo de 91.426 pacientes, 2.647 tenían Queratocono o DMP. Se estableció una prevalencia de Queratocono y DMP del 2.84%. La edad promedio al momento del diagnóstico fue de 29.7 ± 12 años. El 42.8% eran mujeres y el 57.2% hombres. Por tanto, se llegó a la conclusión que las ectasias corneales de tipo Queratocono y DMP, son enfermedades con una prevalencia significativa en la población colombiana evaluada en la clínica Barraquer; consideramos se requiere de programas de tamizaje visual para su detección y tratamiento oportunos (50).

Autor: NIURKA PÉREZ VÁZQUEZ, NEYDA ALINA GONZÁLEZ PÉREZ, GELSY CASTILLO BERMÚDEZ, CARLOS EDDY LIMA LEÓN, LUIS ALBERTO DEL SOL FABREGAT

Título: Pacientes con queratocono atendidos en la Consulta de Cirugía refractiva

Resumen: El objetivo de este estudio fue caracterizar el comportamiento clínico-epidemiológico de pacientes con queratocono.

Se realizó un estudio descriptivo transversal en pacientes con diagnóstico de queratocono que asistieron a la Consulta de cirugía refractiva del Centro Oftalmológico de Villa Clara durante el año 2018.

Se encontró una prevalencia de queratocono entre las edades de 19 y 29 años (34,88%) y el sexo masculino (58,14%). Las enfermedades oculares y sistémicas asociadas que predominaron fueron la conjuntivitis alérgica (25,54%) y el asma (18,57%), el 100% refirieron visión borrosa como principal síntoma. El defecto refractivo asociado fue el astigmatismo miópico compuesto (67,44%). Se diagnosticó por topografía corneal un 83,72% de los casos. A través de este estudio se encontró que los resultados concuerdan con lo publicado internacionalmente en referencia a la edad, los principales síntomas referidos y las enfermedades oculares y sistémicas asociadas, pero, contrario a lo informado, fue evidente que esta condición es más prevalente entre los hombres de la muestra. La documentación de esta enfermedad es importante para el diagnóstico oportuno y para fomentar las prácticas que limitan su progresión; es frecuente en masculinos jóvenes, la conjuntivitis alérgica y el asma se asocian a ella en mayor frecuencia, la visión borrosa es referida en todos los pacientes diagnosticados, el astigmatismo miópico compuesto se asocia en mayor número y con el uso del topógrafo se diagnosticaron mayor número de pacientes (51).

4.2. Nacionales

Autor: Aranda Maldonado, Cindy Raquel

Título: Agudeza visual pre y post tratamiento del queratocono con anillos intraestromales. Lima - 2015

Resumen: El presente estudio se centra en analizar los cambios que se producen en la agudeza visual en pacientes con diagnóstico de Queratocono, que fueron sometidos a la implantación de Anillos Intraestromales como tratamiento para corregir el debilitamiento que se produce en la córnea a causa de esta enfermedad. Tuvo como objetivo analizar la agudeza visual pre y post tratamiento con Anillos Intraestromales en un centro oftalmológico durante el año 2015. En el estudio se evalúa la agudeza visual pre y post tratamiento, por lo que se utilizó el método cuasi experimental. Los datos fueron adquiridos durante el año 2015, por lo que se presenta de carácter retrospectivo y transversal, puesto que fueron adquiridos en un solo momento. Los resultados obtenidos en los datos de la agudeza visual presentaron cambios clínicos y estadísticos significativos entre el pre y post quirúrgico en lo que refiere a la mejoría de la agudeza visual sin corrección. La población estudiada presentó el diagnóstico de Queratocono con mayor incidencia en el sexo masculino con un porcentaje de 66,7% y 33,3% en sexo femenino. La agudeza visual sin corrección pre tratamiento era de 20/250 (1.25 LogMAR) y post tratamiento fue de 20/70 (0.85 LogMAR) ($p < 0.001$) en 12 meses de evaluación tras la implantación de los anillos intraestromales. Como conclusiones, el presente estudio presenta cambios en los valores de la agudeza visual lo que evidencia una mejoría en la visión de los pacientes sometidos a la implantación de anillos intraestromales. El promedio de edades con mayor recuperación de la agudeza visual fue entre 21 a 30 años (45%), presentando mejor recuperación 20/70 (0.85 LogMAR), mientras que en las edades entre 41 y 50 años presentó poca recuperación 20/150 (1.05 LogMAR) (52).

4.3. Locales

No se han encontrado estudios similares.

5. HIPÓTESIS

El presente estudio al ser observacional descriptivo, no requiere hipótesis.





CAPITULO II: METODOLOGIA

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION.

1.1. TÉCNICAS.

Se utilizará como técnica la observación documental

1.2. INSTRUMENTOS.

1.2.1. Ficha de recolección de datos:

Este instrumento fue realizado por el investigador y permitirá registrar los datos referidos a las variables que se están estudiando (1).

2. CAMPO DE VERIFICACION.

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL.

El estudio será realizado en un Consultorio Oftalmológico Particular de la ciudad de Arequipa.

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.

Es un estudio que se realizará durante el mes de enero del 2021. El estudio comprende al periodo 2019 y 2020.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.

2.3.1. Universo:

El universo está conformado por 109 pacientes con diagnóstico de Queratocono de 9771 pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de la Ciudad de Arequipa durante el periodo 2019 y 2020.

2.3.2. Muestra:

Se estudiará una muestra cuyo tamaño se determinó mediante la fórmula de muestreo para proporciones en poblaciones finitas conocidas:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{\frac{(N-1) \cdot E^2}{Z\alpha^2} + p \cdot q}$$

Donde:

N = tamaño de la población = 9771

n = tamaño de la muestra

Zα = coeficiente de confiabilidad para una precisión del 95% = 1.96

p = prevalencia de queratocono = 2.84%

$q = 1 - p$

E = error absoluto = 5% para estudios de ciencias de la salud = 0.05

Por tanto: $n = 42.26 \approx 42$ casos como mínimo.

Además, los integrantes de la muestra deberán cumplir los criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes de ambos sexos, sin límite de edad que tengan el diagnóstico confirmado de Queratocono.
- Historias clínicas que consiguen todos los datos necesarios para la medición de las variables de estudio.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas incompletas o que no se encuentren en el archivo (1).

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS.

3.1. ORGANIZACIÓN:

- Se recolectará los datos necesarios en una ficha que contiene todas las variables a evaluar, la cual será elaborada por el investigador, por lo cual no requiere ser validada.
- Se obtendrá información mediante la revisión de historias clínicas en un consultorio oftalmológico particular atendidos en el periodo 2019 y 2020.

3.2. RECURSOS

3.2.1. Humanos

La investigadora: Srta. Liliana Edith Molina Villalba

Alumna de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad
Católica de Santa María.

Tutor: Dr. John Willy Turpo Prieto

3.2.2. Institucionales

- Facultad de Medicina Humana de la Universidad Católica de Santa María.
- Consultorio oftalmológico del Dr. Elar González.

3.2.3. Materiales

Historias clínicas, instrumentos de recolección de datos, material de escritorio, computadora, accesorios de computadora (1).

3.2.4. Financieros

Recursos propios (1).

3.3. VALIDACION DEL INSTRUMENTO

La ficha de recolección de datos no requiere de validación, porque es solo para recojo de información (1).

3.4. CRITERIOS O ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS.

Para el análisis estadístico de las variables ordinales, se aplicará estadística descriptiva, se calcularán los promedios, medianas, valores mínimos y desviación estándar de las variables cuantitativas. Los resultados serán presentados en tablas y gráficos (1).



CAPITULO III: RESULTADOS

Tabla 1.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Prevalencia de queratocono

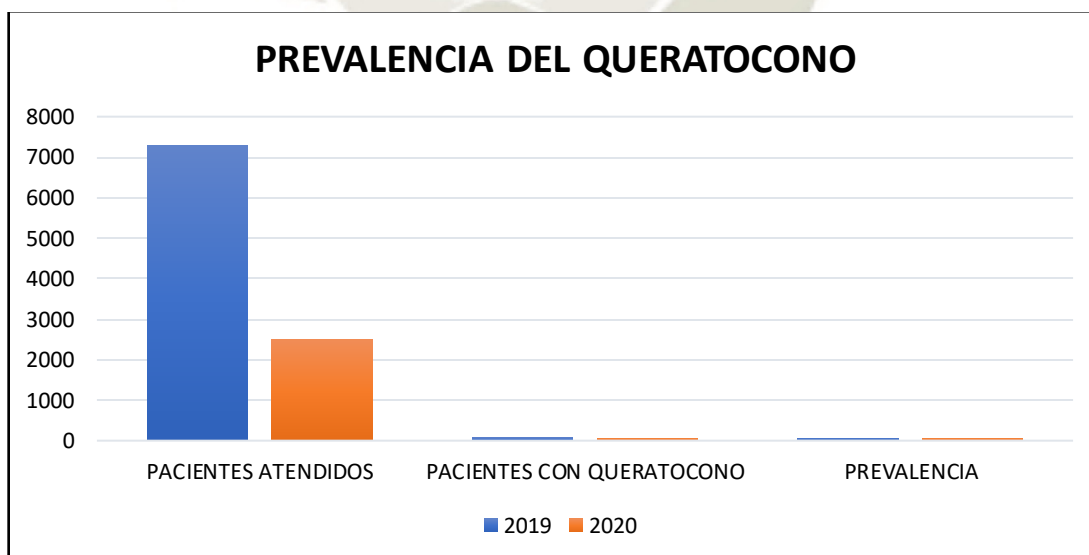
AÑO	Pacientes atendidos	Pacientes con queratocono	Prevalencia
2019	7285	83	1.13
2020	2486	26	1.04
TOTAL	9771	109	1.12

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla, que la prevalencia de Queratocono en el año 2019 fue de 1.13% de 7285 pacientes atendidos y en el 2020 fue 1.04% de 2486 y la prevalencia promedio en los años de estudio fue de 1.12% de 9771 pacientes atendidos.

Gráfico 1.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Prevalencia de queratocono.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Relación edad y sexo.

SEXO EDAD (años)	Masculino		femenino		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
7 -11	9	8.26	10	9.17	19	17.43
12-17	17	15.60	18	16.51	35	32.11
18-29	23	21.10	19	17.43	42	38.53
30-59	9	8.26	3	2.75	12	11.01
>60	1	0.92	0	0.00	1	0.92
TOTAL	59	54.14	50	45.86	109	100.00

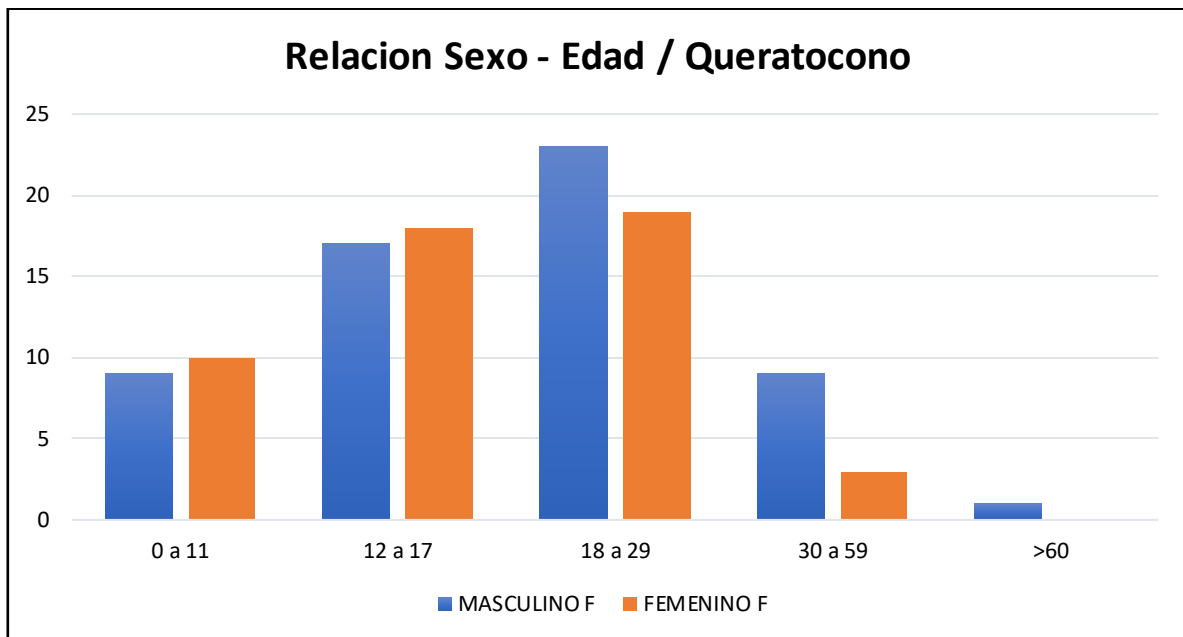
Fuente: Elaboración propia

Edad promedio fue 21.2 años. $X^2= 3.74$ $P>0.05$

La edad media fue de 21.2 años en los pacientes diagnosticados de queratocono. Se evidenció un mayor porcentaje de queratocono en pacientes del sexo masculino con 54.14%, pero la Prueba de Chi cuadrado demuestra que no existe asociación significativa entre ambas variables.

Gráfico 2.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Relación edad y sexo.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Distribución según su nivel de instrucción

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	F	%
Ninguno	0	0.00
Primaria	19	17.44
Secundaria	39	35.77
Superior	51	46.79
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla, se observa que el mayor porcentaje de pacientes tiene un grado de instrucción superior o universitario de 46.79%, secundario con 35.77% y primario con 17.44%

Tabla 4.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Distribución según su procedencia.

PROCEDENCIA	F	%
Arequipa	93	85.32
Lima	7	6.42
Cuzco	2	1.83
Moquegua	5	4.59
Tacna	1	0.92
Puno	1	0.92
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla, se observa que el 85.32% de los pacientes proceden de la ciudad de Arequipa, seguido de la ciudad de Lima con un 6.42%; Moquegua con 4.59% y un 0.92% de Tacna y Puno.

Tabla 5.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Distribución según su ocupación.

OCUPACION	F	%
Estudiante	54	49.54
Empleado	23	21.10
Independiente	27	24.77
Desempleado	5	4.59
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestra, que el 49.54% de pacientes atendidos son estudiantes, el 21.1% son empleados, el 24.77% tienen trabajo independiente y el 4.59% de pacientes no cuenta con un empleo.

Tabla 6.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Diagnostico de queratocono en uno o ambos ojos.

DIAGNOSTICO	F	%
Monocular	23	21.10
Binocular	86	78.90
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que en el 78.9% se diagnosticó queratocono en ambos ojos y en el 21.1% de pacientes solo presento queratocono en un solo ojo. Dando como resultado 195 ojos estudiados.

Tabla 7.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Clasificación según tiempo de enfermedad

TIEMPO DE ENFERMEDAD (años)	F	%
1-2	89	81.65
3-4	12	11.01
5-6	6	5.51
>6	2	1.83
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que el 81.65% de pacientes tiene un diagnóstico de queratocono con un tiempo de enfermedad menor a 2 años, un 11.01% de 3 a 4 años, 5.51% de 5 a 6 años y un 1.83% más de 6 años diagnosticados.

Tabla 8.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Comorbilidades asociadas.

COMORBILIDADES ASOCIADAS	F	%
Síndrome Down	6	5.50
Asma bronquial	6	5.50
Rinitis alérgica	2	1.83
Post cirugía refractiva	8	7.34

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, 6 de 109 (5.5%) pacientes tienen síndrome Down, 6 de 109 (5.50%) padecen de asma bronquial, 2 de 109 (1.83) pacientes presentan rinitis alérgica y 8 de 109 (7.34%) pacientes tienen antecedentes previos de una cirugía refractiva menor a 5 años.

Tabla 9.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Antecedentes familiares de queratocono.

ANTECEDENTES FAMILIARES DE QUERATOCONO	F	%
SI	22	20.18
NO	70	64.22
No refiere	17	15.60
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla se observa, que el 64.22% manifestó no tener familiares directos con queratocono, el 20.18% tuvo familiares directos y el 15.6% no refiere antecedentes.

Tabla 10.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Antecedentes atópicos.

ANTECEDENTES ATOPICOS	F	%
Dermatitis atópica	5	4.59
Rinitis alérgica	2	1.83
Asma bronquial	6	5.50
Queratoconjuntivitis	64	58.72
Ninguna	25	22.94

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que 5 de 109 (4.59%) pacientes tiene el antecedente de dermatitis atópica, 2 de 109 (1.83%) pacientes padece de rinitis alérgica, 6 de 109 (5.5%) pacientes tiene asma bronquial, 64 de 109 (58.72%) pacientes presenta queratoconjuntivitis recurrente.

Tabla 11.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Relación con frotamiento de ojos.

FROTAMIENTO DE OJOS	F	%
Si	64	58.72
No	45	41.28
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que el 58.72% manifiesta el antecedente de frotamiento de ojos y el 41.28% no presenta este antecedente clínico.

Tabla 12.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación por tipo de uso de corrector óptico.

CORRECTOR OPTICO	F	%
GAFAS	91	83.49
LC	9	8.26
GAFAS + LC	3	2.75
NINGUNO	6	5.50
TOTAL	109	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se describe, que 91 pacientes (83.49%) usan gafas oftálmicas, 9 pacientes (8.26%) usan lentes de contacto a medida, 3 pacientes (2.75%) usan gafas y lentes de contacto a la vez y 6 pacientes no usan ningún corrector óptico.

Tabla 13.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación según su agudeza visual sin corrección y con corrección.

AGUDEZA VISUAL promedio	LOG. MAR	SNELLEN
Sin corrección	0.5	20/60
Con corrección	0.2	20/30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que la agudeza visual sin corrección promedio es de 0.5 (Snellen 20/60) y con corrección de 0.2(20/30).

Tabla 14.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Tipo de ametropía.

AMETROPIAS	F	%
Miopía	4	2.05
Hipermetropía	0	0.00
Astigmatismo	191	97.95
TOTAL	195	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se describe que, se estudió a 109 pacientes, 86 exámenes refractivos descritos fueron binoculares y 23 fueron monoculares, haciendo un total de 195 exámenes refractivos evaluados. Obteniendo como resultados de mayor presentación el astigmatismo con 97.95% (191 ojos) y 2.05% (4 ojos) de pacientes con miopía.

Tabla 15.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación de astigmatismo según su refracción.

TIPO ASTIGMATISMO SEGÚN REFRACCION	F	%
Astig. Miópico Simple	9	4.71
Astig. Miópico Compuesto	118	61.78
Astig. Hipermetrópico Simple	6	3.14
Astig. Hipermetrópico Compuesto	12	6.28
Astig. Mixto	46	24.09
TOTAL	191	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que, de los 195 ojos estudiados, el tipo de astigmatismo según su refracción con mayor presentación es el astigmatismo miópico compuesto con 118 resultados (61.78%), seguido de astigmatismo hipermetrópico compuesto con 12 resultados (6.28%), 9 resultados (4.71%) de astigmatismo miópico simple y 6 resultados (3.14%) de astigmatismo hipermetrópico simple en un total de 191 exámenes refractivos observados.

Tabla 16.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Clasificación de astigmatismo según eje de su meridiano principal

ASTIGMATISMO SEGÚN MERIDIANO PRINCIPAL	F	%
Con la regla	32	16.75
Contra la regla	13	6.81
Oblicuo	146	76.44
TOTAL	191	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que el tipo de astigmatismo según el eje de su meridiano principal fue el astigmatismo oblicuo con 76.44%, luego astigmatismo con la regla con 16.75% y astigmatismo contra la regla con 6.81% en un total de 191 exámenes refractivos observados.

Tabla 17.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Presentación de signo de Munson.

SIGNO DE MUNSON	F	%
SI	143	73.33
NO	52	26.67
TOTAL	195	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que en el 73.33% de evaluaciones oculares se evidencio el signo de Munson y el 26.67% de evaluaciones dio negativo.

Tabla 18.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Promedio queratometrico.

Queratometría	dioptrías
Promedio	50.7 ± 2.67

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa, que el valor promedio queratometrico es 50.7 ± 2.67 .

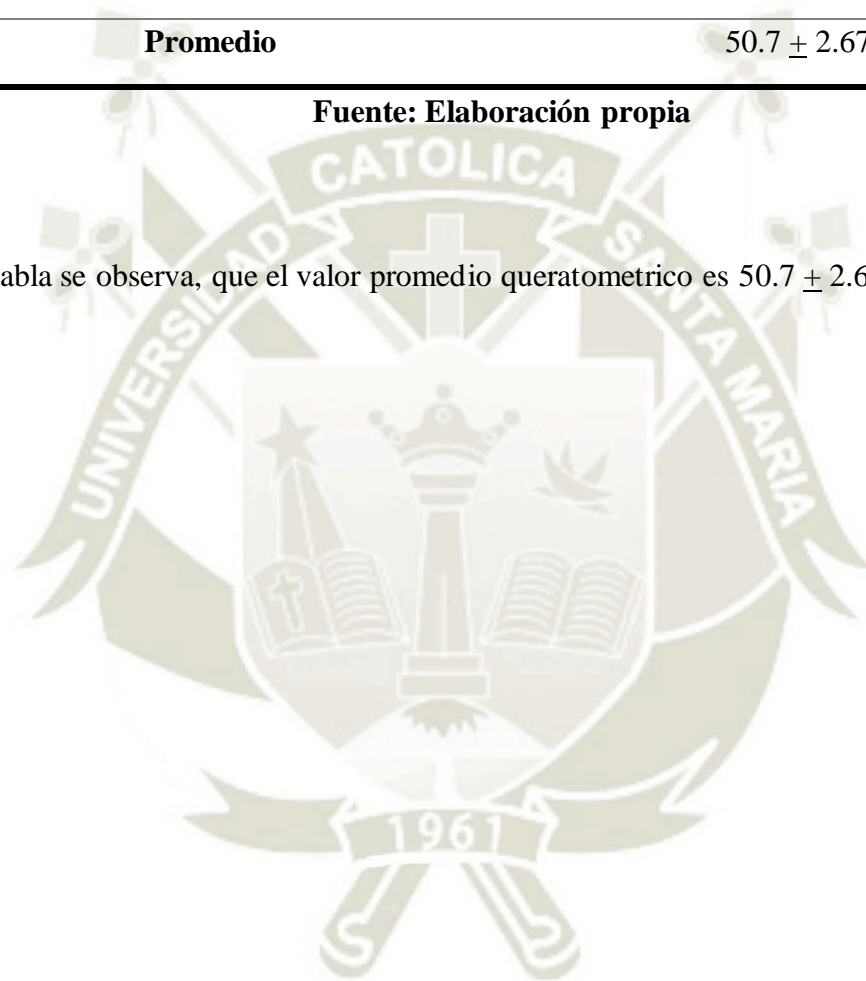


Tabla 19.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020. Clasificación según ABCD Belín.

CLASIFICACION ABCD BELÍN	F	%
Estadio 0	0	0.00
Estadio I	79	40.51
Estadio II	101	51.80
Estadio III	12	6.15
Estadio IV	3	1.54
TOTAL	195	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se evaluó el diagnóstico clínico monocularmente, siendo un total de 195 PENTACAM descritas para el presente estudio (86 queratoconos bilaterales más 23 queratoconos monoculares). Mostrando un mayor porcentaje el estadio II con 50.77%; seguido el Estadio I con 35.9%; estadio III con 10.77% y estadio IV con 2.56%.

Tabla 20.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Promedio de la topografía corneal.

INDICES	OD	OI
ISV: Índice de variación de superficie	52.4	49.7
IVA: Índice de asimetría vertical	0.681	0.555
KI: índice de queratocono	1.15	1.311
CKI: Índice central de queratocono	1.21	1.11
IHA: Índice de asimetría en elevación	20.35	22.72
IHD: Índice de descentramiento	0.03	0.031
Rmin: El radio mínimo	6.51	6.53

INDICES	PROMEDIO
ISV: Índice de variación de superficie	51.05
IVA: Índice de asimetría vertical	0.618
KI: índice de queratocono	1.23
CKI: Índice central de queratocono	1.16
IHA: Índice de asimetría en elevación	21.54
IHD: Índice de descentramiento	0.031
Rmin: El radio mínimo	6.52

Fuente: Elaboración propia

La tabla nos muestra, que el valor del ISV es 51.05 siendo un promedio considerado como patológico, un IVA patológico de 0.618; un KI patológico de 1,23; el Índice central de queratocono anormal de 1.16; IHA de 21.54 patológico, el Índice de descentramiento patológico de 0.31 en ambos ojos y el radio mínimo fue anormal en ambos ojos.

Tabla 21.

Prevalencia y factores clínicos asociados al queratocono en pacientes atendidos en un consultorio oftalmológico particular de Arequipa, 2019 y 2020: Promedio paquimétrico y parámetros de la cámara anterior de la córnea.

PAQUIMETRIA	OD	OI
PROMEDIO	445.9	451.4

PARAMETROS DE LA CAMARA ANTERIOR	OD	OI
Volumen de la cámara anterior (MM ³)	163.8	158
Profundidad de la cámara	2.9	2.8

Fuente: Elaboración propia

La tabla nos muestra, que los resultados de la Paquimetría son anormales en la mayoría de pacientes, dado que el valor normal es 540um, en nuestro estudio se encontró 445.9um en el ojo derecho y 451.4um en el ojo izquierdo. En cuanto a los parámetros de la cámara anterior, el volumen promedio normal debe ser 250 mm³ y en nuestro estudio es de 163.8 mm³ en el ojo derecho y 158 mm³ en el ojo izquierdo; la profundidad de la cámara anterior normal debe tener un valor medio de 3,6 mm y en nuestros pacientes es de 2.9 mm en el ojo derecho y 2.8 mm en el ojo izquierdo. Es decir, que de acuerdo a estos hallazgos se concluye que la mayoría de pacientes presentan resultados anormales o patológicos en la paquimetría, así como en los parámetros de la cámara anterior (1).

DISCUSIÓN

La epidemiología del queratocono es un tema que se ha mantenido controversial desde el descubrimiento de la misma enfermedad y esto debido al desacuerdo entre varios expertos por la falta de estandarización en criterios e instrumentos de diagnóstico, diseño de estudios y de la influencia genética o ambiental a la que cada población se encuentra expuesta (53). En nuestro estudio encontramos que la prevalencia de Queratocono en el año 2019 fue de 1.13% de 7285 pacientes atendidos y en el 2020 fue 51.04% de 2486 pacientes atendidos y la prevalencia promedio del 2019 y 2020 es de 1.12% por cada 100 pacientes atendidos. Diferencia notable, manifestada en el estudio realizado en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, donde se encontró una prevalencia del Queratocono de 1.37 por cada 1000 pacientes atendidos durante los años 2014 y 2017 (54). En el estudio realizado por Barraquer C. durante los años 2014 y 2019, se encontró una prevalencia elevada de 2.84% de 2,647 pacientes con queratocono en un total de 91426 pacientes (56). Siendo un 78.9% queratocono bilateral y 21.1% queratocono en un solo ojo. Dando como resultado 195 ojos estudiados.

En cuanto a los factores sociodemográficos, se observó que la edad promedio de pacientes diagnosticados es de 21.2 años, predominante entre los adultos jóvenes de 18 a 29 años, con mayor porcentaje en el sexo masculino con 54.14%, aunque este valor no fue significativo estadísticamente. A diferencia del estudio de Ramos A. donde tuvo una mayor presentación de pacientes con queratocono en el sexo femenino y con una edad promedio de 25.29 años (54). El grado de instrucción más frecuente fue superior o universitario con 44.95%. La procedencia con mayor concurrencia la ciudad de Arequipa con 85%, seguido de la ciudad de Lima con un 6.42%; Moquegua con 4.59% y un 0.92% de Tacna y Puno. El 49.54% de pacientes atendidos son estudiantes

En cuanto al tiempo de enfermedad el 81.65% de pacientes fue menor a 2 años.

Como comorbilidades asociadas se presentó, 5.5% (6 de 109) pacientes tiene síndrome Down, 5.5% (6 de 109) pacientes tienen asma bronquial, 1.83% (2 de 109) pacientes presenta rinitis alérgica y el 7.34% (8 de 109) pacientes tienen antecedentes previos de una cirugía refractiva menor a 5 años. El 64.22% manifestó no tener familiares directos con queratocono.

Como antecedentes atópicos, el 4.59% (5 de 109) pacientes tiene el antecedente de dermatitis atópica, el 1.83% (2 de 109) pacientes padece de rinitis alérgica, 5.5% (6 de 109) pacientes tiene asma bronquial, 58.72% (64 de 109) pacientes presenta queratoconjuntivitis

recurrente y el 58.72% manifiesta el antecedente clínico de frotamiento de ojos. En 2020 en España un estudio de Pérez V, encontró enfermedades oculares y sistémicas asociadas al queratocono como conjuntivitis alérgica (25,54%) y el asma (18,57%) predominantemente (55), resultado similar al encontrado en el presente estudio.

En el estudio de Woodward y cols, se encontró que las principales comorbilidades en los pacientes con queratocono incluyen la apnea del sueño, asma bronquial y el síndrome de Down, pero dicho estudio no encontró relación significativa con rinitis alérgica (54).

En las evaluaciones de 195 exámenes refractivos optométricos se observó: El 83.49% usa gafas oftálmicas, el 8.26% usan lentes de contacto a medida, el 2.75% usan gafas y lentes de contacto a la vez; su agudeza visual sin corrección promedio de 0.5 (Snellen 20/60) y con corrección de 0.2(20/30). Obteniendo como resultados de mayor presentación el astigmatismo con 97.95% y 2.05% de pacientes con miopía. El tipo de astigmatismo según su refracción con mayor presentación es el astigmatismo miópico compuesto con 118 resultados (61.78%), seguido de astigmatismo hipermetrópico compuesto con 12 resultados (6.28%), 9 resultados (4.71%) de astigmatismo miópico simple y 6 resultados (3.14%) de astigmatismo hipermetrópico simple en un total de 109 pacientes. Y el tipo de astigmatismo según el eje de su meridiano principal fue el astigmatismo oblicuo con 76.44%, luego astigmatismo con la regla con 16.75% y astigmatismo contra la regla con 6.81%. Resultados similares al estudio de Pérez V. el 2020, donde encontró el defecto refractivo asociado a queratocono al astigmatismo miópico compuesto con 67,44% (55). Y un valor queratometrico promedio de 50.7 ± 2.67 .

En las evaluaciones oftalmológica se observó: 73.33% se evidencio el signo de Munson y el 26.67% negativo. Y de un total de 195 PENTACAM descritas para el presente estudio, la clasificación de queratocono según ABCD BELÍN se encontró un mayor porcentaje el estadio II con 50.77%; seguido el Estadio I con 35.9%; estadio III con 10.77% y estadio IV con 2.56%. A diferencia del estudio realizado por Ramos A. en 2018, donde encontró predominancia del grado I con 44,05%; grado II en 25%, grado III en 22,62% y grado IV en 8,33% (54).

El valor del ISV es 51.05 siendo un promedio considerado como patológico, un IVA patológico de 0.618; un KI patológico de 1,23; el Índice central de queratocono anormal de 1,16; IHA de 21.54 patológico, el Índice de descentramiento patológico de 0,031 en ambos ojos y el radio mínimo de 6.52. La Paquimetría son anormales en la mayoría de pacientes, dado que el valor normal es 540um, en nuestro estudio se encontró 445.9um en el ojo derecho

y 451.4um en el ojo izquierdo. En cuanto a los parámetros de la cámara anterior, el volumen promedio normal debe ser 250 mm³ y en nuestro estudio es de 163.8 mm³ en el ojo derecho y 158 mm³ en el ojo izquierdo; la profundidad de la cámara anterior normal debe tener un valor medio de 3,6 mm y en nuestros pacientes es de 2.9 mm en el ojo derecho y 2.8 mm en el ojo izquierdo. Es decir, que de acuerdo a estos hallazgos se concluye que la mayoría de pacientes presentan resultados anormales o patológicos en la paquimetría, así como en los parámetros de la cámara anterior (51).



CONCLUSIONES

PRIMERO

La prevalencia de Queratocono en pacientes diagnosticados con queratocono atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa, durante los años 2019 y 2020 es de 1.12% por cada cien pacientes atendidos.

SEGUNDO

Los factores sociodemográficos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa, durante los años 2019 y 2020 son: edad promedio de 21.2 años, predominante entre los adultos jóvenes de 18 a 29 años, el 54.14% son de sexo masculino, el 49.54% son estudiantes, el 44.95% tienen el grado de instrucción superior o universitario y el 85% procedente de la ciudad de Arequipa.

TERCERO

Los factores clínicos asociados al Queratocono en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular, Arequipa, durante los años 2019 y 2020 son: Tiempo de enfermedad el 81.65% de pacientes fue menor a 2 años, 86 de 109 pacientes presentaron queratocono bilateral, el 64.22% manifestó no tener familiares directos con queratocono, 58.72% presenta queratoconjuntivitis recurrente, el 58.72% manifiesta el antecedente clínico de frotamiento de ojos y 73.33% signo de Munson positivo.

En las evaluaciones optométricas se observó: El 83.49% usa gafas oftálmicas; su agudeza visual sin corrección promedio de 0.5 (Snellen 20/60) y con corrección de 0.2(20/30). Predominando el astigmatismo con 97.95% (61.78% astigmatismo miópico compuesto y 76.44% astigmatismo oblicuo) y 2.05% de pacientes con miopía. Y un valor queratometrico promedio de 50.7 ± 2.67

CUARTO

El grado de severidad de Queratocono según la clasificación de ABCD de Belín en pacientes atendidos en un Consultorio Oftalmológico Particular en Arequipa, durante el periodo 2019 y 2020 es el Estadio II con 50.77%, seguido el Estadio I con 35.9%; Estadio III con 10.77% y Estadio IV con 2.56% de un total de 195 PENTACAM observadas para el presente estudio.

RECOMENDACIONES

1. El presente estudio se realizó en una clínica oftalmológica particular con un con subespecialidad en cámara anterior, capacitado para la detección de queratocono, por lo cual se sugiere el seguimiento de cada paciente, a la vez se puedan crear sociedades solidarias con los hospitales nacionales y coexistir convenios para poder tratar a pacientes con baja solvencia económica que requieran confirmar y tratar diagnósticos severos de queratocono.
2. Se evidencia que se puede manifestarse a tempranas edades y con un diagnóstico oportuno puede tratarse de forma oportuna, brindando a muchos niños y adolescentes una mejor calidad visual, que mejore su rendimiento académico. Por lo cual se recomienda que dentro de la atención primaria se cree un área para la posible detección de baja agudeza visual en niños y jóvenes en edades escolares, para ser referidos a centros oftalmológicos y ser evaluados para prevenir este tipo de enfermedades.
3. Se sugiere a la clínica el seguimiento a los pacientes que presenten Queratocono en estadios avanzados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. World Health Organization. World report on visión, Chapter 2: Global magnitude: eye conditions and vision impairment; 2019. Ginebra.
2. Fernández MN. Epidemiología en el queratocono. En: Albertazzi R. Queratocono. Pautas para su diagnóstico y tratamiento. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2010: 11-15.
3. Izquierdo Delgado P. Estudio sobre aberraciones oculares y queratoconos. [Tesis de posgrado]. Universitat Politècnica de Catalunya, Catalunya; 2011.
4. Ramos Amirón V. Estudio sobre prevalencia y factores asociados al queratocono. [Tesis de pregrado]. [Tesis para optar el título profesional de médico cirujano]. Unidersidad Católica de Santa María, Arequipa; 2017.
5. Bravo Vanegas SM. Una revisión del queratocono. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* [Internet]. Jun 2009 [citado 12 Nov 2016];7(1):95-106. Disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/viewFile/1079/981>
6. Rossi ML, Ciani JL, Magurno MG. Alta prevalencia de pacientes con queratocono en la población de la ciudad de Paraná, Entre Ríos. *Oftalmol Clin Exp* [en línea]. 2011 Mar [citado 28 Feb 2018]; 4(4): 138-140. Disponible en: <http://www.ofthalmologos.org.ar/oce/items/show/99>
7. Valdez García JE, Sepúlveda R, Salazar Martínez JJ, Lozano Ramírez JF. Prevalence of keratoconus in an adolescent population. *Rev Mex Oftalmol* [en línea]. 2014 [citado 01 Mar 2018]; 88(3): 95-98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187451914000316>
8. Gordon Shaag A, Millodot M, Shneor E, Liu Y. The genetic and environmental factors for keratoconus. *Biomed Res Int* [en línea]. 2015 [citado 27 Feb 2018]; 2015 (795738): 1-19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26075261>
Gomes JAPP, Tan D, Rapuano CJ, Belin MW, Ambrósio R, Guell JL, et al. Global consensus on keratoconus and ectatic diseases. *Cornea* [en línea]. 2015 2015 [citado 28 Feb 2018]; 34(4): 359-369. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25738235>
9. Remington L. Visual System. 2005. Remington: the science and practice of medicine (Vol. 1). Lippincott Williams & Wilkins.

10. Duke-Elder S. Sistem of ophtalmology. vol VIII,. *Kimpton*; 1965. 633-634 p.
11. Drake RL. Anatomia de Gray. Edicion en. Barcelona: Elsevier; 2010.
12. Puell Marín,Cinta. Óptica Fisiológica, El sistema óptico del ojo y la visión binocular. Universidad Complutense de Madrid. *ISBN Versión Digital: 1-4135-6363-5*
13. Peris Martinez C, Lanzagorta Aresti A, Abiño Martínez J. Ectasias corneales. En: Del Buey Sayas, M. Angeles y Peris Martinez (ed). *Biomecánica y arquitectura corneal*. 2014.pp 153-162
14. Romero-Jiménez M, Santodomingo-Rubido J, Wolff sohn JS. Keratoconus: a review. *Cont LensAnterior Eye* 2010;33(4):157-66.
15. Martínez Afanador, Abel; Urrea Victoria, Tatiana. Revisión de Queratocono y su enfoque como enfermedad inflamatoria / Keratoconus review. An inflammatory approach. *Rev. Soc. Colomb. Oftalmol* ; 48(3): 246-255, 2015. ilustr. tab. graf.
16. Ruiz-Morales, María Luisa, y Verdiguél-Sotelo, Karla, y Hernández-López, Adriana, y "Frecuencia del queratocono y trasplante de córnea." *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 48, no. 3, 2010, pp.309-312.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745508012>
17. Sawaguchi, S., Yue, B. Y., Chang, I., Sugar, J., & Robin, J. (1991). Proteoglycan molecules in keratoconus corneas. *Investigative ophthalmology & visual science*, 32(6), 1846-1853.
18. Mora M., Bonilla C., Estévez O., Vargas O.L. Queratocono: una revisión y posible situación epidemiológica en Colombia. *Nova – publicación científica en ciencias biomédicas*. 1794-2470, 5, 101-212.
19. Wilson E., He G., Weng J., Li Q., Mc Dowall W., Vital M., Chwang, E.L. Epithelial injury induces keratocyte apoptosis: hypothesized role for interleukin – 1 system in the modulation of corneal tissue organization and wound healing. *Exp Eye Res*. 1996; 62, 325- 327.
20. Chwa M., Atilano S.R., Tran A., Carballo M., Saghizadeh M., Vasiliou V. et al. (2005). Increased levels of catalase and cathepsin V/L2 but decreased TIMP-1 in keratoconus corneas: evidence that oxidative stress plays a role in this disorder. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 46, 823-832. 13.

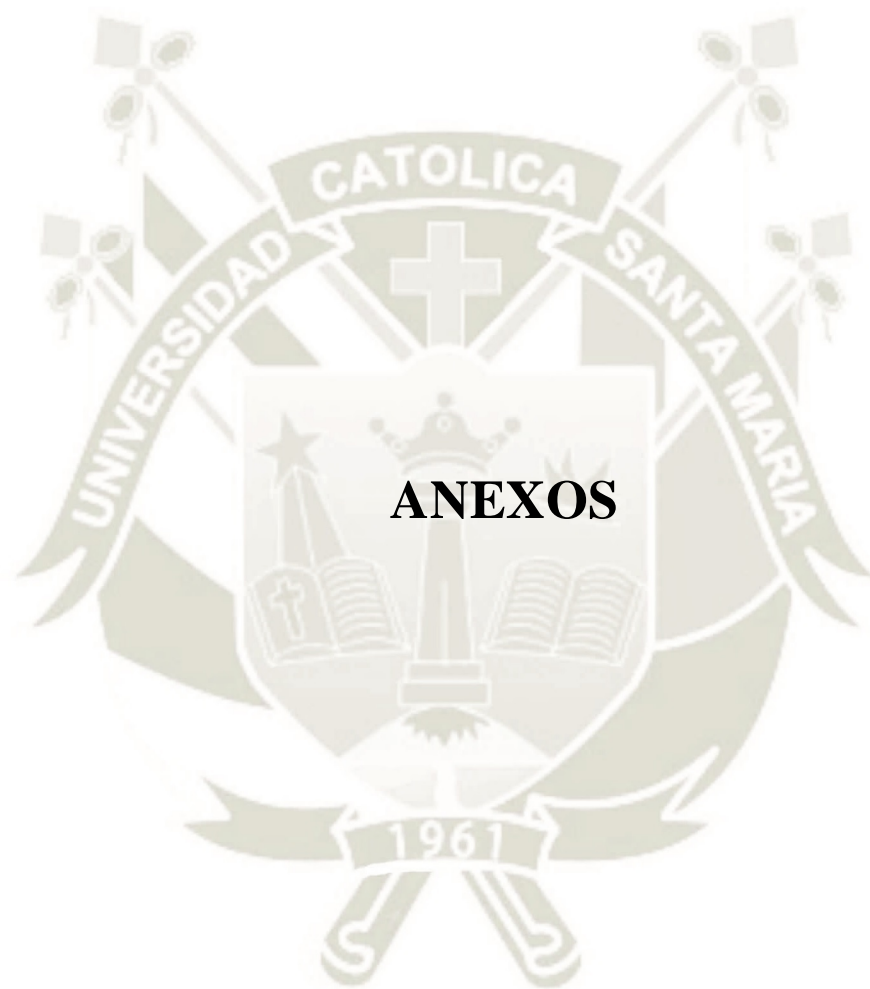
21. Thalasselis A. The possible relationship between keratoconus and magnesium deficiency. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2005; 25, 7-12.
22. Mora M., Bonilla C, Vargas O, Giraldo O. Queratocono: una revisión y posible situación epidemiológica en Colombia. *Nova - Publicación científica en ciencias biomédicas.* 2007; 5 (8): 101-212.
23. Rabinowitz YS. Intacs for keratoconus. *Curr Opin Ophthalmol.* 2007;18:279-283.
24. Avendaño J, Rodríguez E. La Agudeza Visual en Colombia: Actualización. ENS Instituto Nacional de Salud. 2007.
25. Arntz A, Durán JA, Pijoán JI. Subclinical keratoconus diagnosis by elevation topography *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2013;78:659-664.
26. Hutchings H. et al. Videokeratographic anomalies in familial keratoconus. *Ophthalmology.* 2012; (3): 350 - 357.
27. Abad JC, Rubinfeld RS, Del Valle M, Belin MW, Kurstin JM Vertical D: a novel topographic pattern in some keratoconus suspects. *Ophthalmology.* 2007;114:1020-1026.
28. Rosas E. Médico cirujano Oftalmólogo. *Franja Visual*, 1991;3:15-17.
29. Charter L. *Ophthalmology Times, Cleveland*, 2006;31:51-52.
30. McMahon TT, Szczotka-Flynn L, Barr JT , Anderson RJ, Slaughter ME, Lass JH, Iyengar SK; CLEK Study Group. A new method for grading the severity of keratoconus: the Keratoconus Severity Score (KSS). *Cornea.* 2006;25:794-800.
31. Matthews FJ, Cook SD, Majid MA, Dick AD, Smith VA. Changes in the balance of the tissue inhibitor of matrix metalloproteinases (TIMPs)-1 and -3 may promote keratocyte apoptosis in keratoconus. *Exp Eye Res.* 2007;84:1125-1134.
32. Luz A, Ursulio M, Castañeda D, Ambrósio R Jr. Corneal thickness progression from the thinnest point to the limbus: study based on a normal and a keratoconus population to create reference values. *Arq Bras Oftalmol.* 2006;69:579-583.
33. Henderson BA, Gills JP. Una Guía Quirúrgica Completa para la Corrección del Astigmatismo Un Manifiesto Oftalmológico, tercera edición (pp. 12- 17). 2015.
34. Betts AM, Mitchell GL, Zadnik K. Visual performance and comfort with the Rose K lens for keratoconus. *Optom Vis Sci.* 2002;79:493-501.

35. Zadnik K, Barr JT, Steger-May K, et al. Comparison of flat and steep rigid contact lens fitting methods in keratoconus. *Optom Vis Sci.* 2005;82:1014-1021.
36. Lim N, Vogt U. Characteristics and functional outcomes of 130 patients with keratoconus attending a specialist contact lens clinic. *Eye.* 2012;16:54-59.
37. Shetty R, Kurian M, Anand D, et al. Intacs in advanced keratoconus. *Cornea.* 2008;27:1022-1029.
38. Miranda D, Sartori M, Francesconi C, et al. Ferrara intrastromal corneal ring segments for severe keratoconus. *J Refract Surg.* 2013;22:815 – 819.
39. Wollensak G. Crosslinking treatment of progressive keratoconus: new hope. *Curr Opin Ophthalmol.* 2006;17:356-360.
40. Wittig-Silva C, Whiting M, Lamoureux E, et al. A randomized controlled trial of corneal collagen cross-linking in progressive keratoconus: preliminary results. *J Refract Surg.* 2008;24:S720-S725.
41. Kohlhaas M, Spoerl E, Schilde T, et al. Biomechanical evidence of the distribution of cross-links in corneas treated with riboflavin and ultraviolet A light. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:279-283.
42. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. Stress-strain measurements of human and porcine corneas after riboflavin-ultraviolet-A-induced cross-linking. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:1780-1785.
43. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. Stress-strain measurements of human and porcine corneas after riboflavin-ultraviolet-A-induced cross-linking. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:1780-1785.
44. Kanellopoulos AJ, Binder PS. Collagen cross-linking (CCL) with sequential topography-guided PRK: a temporizing alternative for keratoconus to penetrating keratoplasty. *Cornea.* 2007;26:891-895.
45. Thompson RW Jr, Price MO, Bowers PJ, Price FW Jr. Long-term graft survival after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology.* 2003;110:1396-1402.
46. Pramanik S, Musch DC, Sutphin JE, Farjo AA. Extended longterm outcomes of penetrating keratoplasty for keratoconus. *Ophthalmology.* 2006;113:1633-1638.

47. Fogla R, Padmanabhan P. Results of deep lamellar keratoplasty using the big-bubble technique in patients with keratoconus. *Am J Ophthalmol.* 2006;141:254-269.
48. Fontana L, Parente G, Tassinari G. Clinical outcomes after deep anterior lamellar keratoplasty using the big-bubble technique in patients with keratoconus. *Am J Ophthalmol.* 2007;143:117-124.
49. Barraquer Coll, C., Barrera Rodriguez, R., & Molano Gonzalez, N. (2020). Prevalencia de pacientes con Queratocono en la Clínica Barraquer en Bogotá, Colombia. *Revista Sociedad Colombiana De Oftalmología*, 53(1), 17–23. Recuperado a partir de <https://scopublicaciones.socoftal.com/index.php/SCO/article/view/303>
50. Pérez Vázquez, N., González Pérez, N., Castillo Bermúdez, G., Lima León, C., & Del Sol Fabregat, L. (2020). Pacientes con queratocono atendidos en la Consulta de Cirugía refractiva. *Acta Médica Del Centro*, 14(4), 423-431. Recuperado de <http://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1295>
51. Aranda Maldonado, Cindy Raquel. Agudeza visual pre y post tratamiento del queratocono con anillos intraestromales. Lima. 2015. Tesis pregrado de la Universidad Federico Villarreal. [Tesis para optar el título profesional de médico cirujano]. Recuperado de: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2818>
52. COLL, Carmen Barraquer; RODRIGUEZ, Rodrigo Barrera; GONZALEZ, Nicolas Molano. Prevalencia de pacientes con Queratocono en la Clínica Barraquer en Bogotá, Colombia. *Revista Sociedad Colombiana de Oftalmología*, 2020, vol. 53, no 1, p. 17-23.
53. Woodward, M., Blachley, S., Stein, D. La asociación entre los factores sociodemográficos, las enfermedades sistémicas comunes y el queratocono: un análisis de una base de datos nacional de atenciones sobre el cuidado de la salud. *Ophthalmology.* 2016; 123(3): 457-65.
54. Ramos A. Estudio de la prevalencia y factores asociados al queratocono en pacientes atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa, 2014 - 2017. Universidad Católica de Santa María. Facultad de Medicina Humana, Perú, 2018.
55. Pérez-Vázquez N, González-Pérez N, Castillo-Bermúdez G, Lima-León C, Del-Sol-Fabregat L. Pacientes con queratocono atendidos en la Consulta de Cirugía refractiva. *Acta Médica del Centro* [Internet]. 2020 [citado 5 May 2022]; 14 (4): Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1295>

56. Barraquer Coll, C., Barrera Rodríguez, R., & Molano González, N. (2020). Prevalencia de pacientes con queratocono en la Clínica Barraquer en Bogotá, Colombia. *Rev. Soc. Colomb. Oftalmol*, 17-23.





ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nº HC: _____ Fecha de atención: _____

FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS

Edad _____ años

Sexo: Masculino c Femenino c

Nivel de instrucción: Ninguno c Primaria c Secundaria c Superior c

Procedencia: Arequipa c Otras provincias: _____

Ocupación: Estudiante c Empleado c Independiente c Desempleado c

FACTORES CLÍNICOS

Antecedentes atópicos:

Dermatitis atópica: Si c No c

Rinitis alérgica: Si c No c

Asma bronquial: Si c No c

Frotamiento de los ojos: Si c No c

Ametropías asociadas:

OD	OI

Agudeza visual:

OD: _____

OI: _____

Queratometría: OD: _____ OI: _____

Comorbilidades asociadas:

Tiempo de enfermedad: _____ años

Antecedentes familiares de queratocono: Si c No c

Uso de correctores oftálmicos: Gafa c Lente de contacto c

ABCD Criteria	A ARC (3 mm zone)	B PRC (3 mm zone)	C Thinnest Pach um	D BDVA	Scarring
STAGE 0	> 7.25 mm (< 46.6 D)	> 5.90 mm (< 57.25 D)	> 490 um	≥ 20/20 (≥ 1.0)	-
STAGE I	> 7.05 mm (< 48.0 D)	> 5.70 mm (< 59.25 D)	> 450 um	< 20/20 (< 1.0)	-, +, ++
STAGE II	> 6.35 mm (< 53.0 D)	> 5.15 mm (< 65.5 D)	> 400 um	< 20/40 (< 0.5)	-, +, ++
STAGE III	> 6.15 mm (< 55.0 D)	> 4.95 mm (< 68.5 D)	> 300 um	< 20/100 (< 0.2)	-, +, ++
STAGE IV	< 6.15 mm (> 55.0 D)	< 4.95 mm (> 68.5 D)	≤ 300 um	< 20/400 (< 0.05)	-, +, ++

Clasificación de ABCD de BELIN

GRADO	CARACTERISTICA	TRATAMIENTO
Grado 0		
Grado I		
Grado II		
Grado III		
Grado IV		

RESULTADOS DE LA TOPOGRAFIA CORNEAL		
Índices	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
ISV		
IVA		
KI		
CKI		
IHA		
IHD		
Rmin		

RESULTADOS DE PAQUIMETRIA (um)		
OJO DERECHO		
OJO IZQUIERDO		

PARAMETROS DE LA CAMARA ANTERIOR		
	OD	OI
Volumen de la cámara anterior (mm ³)		
Profundidad de la cámara anterior (mm)		

Fuente: Ramos, (2017)

