

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD SALUD Y CULTURA FÍSICA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN OPTOMETRÍA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN OPTOMETRÍA**

**TEMA: CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON QUERATOCONO
CORREGIDOS CON LENTES DE CONTACTO RPG EN EL CENTRO DE
DIAGNÓSTICO VISUAL "OPTICA CDV". ECUADOR. 2021**

AUTOR: JOHANNA KATHERINE CUICHAN PINEDA

TUTOR: MSc. YOANDRA LICEA REYES

QUITO-2023

CERTIFICADO DEL ASESOR

MCs. Yoandra Licea Reyes, en calidad de Asesor/a del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **JOHANNA KATHERINE CUICHAN PINEDA.**, con cédula de identidad No 0401316799, ha culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON QUERATOCONO CORREGIDOS CON LENTES DE CONTACTO RPG EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO VISUAL OPTICA “CDV”. ECUADOR .2021.**

Quien ha cumplido con todos los requisitos legales exigidos por lo que se aprueba la misma.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

Atentamente:

MsC. Yoandra Licea Reyes, Asesor.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Johanna Katherine Cuichan Pineda, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", Programa Maestría Optometría, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de investigación, que versa sobre: "**CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON QUERATOCONO CORREGIDOS CON LENTES DE CONTACTO RPG EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO VISUAL**" OPTICA CDV ".**ECUADOR .2021** "y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente;

Johanna Katherine Cuichan Pineda

CI: 0401316799

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Johanna Katherine Cuichan Pineda, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, "**CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON QUERATOCONO CORREGIDOS CON LENTES DE CONTACTO RPG EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO VISUAL" OPTICA CDV ".ECUADOR .2021."QUITO 2021-2022.**", modalidad Proyecto de investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Johanna Katherine Cuichán Pineda.

CI: 0401316799

DEDICATORIA

A mis padres con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi hermana y a mi hijo por su apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

De manera especial a mi tutora de tesis, por haberme guiado y estar pendiente a cada momento.

Johanna Katherine Cuichan Pineda

AGRADECIMIENTO

No hay palabras que puedan describir mi profundo agradecimiento hacia mis padres quienes durante estos años confiaron en mí, comprendiendo mis ideales y el tiempo que no estuve con ellos.

A mi familia por estar siempre a mi lado cuando los he necesitado.

A mi tutora por sus consejos y por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos, experiencia y por la paciencia que me ha tenido para realizar este trabajo.

Agradezco a Dios por siempre guiarme por el camino correcto de la vida.

Johanna Katherine Cuichán Pineda.

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE	VII
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y justificación	2
Problema.....	4
Formulación del problema.....	5
Hipótesis.	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos:	5
CAPÍTULO I	6
MARCO TEÓRICO.....	6
1.1. Contexto teórico	6
1.1.1. Conceptos y definiciones teóricas	7
1.1.2. Características de la córnea.....	7
1.2. Queratocono. Causas, diagnóstico y tratamiento.....	10
1.2.1. Síntomas y signos del queratocono.....	14
1.3. Opciones de tratamiento del queratocono.....	25
1.3.1. Anillos intraestromales (anillos de ferrara, INTACS).....	26
1.3.2. Lentes de contacto.	28

1.3.3. Calidad de vida en pacientes con queratocono.	38
CAPITULO II	41
MARCO METODOLÓGICO	41
2.1. Contexto y clasificación de la investigación.	41
2.2. Universo y muestra	42
2.3. Métodos, técnicas y procedimientos.	42
2.3.1. Métodos	42
2.3.2. Técnicas.....	44
2.3.3. Procedimientos.....	46
2.4. Operacionalización de Variables.....	50
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	50
2.5. Bioética	52
2.6. Cronograma de actividades	55
CAPITULO III	57
3.RESULTADOS.....	57
CONCLUSIONES.....	84
RECOMENDACIONES	85
Bibliografía	86

Índice de Figuras

Figura 1 .Córnea normal y con queratocono	¡Error! Marcador no definido.4
Figura 2.Signo de Munson	16
Figura 3. Clasificación del queratocono según tipo y morfología	19
Figura 4. Colocación sobre la córnea del Anillo Intacs.....	28
Figura 5.Lentes de contacto	30
Figura 6. Lentes de contacto RGP	¡Error! Marcador no definido.4
Figura 7.Lentes híbridas.....	¡Error! Marcador no definido.7
Figura 8 .Fluogramas en lentes de contactoRGP adpatadas	¡Error! Marcador no definido.8
Figura 9. Estructura poblacional de Tulcán 2010	¡Error! Marcador no definido.7
Figura 10. Partes que conforman el globo ocular ..	¡Error! Marcador no definido.71
Figura 11 .Lavados de mano.....	¡Error! Marcador no definido.1
Figura 12 .Colocación del lente .Método A.....	192
Figura 13. Colocación del lente .Método B.....	73
Figura 14 .Lente debajo del párpado inferior.....	¡Error! Marcador no definido.4
Figura 15. Lente en el ángulo nasal	¡Error! Marcador no definido.4
Figura 16 .Evaluar la posición del lente	¡Error! Marcador no definido.6
Figura 17.Recogida del lente en caso de caída	¡Error! Marcador no definido.7
Figura 18. No frotar con papel.....	¡Error! Marcador no definido.8
Figura 19 .Evitar hidratar con saliba.....	288
Figura 20. Contratapa.....	81

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación del queratocono.....	16
Tabla 2. Clasificación del queratocono según el grado y sus características.....	22
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	50
Tabla 4 Diagrama Gantt.....	55
Tabla 5. Distribución de la muestra según el estudio de género.....	57
Tabla 6 Distribución de la muestra según el estudio de edad.....	58
Tabla 7 Agudeza visual de los pacientes en estudio sin corrección.....	59
Tabla 8. Agudeza visual con LCRGP.....	60
Tabla 9. Grado del queratocono según curvatura corneal por ojo.....	61
Tabla 10 Evaluación de resultados de la variable paquimetría en los pacientes de estudio de la muestra.....	63
Tabla 11 .Calidad de vida en pacientes con queratocono antes y después del uso de lentes de contacto rígidos gases permeables.....	64
Tabla 12 Desarrollo de actividades diarias de mejor manera al ser usuario de lentes de contacto rígidos gases permeables.....	65

RESUMEN

El queratocono es una de las patologías oculares que en grados avanzados provoca una significativa pérdida visual. Con el objetivo de evaluar la calidad de vida en los pacientes con queratocono corregidos con lentes de contacto rígido gas permeables en el Centro de Diagnóstico Visual "Óptica CDV" durante el año 2021 en la ciudad de Tulcán, se realizó un estudio de carácter longitudinal, retrospectivo y descriptivo en 26 pacientes, estudiándose variables como: agudeza visual, queratometría, paquimetría, calidad de vida, edad y sexo. Se utilizó la prueba de X^2 al 95 % para comparar frecuencias o asociar variables. Predominó el sexo femenino con 18 pacientes (69 %), mientras que el grupo de edades más representativo correspondió al rango entre los 26 y 30 años, por otra parte, las paquimetría mostró valores de 400-450 μ m semejantes en ambos ojos (28,85% en el OD y 23,08% en OI). El análisis de la agudeza visual corroboró que, pese a que el 58 % alcanzaron 20/30 o más sin corrección, luego del uso de los lentes de contacto el total de los pacientes alcanzó cifras superiores lo que favoreció el incremento de la calidad de vida de un 58% clasificada como excelente a un 85 % , resultados similares se obtuvieron en relación al desarrollo de las actividades diarias pues antes el 69 % realizaban de forma excelente las mismas, situación que se mantuvo después del uso de los lentes donde la mayoría (88 %) de los pacientes refirieron realizar de igual forma sus actividades.

Palabras clave: calidad de vida, lentes de contacto RPG, centro de diagnóstico, Queratocono, agudeza visual.

ABSTRACT

Keratoconus is one of the ocular pathologies that in advanced degrees causes significant visual loss. With the objective of evaluating the quality of life in patients with keratoconus corrected with rigid gas permeable contact lenses at the "Optica CDV" Visual Diagnostic Center during the year 2021 in the city of Tulcán, a longitudinal study was carried out, retrospective and descriptive in 26 patients, studying variables such as: visual acuity, keratometry, pachymetry, quality of life, age and sex. The 95% X2 test was used to compare frequencies or associate variables. The female sex predominated with 18 patients (69%), while the most representative age group corresponded to the range between 26 and 30 years, on the other hand the pachymetry showed similar values of 400-450 μ m in both eyes (28.85% in the RE and 23.08% in the LE). The analysis of visual acuity confirmed that, despite the fact that 58% reached 20/30 or more without correction, after the use of contact lenses, the total number of patients reached higher figures, which favored an increase in quality of life. from 58% classified as excellent to 85%, similar results were obtained in relation to the development of daily activities since before 69% performed them excellently, a situation that was maintained after the use of lenses where the majority (88 %) of the patients reported carrying out their activities in the same way.

Keywords: quality of life, RPG contact lenses, diagnostic center, Keratoconus, visual acuity.

INTRODUCCIÓN

La calidad de vida según (Organización Mundial de la Salud, 2019) es la percepción que una persona posee acerca de su valor en la vida en relación a su grupo cultural y sus valores en conjunto con sus metas, sus anhelos, sus limitaciones legales y sus inquietudes.

Un estudio relacionado mediante el concepto de “calidad de vida” (Galván, 2018) menciona que se puede asociar a grandes avances en biotecnología, permitiéndonos tener nuevas expectativas de vida, porque antes el acceso no estaba tan extendido como lo tenemos hoy. Esto te permite cubrir las necesidades más básicas como las emocionales, salud, económicas, educativas y sociales.

(Maldonado, 2019) plantea que dentro de las enfermedades que afectan la calidad de vida, se encuentra el queratocono, siendo un problema ocular potencialmente pasado por alto y que puede causar molestias oculares leves si no se trata, puede incluso provocar problemas graves, como la pérdida de la visión. También se menciona la conjuntivitis, el ojo seco, los errores de refracción (miopía, astigmatismo e hipermetropía) y las cataratas. Otras enfermedades comunes son la enfermedad del nervio óptico, el queratocono, incluido el glaucoma y la enfermedad de la retina. Entre las patologías que afectan a la retina podemos incluir la degeneración macular asociada a la edad y la diabetes con afectación ocular.

La enfermedad del queratocono está caracterizada por el adelgazamiento de la córnea, por lo que genera una mala agudeza visual, cicatrices corneales y astigmatismo irregular. Dichas características pueden presentarse en personas jóvenes, tanto en hombres como mujeres los cuales se inician más frecuentemente a la edad de los 15 años con progresiones hasta los 35 a 35 años.

Mediante un estudio realizado por Arboleda (2015), en Ecuador existen más de 17.3 millones de habitantes, en la cual el 5% de la población tiene esta enfermedad. Dichos datos no son exactos ya que la Asociación Ecuatoriana de Prevención de Ceguera (AEPC), consideran que la población ecuatoriana dichos valores serían más elevados.

Un estudio realizado por el Dr. Oftalmólogo, José Pitarque (Arboleda, 2015) junto a la Asociación Ecuatoriana de Prevención de Ceguera con la Universidad de Baylor, en Houston (EE.UU.), en la cual menciona que los habitantes de la región de

la Sierra ecuatoriana tienen una predisposición a padecer de queratocono en relación a los habitantes que residen en otras regiones del país; por lo que tras seis años de investigación Pitarque en compañía de la Dra. Andrea Molinari, atribuyeron que el Ácido desoxirribonucleico (ADN) de la patología en el cromosoma 13Q32; dicho gen no sería el mismo que la produce en otras regiones del mundo. Realizaron exámenes a 50 familias, las cuales fueron evidenciadas tras ejemplares de sangre que 2 o 3 descendencias poseían el gen causante del queratocono en los habitantes ecuatorianos sin embargo no manifestaban dicha enfermedad.

El presente trabajo de investigación destaca los cambios de la calidad de vida de los pacientes con queratocono, atendidos en el centro de diagnóstico visual "ÓPTICA CDV" a los que les afecta significativamente el desempeño de un número de actividades diarias y básicas provocadas por esta entidad.

Antecedentes y justificación

Según la Organización Mundial de la Salud (2019) considera que existe más o menos 26.6 millones de personas que tienen discapacidad visual, además se diagnosticó que 3,2 tienen cambios degenerativos oculares de modo moderado porque no han visto visitado a un oculista para tratar su padecimiento, entre las más frecuentes tenemos: las cataratas, alteraciones de la córnea, glaucoma y degeneración macular relacionada con la edad, que pueden ocasionar pérdida visual importante que de no ser tratadas a tiempo.

Según la Organización Panamericana de la Salud (2019) los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a nueve países de la región señalan la máxima supremacía de discapacidad visual y ceguera que se presentaron en las zonas rurales marginales, y que las cifras que existen en esas zonas no es similar a la de América Latina y del Caribe. En varios países existe un estimado que por cada millón de habitantes existe unos 5.000 ciegos y 20.000 personas que sufren de discapacidad visual, alrededor de las dos terceras partes es por causa tratables como la catarata, retinopatía, defectos refractivos, diabética, ceguera infantil, oncocercosis, patologías corneales y glaucoma tracoma.

La mayoría de las investigaciones sobre el queratocono lo conceptualizan como una enfermedad bilateral que progresa de forma asimétrica, es decir, se evidencia en mayor grado en un ojo con respecto al otro y se presenta generalmente

en la segunda y tercera etapa de la vida. El queratocono ha aumentado su prevalencia a nivel mundial y se comporta de diferentes maneras dependiendo de las características geográficas de cada lugar además de las múltiples causas que se han planteado que hacen que aparezca esta condición.

Dentro las patologías corneales se puede describir las ectasias y entre ellas la más común es el queratocono. Mediante varios estudios acerca de esta patología constan que se encuentran con mayor prevalencia en Colombia y Ecuador. En Estados Unidos durante el año 2006, se encontró una repercusión sobre esta alteración en 1 de cada 2000 habitantes, cifras reportadas por la American Academy Ophthalmology.

Se realizó en Cuba una encuesta acerca de la incidencia de queratocono en el año 2014 y se dedujo que el 59,7 % de los pacientes de al sexo femenino, en una edad promedio de 35 años, en un intervalo de 30 a 39 años, se asoció a dicha patología otras enfermedades generales como el asma bronquial y las alergias (13,9% y 12,5%) siendo la ausencia de enfermedades sistémicas asociadas al queratocono significativa.

En Latinoamérica (Carpio Cordero & Enríquez Mancheno, 2019) plantean que específicamente en Argentina no se lo conoce como queratocono sino como Síndrome de Thalasselis, no existiendo un determinado género en que predomine dicha enfermedad, por lo que depende de la ciudad en la que se encuentre realizando los estudios y de la prevalencia hacen referencia que en Colombia tampoco existen estudios epidemiológicos sobre la verdadera extensión del problema, tomando en cuenta los optómetras y oftalmólogos determinan que si hay un incremento en los diagnósticos evaluados en la consulta.

Según (Montalvo Molina, 2012), en Ecuador no existen estudios suficientes acerca del queratocono, por lo que se considera que en la actualidad existen más de 7.000 personas que poseen esta patología ocular, tampoco existen estudios que hagan referencia a la incidencia para conocer la existencia de una tasa alta o baja en el país. Los especialistas en optometría y oftalmología indican un aumento de pacientes con estas patologías de manera frecuente en consulta, sin embargo, el país no tiene un censo acerca de esta información por las distintas instituciones públicas y privadas, acerca del queratocono. Por las razones expuestas tampoco se precisa

con exactitud la prevalencia en las diferentes regiones del país y tampoco se han encontrado suficientes estudios que revelen el comportamiento del queratocono.

Datos estadísticos sobre el tratamiento del queratocono (El Telégrafo, 2020) emitidos por el Instituto de Donación de Órganos y Trasplantes (Indot), indicó que el trasplante que más recurrente por las personas es el de córnea sin importar la edad, encontrándose en la ciudad, 1 de cada 100 habitantes de la ciudad con esta patología corneal, o alguna alteración degenerativa. En el año 2016 se realizaron aproximadamente 478 operaciones de queratocono, por esto la incidencia y prevalencia de dicha patología en la ciudad es elevada, ya que uno de cada 1.000 habitante tiene esta variación de la córnea, se sospecha que en Quito es alta su prevalencia debido a la altitud y la menor cantidad de oxígeno en relación a la costa lo que podría influir en los cambios corneales.

Mediante la investigación se verificará la importancia de la calidad de vida enfocada a la salud visual antes y después de implementar la técnica de los lentes de contacto rígido gas permeables en centro de diagnóstico visual "ÓPTICA CDV" en los meses de febrero a septiembre del 2021 en la ciudad de Tulcán, en la cual se guía en la conformación de valores y la identidad del paciente conforme a la percepción de la calidad de vida.

Una comprensión oportuna de la calidad de vida relacionada con la función visual antes y después del uso del lente de contacto rígido en el tratamiento del queratocono, permitirá primero determinar el impacto social y proporcionará referencias estadísticas para la toma de decisiones.

Problema

En la provincia de Carchi en la ciudad de Tulcán existe una alta prevalencia del queratocono lo que constituye una preocupación para los profesionales de la salud visual y por ellos se deben trazar estrategias no solo para el diagnóstico oportuno sino para el seguimiento y tratamiento de la enfermedad para evitar las complicaciones que provoca desde el punto de vista visual y su repercusión en la calidad de vida de los pacientes que lo padecen.

Es conocido que existen en pacientes de 15 años hasta los 35 a 45 años, la cuales van evolucionando, así mismo existe en pacientes pediátricos con antecedentes de queratoconjuntivitis vernal, alergias y asma. En las personas adultas

los primeros síntomas están relacionados con la disminución de la visión y aumento repentino del astigmatismo lo cual produce que se realicen una revisión con la Optométrica y oftalmólogo.

Formulación del problema

¿El queratocono afecta la calidad de vida de los pacientes atendidos en el centro de diagnóstico visual "OPTICA CDV"?

Hipótesis.

El uso de los lentes de contacto rígidos gas permeable aumentará la calidad de vida de los pacientes con queratocono tratados en el centro de diagnóstico visual OPTICA CDV.

Objetivo General

Evaluar la calidad de vida en los pacientes con queratocono corregidos con lentes de contacto rígido gas permeables en el centro de diagnóstico visual "Óptica CDV" en los meses de febrero a septiembre del 2021 en la ciudad de Tulcán. Carchi. Ecuador.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar la muestra de estudio según la edad y género
- Clasificar el grado del queratocono atendiendo a los valores de la queratometría.
- Determinar los valores de paquimetría en la muestra.
- Determinar la agudeza visual antes y después del uso del lente de contacto.
- Evaluar el desarrollo de las actividades diarias de los pacientes estudiados antes y después del uso de lentes de contacto.
- Evaluar la calidad de vida en los pacientes estudiados después del uso del lente de contacto.
- Crear un manual instructivo para pacientes con queratocono usuarios de lentes de contacto rígidos gases permeables.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Contexto teórico

El concepto de queratocono proviene del vocabulario griego, en el que Kerato corresponde a "córnea" y Konos corresponde a "cono", que se refiere al adelgazamiento del nivel central o paracentral de la matriz de la córnea, lo que provoca una deformación cónica, y un aumento gradual de la curvatura corneal, astigmatismo irregular y progresivo y la consecuente disminución de la visión. Aunque su etiología no está clara, se plantean diversas patologías, de las cuales el 0,5% y el 15% están relacionadas con el síndrome de Marfan y el síndrome de Down.

Según (Bravo Vanegas, 2009) en un estudio realizado sobre el queratocono, refiere que esta anomalía que afecta a la estructura corneal es la más identificada y se ha postulado como objeto de estudio de mucho interés dentro de los últimos tiempos debido a su presencia en el adolescente y en el adulto joven, quienes consecuentemente padecen de astigmatismo irregular, cuya corrección se trabaja con el uso de lentes de contacto o gafas.

Esta patología ocular fue descrita por primera vez en una investigación científica en 1748. El oftalmólogo alemán Burchard Mauchart describió rápidamente un caso de queratocono, al que designó como staphyloma diaphanum, y en 1854, el médico británico John Nottingham lo representó claramente como una especie de queratoectasia.

En una investigación realizada sobre el queratocono (Bravo Vanegas, 2009) hace referencia a Nottingham que expuso los casos y las características más comunes apreciadas acerca de esta patología ocular. Frente a esto, en 1859, William Bowman empleó el invento de Herman y Helmholtz, el oftalmoscopio con el fin de precisar el queratocono y así detalló la manera en la cual el ángulo en el espejo de este instrumento permitía apreciar de manera certera la forma que adoptaba la córnea.

El queratocono es una enfermedad que afecta directamente a la córnea ubicada en la parte más adelantada del globo ocular. Ocupa una sexta parte de la capa externa del ojo. Es una membrana transparente en forma de cúpula que protege

la estructura interna del globo ocular de traumatismos e infecciones, y evita la entrada de bacterias o bacterias. También ayuda a controlar la entrada de luz, para que la imagen sea claramente visible en la visión de cerca y en la visión de cerca.

Al revisar la historia en 1930 (Bravo Vanegas, 2009) refiere que uno de los primeros tratamientos quirúrgicos del queratocono fue la técnica de la queratoplastia, convirtiéndose en pionera en los pacientes, hecho que motivó al estudio de soluciones en aquellos casos que presentaban pronósticos críticos. Ya en la actualidad la comercialización de los lentes de contacto y otras técnicas de tratamientos, permite que el paciente tenga un abanico de opciones de las cuales puede seleccionar aquella que más se adapte a sus necesidades y en los que no sea necesario practicar una cirugía con el propósito de mejorar su calidad de vida.

1.1.1. Conceptos y definiciones teóricas

Según Mora, et al (2016), el globo ocular está constituido de una estructura esférica de color blanco naranja, compuesta por el hueso frontal, maxilar, cigomático, esfenoides, palatino, etmoides y lagrimal, el mismo posee un diámetro anteroposterior de 24 milímetros aproximadamente y tiene un peso de 7,5 gramos y está conformado por tres túnicas o membranas:

- Túnica fibrosa, compuesta de la córnea y la esclerótica,
- Túnica vascular compuesta de úvea, iris, cuerpo ciliar, coroides
- Túnica nerviosa, compuesta de la retina.

Dentro de las partes que componen el globo ocular se encuentran los anexos, los cuales están integrados por: los párpados, cejas y pestañas, la conjuntiva de la cual se distinguen tres partes fundamentales (bulbar, tarsal y fondo de saco), además del aparato lagrimal que consta de la parte excretora, la glándula lagrimal, la cual es sólo palpable cuando está inflamada y otra parte secretora constituida por el conducto lagrimal, el canaliculo y el punto lagrimal.

1.1.2. Características de la córnea.

La córnea representa el poder refractivo del primer ojo, es la capa más superficial del globo ocular. Proporciona la mayor porción del dominio refractivo indispensable para encauzar el estímulo luminoso en la retina. Esta capa se caracteriza por la transparencia y la curvatura regular.

El diámetro de la córnea es de 11,5 mm en vertical y 12 mm en horizontal, lo que representa aproximadamente el 75% del poder de refracción del ojo, se encuentra en la parte frontal del ojo y consta de seis capas de epitelio, la membrana de Bowman y el estroma, membrana de Descemet y el endotelio, tiene un grosor de aproximadamente 500 micras y las capas están dispuestas en secuencia.

La córnea es la estructura con una de las terminaciones nerviosas más sensibles de todo el cuerpo humano con más de 100 veces que la conjuntiva, sus fibras nerviosas se originan en los nervios ciliares largos que forman el plexo subepitelial. Cualquier cuerpo extraño que impresione a la córnea causará muchas molestias al paciente lo que no es posible de tolerar.

(Montalt Rodrigo, 2017) en su estudio sobre lentes de contacto rígidas permeables al gas corneo-esclerales de alto Dk en la rehabilitación visual de pacientes con queratocono describe la posición anatómica de la córnea, la misma está ubicada anterior al globo ocular, su color es transparente y carece de vasos sanguíneos. Está ubicada en la parte trasera de la cámara del ojo y delante de la película lagrimal, además se relaciona con la conjuntiva tarsal en el parpadeo y el sueño. Su parte posterior es circular y cóncava con un diámetro de 11.40 y 11.80, su radio curvo es de 7mm. Anteriormente la córnea es elíptica y convexa, su diámetro horizontal alterna entre los 11 y 12.60mm y en la zona vertical entre los 10.50 y 11.70mm, contando con un radio curvo de 7.20 y 8.60 mm. En cuanto al espesor es de 0.57mm en la parte céntrica hasta llegar a la periferia de los 0.85mm, la zona céntrica de la córnea se denomina zona óptica con una superficie esfero-tórica con un diámetro de 5mm, la córnea se va aplanando hasta llegar a la esclerótica, reduciendo su poder dióptrico.

Según (Ramírez Fernández & Naranjo Tackman, 2011) los nervios corneales son estudiados mediante microscopía confocal entre otros exámenes que permiten la valoración de los mismos, conocer la morfología y el espesor. El espesor promedio de los nervios estromales en el estudio realizado fue de 5.9 ± 1.7 micras, con un rango de 3.4 a 10.5 micras. La porción de nervio estromal más angosta obtenida fue de 3.0 micras en tanto que la más gruesa fue de 12.9 micras.

La córnea es avascular que contiene vasos sanguíneos los cuales cumplen la función de nutrir y se hallan en el limbo esclerocorneal, con la afición originaria de las arterias ciliares previas a las arterias musculares. Estas aficiones empiezan en la circulación

al rededor del plexo marginal venoso el que desemboca en el sistema venoso conjuntival, los linfáticos se dividen en la misma zona de los vasos sanguíneos la misma que no ingresa en la córnea (Montalt Rodrigo, 2017).

Además, la córnea está compuesta de cinco capas:

- Epitelio

El epitelio corneal es escamoso estratificado no queratinizado tiene una profundidad de 5 a 6 estratos celulares. Posee tres modelos de células: superficiales planas, basales columnares y alares poligonales.

La córnea se encarga además de proteger a la vista ante la presencia de agentes nocivos para el globo ocular de la división rápida por medio de la mitosis. Asimismo, esta membrana es resistente al parpadeo o cuando la persona utiliza lentes de contacto. Debido a su transparencia no concede de coloración a la superficie y siempre está húmeda debido a la segregación de la glándula y la película lagrimal. Al afectarse el epitelio que constiuye la capa más externa de la córnea se puede deducir que se debe a la adherencia inadecuada de los tejidos de la córnea al mismo y es muy común que esto provoque el ojo seco , úlceras corneales y otras afercciones de carácter inflamatorio e infeccioso.

(Ortiz Sanfeliz, Pérez Parra, Rodríguez de Paz, & Castillo Pérez, 2008) describe la capa de Bowman como una membrana acelular de 8 a 10 μm de espesor, la cual está limitada por la membrana basal, compuesta por fibrillas pequeñas de colágeno lo que le confiere la propiedad de resistencia a traumatismos e invasiones corneales causadas por microorganismos y celular tumorales, a pesar de ello no se regenera cuando se lesiona.

La Membrana de Bowman está formada por fibrillas de colágeno distribuidas al azar. En cuanto a sus principales funciones, no solo actúa como barrera protectora frente a la invasión de microorganismos y otras células, sino que, además, confiere estabilidad a la córnea y contribuye a mantener su forma. Cualquier lesión en la Membrana de Bowman deja como resultado la aparición de una cicatriz, pues esta capa no tiene capacidad de regeneración (Novovision, 2019).

El estroma es otra de las capas de la córnea, constituido por tejido conjuntivo avascular y un espesor aproximadamente entre 500 y 550 micras, en su composición contiene fibras de colágeno, células estromales y sustancia esenciales. Contiene una

cantidad pequeña de leucocitos polimorfonucleares, macrófagos y células plasmáticas las que se encuentran entre las láminas de las fibras de colágeno.

Constituye el 90% del espesor corneal. Está formado fundamentalmente por fibras colágenas, células del estroma y sustancia fundamental. Las fibras colágenas forman mallas dispuestas de manera paralela a la superficie corneal. Estas láminas entrelazadas se cruzan entre sí en ángulo recto de forma muy regular. Cada lámina recorre todo el largo de la córnea y está formada por una multitud de fibras colágenas. La sustancia fundamental es rica en polisacáridos. La célula estromal es el queratocito, el cual es de forma aplanada y con un gran número de prolongaciones. Las fibras colágenas representan el 80% del peso seco de la córnea, la sustancia fundamental el 15% y los elementos celulares el 5% (Lavado Landeo, 2008).

En su tesis doctoral (Francés Muñoz, 2005) describe la membrana de Descemet como la membrana basal del endotelio corneal, es acelular y mide unas 10 μm de espesor en la persona adulta. Contiene colágeno tipo IV, fibronectina, laminina y glicoproteínas, esto le ayuda a una gran resistencia y elasticidad ante agresiones traumáticas o inflamatorias es mayor que las del estroma. A diferencia de la membrana de Bowman se separa fácilmente del estroma y se regenera de forma rápida después de haber sufrido alguna lesión.

El endotelio se encuentra ubicado detrás de la membrana de Descemet en forma de mosaico hexagonal, son células con superficie plana de bordes delimitados de forma cuboides y una altura de 10 μm al nacer, mientras son adultos se aplanan a 4 μm . La zona anterior se conoce como zona elástica mientras la posterior es una sustancia laminar basal homogéneamente fina.

1.2. Queratocono. Causas, diagnóstico y tratamiento.

El queratocono según (Carpio Cordero & Enríquez Mancheno, 2019) es un trastorno progresivo, bilateral y asimétrico que otorga a la córnea una forma de cono como consecuencia de una ectasia sin inflamación con reducción paracentral y central del estroma de la córnea junto con la el desplazamiento apical y astigmatismo irregular. Comúnmente se desarrolla en personas cuya edad oscila entre los 10 y 30 años, con daño de un solo glóbulo al inicio de la patología.

Esta patología se produce cuando la córnea, es decir la parte superficial frontal transparente del ojo, se vuelve más fina y provoca una visión borrosa con sensibilidad

al resplandor y a la luz, de modo que, por lo general, afecta ya sea a uno o a los dos ojos y su daño podría avanzar de manera lenta en un lapso de 10 años o más.

Desde el punto de vista fisiopatológico, el adelgazamiento de la córnea central es un factor importante en el queratocono, que presenta una alteración en el estroma en la que tanto están implicados los elementos extracelulares como celulares. Se menciona que los elementos del entorno (frotamiento ocular, inflamación, lente de contacto). Existen fenómenos internos que determinan la aparición del queratocono como (apoptosis, estrés oxidativo, alteración del colágeno) y aunque los mecanismos patógenos estén descritos, la cadena de eventos que liberan el queratocono aún no es clara.

El queratocono es un debilitamiento corneal gradualmente, tiene forma de cono, por lo que provoca en las personas una borrosa visión la cual es ligera, mediante el cual se confunde su diagnóstico con alteraciones en las refracciones, como una miopía, astigmatismo irregular, difícil para ser corregido con antejo. Siendo un trastorno, de manera gradual y cónica que produce cambio de acción como enrojecimiento, refractaria del ojo y tensión que genera desgarre y adelgazamiento de la córnea (en algunos casos se puede reemplazar quirúrgicamente).

(Scheneider, 2007) menciona entre los primeros signos es la visión borrosa la cual puede ser corregida con anteojos, el queratocono causa distorsión de la visión y confusión de letras. En ocasiones los pacientes refieren ciertas insatisfacciones en cuanto a la calidad de su visión aun cuando se obtienen cifras adecuadas de agudeza visual.

(Trattler, 2019) hace referencia al queratocono como la afección ocular gradual en forma de cono, lo que ocasiona una distorsión en la visión, y puede manifestarse en uno o en los dos ojos y comienza habitualmente en la adolescencia y en los veinte años.

Se han planteado muchas hipótesis y también se ha evidenciado muchos factores causantes del queratocono desde los factores medioambientales, los estructurales de causa ocular, como los genéticos.

Según (Aguilar Montes, Castillo Nájera, & De la Fuente Torres, 2001) se han planteado varios conceptos en relación a la etiología del queratocono, por lo que continúa considerándose un enigma. Algunos estudios de histopatología demuestran

un aumento en enzimas de las lisosimas en el epitelio basal de córneas con queratocono. Teóricamente la presencia de niveles aumentados de enzimas de lisozima podría producir degradación del tejido del estroma subyacente y podría causar los cambios típicos del queratocono.

Se ha descrito por otros autores que los cambios de estructura que ocurren en la córnea del queratocono tienen un componente genético y se han obtenido resultados de investigaciones donde demuestran la herencia en varias familias, así mismo está vinculado con enfermedades sistémicas, por ejemplo, la trisomía.

De igual manera los signos oculares que se presentan en la conjuntivitis alérgica hacen que exista mayor frotamiento de la córnea y contribuir a los cambios en su curvatura que además se evidencia en el queratocono.

Desde la perspectiva genética se ha encontrado que el queratocono se asocia con la historia familiar acercándose del 6 al 8% de los casos encontrados. Tiene como concepto a un patrón de herencia autosómica dominante con incompleta penetrancia. Está vinculada a enfermedades sistémicas como son: síndromes de Down, Marfan y Ehlers Danlos, y la osteogénesis incompleta.

Es así que se han planteado un sinnúmero de creencias sobre los mecanismos o herramientas histopatológicos, de los cuales la más reconocida es aquella que apunta al aumento de la acción de la colagenosis y la carencia de inhibidores de la proteasis. En este contexto, ha ganado credibilidad la teoría de la genética, con base al hallazgo de la mutación del gen VSX 1 en el cromosoma 22 (Pérez Parra, Ulloa Oliva, Escalona Leyva, Castillo Pérez, & Márquez Villalón, 2014).

Es importante mencionar que en el uso de los lentes de contacto provocan cambios importantes en la curvatura corneal y que guardan cierta relación con el queratocono, entre los que se pueden mencionar:

- Incitación de astigmatismo, ya sea regular o irregular.
- Cambio permanente de los valores y queratometrías.
- Alteración de la visión tanto del queratoscopio como del queratómetro.
- Variación en el eje del cilindro.
- Reducción en ciclos de la agudeza visual.
- Prevalencia del queratocono.

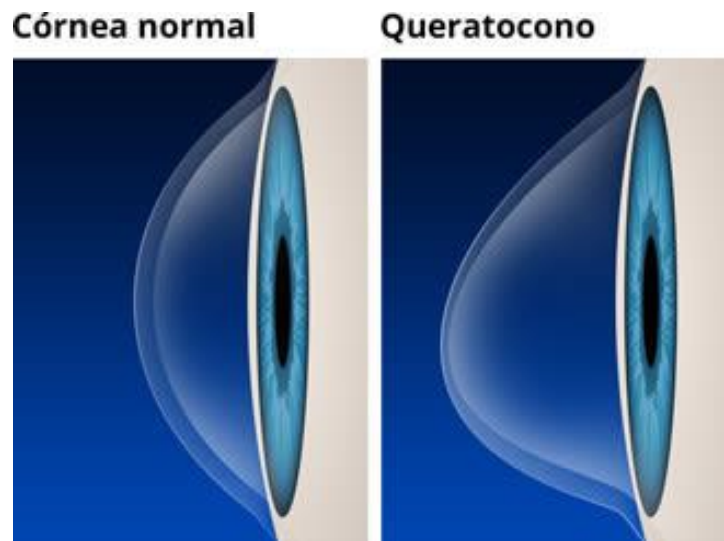
(Bravo Vanegas, 2009) lo refiere como una enfermedad compleja de posible causa genética; debido al gran número de genes implicados es más complicado encontrar el gen responsable de esta anomalía corneal. Los estudios muestran una tendencia a la herencia recesiva y en algunos casos dominante. También se mencionan causas autoinmunes y metabólicas como es el caso de la diabetes muy relacionada con el queratocono.

Por ejemplo, con base a los hallazgos de Scheneider (2007) se ha evidenciado el incremento de enzimas de lisosimas en el epitelio basal de las corneas que tenían queratocono. En cuanto al metabolismo de los queratocitos y su relación con esta patología, se cita al estudio de Wilson realizado en 1996, en el cual se identificó una serie de transformaciones en el proceso de apoptosis de los queratocitos.

Como se puede apreciar, de acuerdo a las indagaciones enfocadas en esta patología, los cambios a nivel celular y molecular que ocurren en la córnea con queratocono que incluyen la fragmentación de las membranas, adelgazamiento, degeneración de las células, cambios mitocondriales, alteraciones de la bioquímica al momento de sintetizar las proteínas y la degeneración de las fibras de colágeno. Es así que los pacientes diagnosticados se presentan estos hallazgos que se evidencian mediante los diferentes medios de diagnóstico para la exploración oftalmológica.

Además, existe el denominado queratocono agudo que provoca la ruptura de la membrana de Descement y favorece el ingreso del humor acuoso hacia el estroma, lo que conduce al engrosamiento, opacificación y da lugar a la aparición de micro vesículas edematosas en el epitelio y aunque esto no es lo más común, podría provocar la opacificación de la zona central persistente que sea tributario de una queratoplastia penetrante.

Figura 1. Córnea normal y con queratocono



Fuente: (Meseguer, 2017)

Existen valoraciones que transforman suficientemente al respecto de la predominancia del queratocono. El mismo se produce en cualquier persona sin importar la raza, pero existe una mayor incidencia de pacientes de sexo femenino, tomando en cuenta, que la proporción es de 66.7% en mujeres y el 57% en hombres.

Según (Sancho, 2015) en las distintas regiones la incidencia y la prevalencia del queratocono varía de manera significativa, así en Estados Unidos la incidencia anual es de 2 x 100 000 y la prevalencia es de 54,5 x 100 000. Según un estudio realizado en México se determinó que la incidencia es muy habitual, según las cifras mundiales el queratocono ya que se puede presentar en 1 de cada 500 personas.

1.2.1. Síntomas y signos del queratocono.

Los síntomas del queratocono se presentan dependiendo del estadio del mismo así mismo los signos estarán en correspondencia con el grado de avance de la enfermedad. Los pacientes que padecen de queratocono independientemente de la causa o etiología manifiestan una serie de síntomas que evidentemente repercuten de manera significativa en la realización de las actividades que requieren del uso de la visión.

Los principales síntomas prematuros existentes se presentan con la reducción progresiva de la visión la cual es causada por un error refractivo de la misma y astigmatismo irregular. Inicialmente se pueden presentar cambios fibrilares en la membrana de Bowman, así como disminución del grosor central de la córnea y en la

retinoscopía suele observarse el signo de tijeras del reflejo, que constituye un signo precoz del queratocono.

(Ramos Almirón, 2018) menciona que este tipo de patologías tiene una variedad de síntomas, y que depende de lo avanzado que esté el proceso, en el periodo inicial la visión puede no estar muy afectada y solo se puede detectar en el examen de agudeza visual que se realiza al paciente. Si existe una mala prescripción de las gafas, es muy difícil se consiguen una agudeza visual de 20/20. En los periodos finales, suele aparecer imágenes muy deformes con deslumbramiento, diplopía, halos y un gran deterioro de la visión que dificulta la realización de las actividades del individuo.

Además de los síntomas mencionados con anterioridad se pueden presentar las siguientes manifestaciones:

- Las lecturas queratométricas son muy cerradas con valores fuera de escala, que corroboran grados altos de astigmatismo.
- El reflejo de los movimientos es de forma de “tijera” esto se lo puede observar al momento de realizar la retinoscopía, apreciándose un punto rojo brillante, el que no tiene movimiento inverso, ni directo por lo que es imposible neutralizar.
- Anillos distorsionados estos observados con el disco de Plácido.
- Se puede observar el signo de Munson que constituye una cuenca en el parpado inferior, observado cuando la mirada se realiza para abajo.
- El examen realizado con el biomicroscopio demuestra el adelgazamiento y la curvatura corneal cerrada en el ápex, además probablemente se muestra las estrías verticales y opacidades
- Incremento en los niveles de sensibilidad a la luz
- Cambio constante en la graduación de los lentes
- Visión nublada.

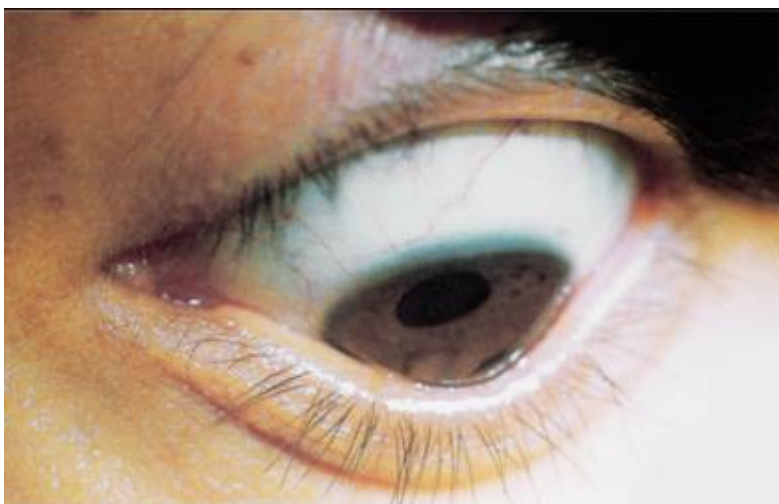
Los especialistas de Mayo Clinic (2019) han descrito las complicaciones del queratocono dentro de las cuales están la inflamación rápida de la córnea, la pérdida repentina de la visión y la falta de cicatrización en esta zona.

Esto se da en respuesta a un daño en donde el revestimiento interno de la córnea se desgarran y deja que ingrese el líquido propio de la córnea, hecho conocido

como hidropesía. Cuando esta patología está demasiado avanzada la córnea presenta cicatrices, las cuales tienden a producir problemas de visión que exigen un trasplante de esta parte del órgano visual.

(Carpio Cordero & Enríquez Mancheno, 2019) refieren que el queratocono es una enfermedad que se puede presentar de forma progresiva en la cual va agravando la elevación y el adelgazamiento corneal, además del aumento irregular puede presentarse el anillo de Fleischer, una córnea empinada genera el desplazamiento del párpado inferior y la mirada hacia la misma dirección (signo de Munson), al percibir de manera centralizada un estímulo luminoso mediante la córnea a partir del área temporal crea un modelo a modo de punta de flecha dentro del limbo de la zona nasal (signo de Rizutti).

Figura 2. Signo de Munson.



Fuente: (Guzmán Reyes, 2018)

Se conoce que existen varias formas de la calificación del queratocono, en la se verificara algunos criterios como podemos observar en tabla 1.

Tabla 1. Clasificación del queratocono

Criterio	Características
Según su evolución	QC preclínico (forma frustré, sospecha de QC). QC incipiente. QC moderado. - QC severo.

Según su morfología	Cono redondo (“pezón” – nipple). Cono oval (“combado” – sagging).
Clasificación de Amsler- Krumeich	<p>Estadio I: abombamiento excéntrico de la córnea. Miopía y/o astigmatismo inducido menor de 5,0 dioptrías (D). Lecturas queratométricas centrales medias con valor inferior o similar a 48,0 D.</p> <p>Estadio II: Miopía y/o astigmatismo inducido entre 5,0 y 8,0 D. Lecturas queratométricas centrales medias con un valor menor o similar a 53,0 D. Ausencia de heridas centrales. Paquimetría mínima superior o similar a 400 μm. - Canales de Vogt.</p> <p>Estadio III: Astigmatismo y/o miopía inducida en un intervalo de 8,0 y 10,0 D. Lecturas queratométricas centrales medias superiores a los 53,0 D. No cicatrices centrales. - Paquimetría mínima de 200 a 400 μm.</p> <p>Estadio IV: No permite realizar la refracción. Lecturas queratométricas centrales medias mayores de 55,0 D. Cicatrices corneales centrales. Paquimetría mínima menor de 200 μm.</p>

Fuente: (López Izquierdo, 2014)

Existen diferentes tipos de queratocono teniendo en cuenta los signos oftalmológicos, los hallazgos queratométricos, los valores de la topografía corneal que incluye el grosor corneal, así como la evolución en el tiempo de esta patología.

(Montalt Rodrigo, 2017) hace referencia a la clasificación del queratocono para lo cual se toma en cuenta la curvatura corneal estableciéndose la siguiente:

- Queratocono Frustro.
- Leve menor que 45D de los dos meridianos.
- Leve moderado 45-52D en los dos meridianos.
- Avanzado 52-60D en los dos meridianos.
- Severo mayor que 60D en los dos meridianos.

En el queratocono frustro los pacientes comienzan a desarrollar la enfermedad, pero se detiene en su etapa inicial y no progresa a etapas más avanzadas. También

se lo conoce como subclínico y se este término se emplea al apreciar un queratocono con presencia de datos anormales y sugestivos a esta enfermedad con debilidad estructural que generalmente no evoluciona ya que su y se mantiene estable por un tiempo de diez años, pudiendo disminuir la calidad visual.

Para la detección del queratocono es importante determinar el diagnóstico que aporte al manejo clínico de manera certera, y que facilite la predicción de los cambios de la curvatura corneal sometándose a un proceso de seguimiento bajo la condición de un especialista.

Otra de los términos utilizados para clasificar a esta entidad es queratocono menor, el mismo se caracteriza por evolucionar paulatinamente desde su etapa inicial, y en muchos pacientes pasa desapercibida manifestándose solo a través de los exámenes pertinentes en el que se evidencie el proceso de deformación y adelgazamiento de la corneal.

El queratocono moderado muestra una córnea delgada y con mayor deformación y que incluso con corrección óptico, los pacientes experimentan disminución de la visión que se asocia a la existencia de un astigmatismo irregular.

En el queratocono avanzado, la deformación y adelgazamiento de la córnea se hace mayor, lo que lleva a una mayor pérdida de visión, que muchas veces es restrictiva, muchas veces con intolerancia al uso de lentes de contacto, y muchos de estos pacientes ya requieren trasplantes de córnea. Los pacientes con este tipo de queratocono podrían ser candidatos de trasplante corneal.

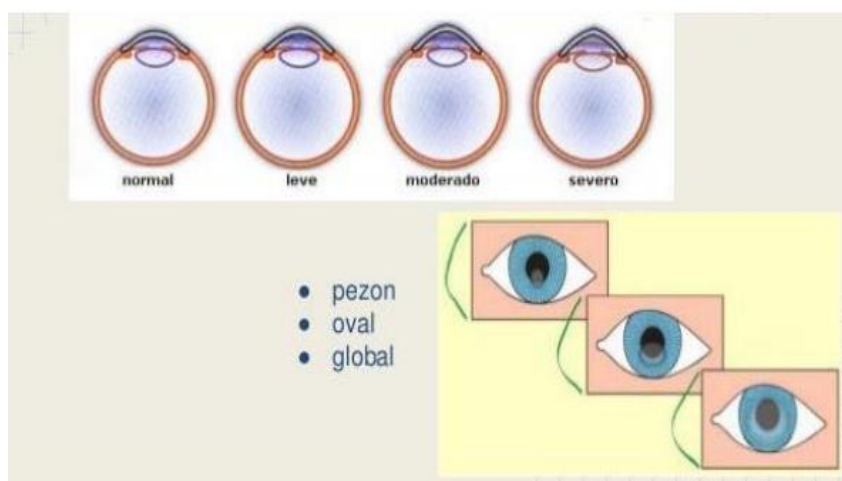
(Boyd, 2017) refiere que los pacientes con este grado de queratocono podrían considerar un futuro trasplante total de su córnea que constituye uno de los tratamientos electivos en la actualidad. En estos casos no es posible el uso de lentes de contacto por mucho tiempo debido a la conicidad de la córnea.

Queratocono severo: Constituye un tipo de queratosis caracterizada por adelgazamiento periférico de la capa de tejido corneal que suele presentarse entre los 20 y los 40 años. En las primeras etapas la ectasia corneal suele mantener una visión adecuada porque el centro de la córnea no se deforma, pero con el paso de los años esta capa de ectasia se desarrolla y acaba afectando de forma permanente la visión del paciente.

También (McMahon T. , 2006) se suele clasificar al queratocono teniendo en cuenta la morfología en la zona afectada en el cual hace referencia al llamado queratocono en pezón o mamilla que es una forma infección central con una base que no supera los 5mm, redondeada, focal con más recurrencia en el ínfero-nasal, a la cual le es compleja la acomodación de un lente de contacto, por lo que es ideal para realizar una queratoplastia penetrante.

- Oval, en el cual existe una ectasia central con base mayor a 5mm de diámetro, en la cual se encuentra localizada en la zona periférica usualmente ínfero-temporal.
 - Global (cuando la ectasia expuesta en toda la córnea y en el encorvamiento generalmente afecta al 75% del área corneal). Este tipo de ectasia debe ser corregida por lentes de contacto esférico.

Figura 3. Clasificación del queratocono según tipo y morfología



Fuente: (Sancho, 2015)

- Queratocono grado I.

(Díez González, 2017) hace referencia a esta clasificación teniendo en cuenta la variación de las lecturas queratométricas de 42.00 y 49.00 dioptrías por lo que se registra valores de astigmatismo entre los 3.00 y 6.00 dioptrías con reflejo de tipo retinoscópico irregular. Los lentes de contacto esféricos puede lograr una AV de 20/20 y al examen biomicroscópico se mantiene la córnea transparente.

De igual forma (Sancho, 2015) hace referencia a la clasificación del queratocono grado II en que se obtienen valores de queratometría entre las 44.00 y 53.00 dioptrías con una evidente anomalía de la mirada, observándose en la parte central las estrías de Vogt muy finas de forma oblicua y verticalmente que semejan

unas arrugas en cambio el grado III de queratocono en aquellos casos en que se hace imposible obtener una lectura queratométrica por la distorsión considerable de las miras.

En estos casos que se menciona anteriormente, la córnea sufre un adelgazamiento evidente, tiene pérdida de transparencia, particularmente en las córneas que presentan leucoma focal secundario a un hidrops pudiéndose corregir mediante la utilización queratoplastia penetrante o de lentes de contactos esféricos.

El queratocono grado IV se presenta la irregularidad total de la córnea mediante la queratometría. El relieve corneal no es confiable, su adelgazamiento es muy marcado, siendo el único tratamiento la queratoplastia penetrante.

La clasificación del queratocono se realiza a varios criterios planteados por los diferentes autores y que han puesto en práctica a través de sus investigaciones , desde la forma en que evolucionan , su morfología , atendiendo a los cambios de la curvatura corneal así como el comportamiento de la agudeza visual mejor corregida y también teniendo en cuenta el grado de severidad del queratocono ,al poder corneal medio y los hallazgos biomicroscópicos.

También se plantean otros criterios dependiendo de la posición del queratocono , la forma lo que describe la autora en su trabajo de tesis doctoral a continuación:

Las últimas clasificaciones que nos encontramos en la literatura lo hacen relacionando la queratometría, posición y forma del cono, con la implantación de segmentos intracorneales, por lo tanto, las podemos considerar más nomogramas de implantación y hablaremos de ellos en otro apartado (Bautista Llamas, 2017) .

El estadio de la enfermedad puede definir la clasificación del queratocono lo que se puede corroborar a través de los diferentes medios diagnósticos existentes en la actualidad , entre las clasificaciones más comunes se encuentran la que tiene en cuenta la evolución (inicial , intermedio y avanzado) y la otra más conocida es la planteada por Krumeich y Amsler que contempla desde el grado I hasta el IV y tiene en cuenta las primeras manifestaciones desde el abombamiento de la zona apical , los cambios refractivos en relación a la miopía y el astigmatismo como la variación de la curvatura corneal.

Una vez que avanza la enfermedad se puede observar una disminución del grosor corneal, así como la aparición de signos como estrías, cicatrices corneales, la pérdida de la visión se hace más severa asociada al signo de Munson que no es más

que la caída del párpado inferior en forma de V cuando la mirada es hacia abajo o bien pudiera evidenciarse el signo de Rizzutti que se corresponde con el reflejo luminoso en el limbo nasal al iluminar desde la zona temporal con el biomicroscopio.

La clasificación del queratocono permite establecer el tratamiento por lo que existen diferentes alternativas dependiendo de estos factores, es importante tener en cuenta las pautas que establece el Consenso Mundial de Queratocono y Enfermedades Ectásicas y tener en cuenta todos los criterios que contemplan las diversas clasificaciones para lograr el éxito en este sentido.

El diagnóstico diferencial del queratocono en relación a otras ectasias , se establece mediante características específicas como la lateralidad, edad de aparición, frecuencia , adelgazamiento , la presencia de estrías o cicatrices y de igual manera muchos autores han propuesto diversas clasificaciones atendiendo a la evolución ,la morfología , el grado de astigmatismo corneal en la córnea y también se ha contemplado la presencia de miopía y /o astigmatismo y los valores de la paquimetría y las cifras de la agudeza visual alcanzada por el paciente que lo padece.

(McMahon, y otros, 2006) hacen referencia a la última clasificación publicada por los doctores MW Belin y JK Duncan, denominada ABCD, la que contempla los datos tomográficos, el análisis de la cara posterior y realizan un mapeo completo del espesor corneal. La denominación de las letras agrupa los siguientes análisis: radio de curvatura superior (A), radio de curvatura posterior (B), la paquimetría corneal en el punto más fino (C), la mejor agudeza visual corregida de lejos (D).

También se utiliza un indicador -) para ninguna cicatriz, (+) para las cicatrices que no oscurecen los detalles del iris y (++) para la cicatrización que oscurece los detalles del iris.

Tabla 2. Clasificación del queratocono según el grado y sus características.

	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	GRADO 5
TOPOGRAFÍA	NORMAL	ATÍPICA	SOSPECHOSA	LEVE	MODERADO	SEVERO
PATRÓN AXIAL	TÍPICO	ATÍPICO: patrón irregular /pajarita superior o inferior asimétrica/ región de mayor curvatura superior o inferior no más de 3,00 que PCM	ÁREA AISLADA DE MAYOR CURVATURA: patrón curvado superior, inferior o central	<p>TÍPICO DE QUERATOCONO</p>		
POTENCIA CORNEAL MEDIA	PCM ≤ 47,75D	PCM ≤ 48,00D	PCM ≤ 49,00D	PCM ≤ 52,00D	PCM > 52,00 Y ≤ 56,00D	PCM > 56,00D
RMS ALTO ORDEN	RMS ≤ 0,65	RMS ≤ 1,00	RMS > 1,00 Y ≤ 1,50	RMS > 1,50 Y ≤ 3,50	RMS > 3,50 Y ≤ 5,75	RMS > 5,75
SIGNOS LH	NO	NO	NO	PUEDE	SI	SI
CICATRIZ TÍPICA DE QC	NO	NO	NO	NO	SI (bien definida)	SI (densa/opaca)
AV CON GAFAS		normal o disminuida ligeramente	puede estar disminuida	Está disminuida	reducida	Muy pobre
LC		LCH convencional o tórica RPG esféricas	LCH: especiales RPG: esféricas o esféricas	RPG: esféricas o especiales, Híbridas	RPG: especial, Piggy-back, semiescleral	RPG: especiales, Semiescleral, escleral
TRATAMIENTO				Cross-linking Anillos intraestromales	Anillos + LC, queratoplastia	queratoplastia

Fuente: (López Rodríguez, 2018)

En la actualidad existe una serie de métodos para el diagnóstico del queratocono entre los que se encuentran técnicas, manuales convencionales, así

como las técnicas comparativas de gran difusión y uso en el medio. A continuación, se describen algunas de ellas:

- Topografía:

(Díaz Rodríguez, y otros, 2014) describe las características del topógrafo, el cual consiste en un sistema de doble cámara giratoria Scheimpflug y disco de plácido que combina la tecnología basada en los discos de plácido (para obtener datos sobre curvatura de alta precisión) y la tecnología Scheimpflug (óptima para obtener datos confiables sobre elevación corneal); analiza 122 000 puntos del segmento anterior del ojo (14 400 puntos de datos en cada mapa). El estudio de los mapas de elevación de la cara posterior de la córnea se ha convertido en la forma más utilizada para determinar la aparición de ectasias subclínicas o iatrogénica.

El relieve corneal por aberrómetro y la elevación, son técnicas que sirven para ponderar la calidad de percepción de los glóbulos oculares. La topografía por elevación se postula como una buena herramienta para detectar los queratoconos subclínicos, de igual manera para evaluar la escala de la enfermedad. Mediante el análisis de ondas nos proporciona una enorme cantidad de información acerca de la calidad de la visión en los ojos sanos y si tiene diferentes patologías.

Las aberraciones de bajo orden suelen ser modificadas con gafas, aunque no corrigen las de alto orden, como el astigmatismo irregular y el coma (las que son presentes en mucha cantidad en el queratocono), este tipo de complicaciones deben ser corregidas con lentes de contacto rígidos.

El Pentacam es el topógrafo más utilizado y el que más se recomienda en la actualidad, que proporciona una imagen con gran precisión y exactitud desde el segmento anterior de la córnea que incluye la zona central de esta hasta la parte posterior del cristalino.

El examen paquimétrico puede realizarse mediante métodos ultrasónicos u ópticos. Dentro de los métodos ultrasónicos se encuentra la microscopía confocal conocida como CONFOSCAN y también los métodos de no contacto como la biometría óptica y la medición de coherencia óptica.

La topografía corneal computarizada y la videoqueratoscopia han sido los instrumentos más utilizados para la detección de esta enfermedad y en la evaluación preoperatoria de los pacientes propuestos para la cirugía refractiva. Es el examen más

preciso para el diagnóstico de este problema, el cual crea un mapa de la curvatura de la córnea. Estos mapas pueden verse alterados por irregularidades de la superficie como consecuencia del uso crónico de lentes de contacto o escisiones intraestromales con excímer láser, por lo que su utilidad para el diagnóstico precoz de ectasias es limitada (Sánchez Villacís, Álvarez Mena, Benavides Bautista, & Sánchez Sola, 2018).

Sánchez, et al (2018) hace referencia al uso de la paquimetría como la prueba que empleamos para determinar el grosor de la córnea, dato muy útil para el diagnóstico subclínico del queratocono, pues nos permite distinguir ayudando a distinguir la delgadez provocada por el uso de lentes de contacto.

La realización de la paquimetría no requiere de muchos requisitos y se caracteriza por su flexibilidad en cuanto a la sencillez, aunque requiere de colirios anestésicos colocados previamente pues se realiza contacto con la superficie corneal. Se puede realizar incluso si el paciente se encuentra bajo dilatación pupilar, si el paciente es usuario de lentes de contacto, se recomienda que deje de utilizar los mismos al menos siete días antes pues obtenerse una disminución del grosor corneal por esta causa.

En un estudio sobre la calidad de vida en pacientes usuarios de lentes de contacto Toapanta (Toapanta Arévalo, 2016) menciona que la paquimetría además permite el diagnóstico y seguimiento de pacientes con glaucoma, es un requisito preoperatorio y posoperatorio fundamental en la cirugía refractiva y en la evolución de patologías de la corneales.

- Queratometría:

La queratometría es otro de los exámenes importantes en la evaluación para el uso de los lentes de contacto, nos proporciona de forma objetiva información sobre el valor de los meridianos principales de la córnea y su potencia. Nos permite determinar con los datos anteriores la cantidad de astigmatismo de la cara anterior de la córnea. Constituye una prueba sencilla y cómoda para el paciente, por lo que el paciente aprende de manera rápida pudiéndose realizar sin dificultades manteniendo la mirada en un punto de fijación mientras el especialista determina las medidas.

La queratometría es un examen objetivo, ya que se obtiene los valores de la curvatura corneal, esto puede expresarse en dioptrías o en milímetros de radio de la

misma. Se calcula en mm la potencial corneal, en dioptrías se aplica la fórmula matemática de refracción, después de la longitud axial, el cálculo dióptrico del lente.

Además, en gran parte de las córneas normales, este procedimiento posee una precisión exacta para adecuar las lentes de contacto o valorar la potencia de las lentes intraoculares. Incluso permite el diagnóstico de estigmatismo irregular en el cual las imágenes empleadas en este proceso o prueba no se logran superponer o no dan paso a la formación de ovalos regulares (Instituto de la Mácula, 2013).

- Videoqueratografía:

La videoqueratografía los discos de Plácido son de gran utilidad limitándose al análisis solo los datos obtenidos de la superficie anterior de la córnea. La importancia de analizar la curvatura de la superficie corneal posterior se conoce a partir de estudios donde el valor de la aberración de orden superior fue menor, pero la irregularidad fue significativamente mayor.

Investigadores sobre el tema (2021) refieren que la topografía también llamada fotoqueratoscopía o videoqueratografía es un tipo de procedimiento se ejecuta con mayor frecuencia en el reajuste de los lentes de contacto y en el diagnóstico de patologías propias de la córnea o a su vez, ante alteraciones de la misma. Además, es una técnica de carácter no invasivo y sirve para cualquier paciente que deba someterse a una cirugía refractiva diagnóstico de queratocono, estudios para la corrección de la miopía y se realiza previamente a los trasplantes corneales.

Atendiendo a los múltiples aportes diagnósticos que nos proporciona la topografía, continúa siendo una herramienta invaluable para la valoración de los pacientes que se someten al uso de lentes de contacto y también para el seguimiento de las ectasias corneales que pudieran presentarse.

1.3. Opciones de tratamiento del queratocono

Mediante el tratamiento se desea obtener como principal objetivo el mejoramiento de la agudeza visual, sino que también la prevención de la progresión de la enfermedad. Para el tratamiento del queratocono existe una amplia gama de opciones desde los lentes de contacto especialmente diseñados para cada caso, los anillos intraestomales y lo más actualizado la técnica de crosslinking del colágeno de

la córnea, los cuales han favorecido a la postergación o evasión de la cirugía de trasplante corneal.

(Toapanta Arévalo, 2016) se refiere a los métodos existentes para la adaptación de los lentes de contacto: toque apical, claridad apical y tres puntos de contacto. El enfoque más acorde para dicho estudio es el de tres puntos de contacto en el enfoque filosófico de adaptación del lente de contacto más aceptado en la práctica clínica.

De igual forma muchos investigadores que se dedican al área de la contactología refieren que:

Las lentes de contacto no previenen la progresión del cono. Mientras las lentes de contacto parecen estar asociadas con el desarrollo de queratocono en algunos casos, este modo importante de terapia nunca debe detenerse por el miedo de causar enfermedad progresiva. Una buena comunicación entre el oftalmólogo y el paciente es necesaria para determinar si la lente de contacto o la intervención quirúrgica es el próximo paso en un paciente con queratocono (Aguilar Montes, Castillo Nájera, & De la Fuente Torres, 2001).

(Guerra, et al., 2009) se refiere a este método como uno de los tratamientos para combatir el adelgazamiento corneal y el entrelazamiento de estructuras de colágenos, por medio del cual se obtiene el reforzamiento estructural de la córnea con la estimulación y el aumento de las fibras de colágeno estromal.

El crosslinking es una opción terapéutica ya que se aprovecha las características bioelásticas y biomecánicas y de la córnea. El estudio de los mapas de la densidad epitelial como mecanismo para valorar la eficiencia del tratamiento en ectasia corneal, resultó eficaz para detener la progresión de ectasia corneal (Quintero Duarte, 2007)

El efecto del crosslinking solo incluye la córnea, cuya transparencia no debe ser cambiada, el mismo produce una disminución de la curvatura y el grosor corneal y la vez el incremento de la rigidez corneal lo que hace que mejoren las propiedades biomecánicas de la córnea.

1.3.1. Anillos intraestromales (anillos de ferrara, INTACS)

La investigación acerca de implantar los anillos intracraneales según (Ferrara, 1995), se probó en animales como un trabajo previo a realización de su tesis. Los anillos intraestromales podían ser aplicados en la cirugía refractiva de esta manera

se corregiría las ametropías elevadas, estas investigaciones se desarrollaron hasta ser aplicadas en pacientes con ectasia corneal.

Según (Valdéz García, y otros, 2007) los anillos de Ferrara llamados comúnmente así por su autor, proporciona una alternativa para los pacientes que no soporten los lentes de contacto, dando la posibilidad de retrasar la queratoplastia. Una de las ventajas de los anillos intraestromales son muy seguros y cabe destacar que mediante el proceso quirúrgico esto no afectaría el eje de la córnea. Esto es una técnica certificada para corregir los problemas de miopía que tiene como parte fundamental implantar de un par de aros semi-circulares de polimetilmetacrilato en la córnea, y así aplanarla en su parte central.

La implantación de anillos intracorneales como tratamiento para el queratocono ha permitido la optimización de la visión y el aumento cada vez más de la calidad de vida en los pacientes afectados. Estos están constituidos por un material transparente y biocompatible que son introducidos en el centro de la córnea o en el estroma. Es una alternativa para evitar el trasplante corneal.

Existe una variedad de anillos corneales intraestromales (ACI) y este aspecto ha sido descrito por diversos investigadores, de tal manera que existe variedad en los diámetros externos e internos, el espesor, que tienen la finalidad de disminuir las aberraciones y corregir queratoconos con queratometrías por encima de 55.00D.

Asimismo (Güell, 2005), se refiere a que existen tres tipos de anillos: de diámetro interno igual a 8,10mm, a 6,77mm y el Intacs SK con una longitud interna de 6 mm y forma ovalada no angular, esto ofrece comodidad al paciente.

Figura 4. Colocación sobre la córnea del Anillo Intacs.



Fuente: (Sancho, 2015)

1.3.2. Lentes de contacto.

(Parra , 2016), define los lentes como los dispositivos ópticos que contactan con la córnea y que se utilizan para la corrección de defectos refractivos, cuya función además de regularizar la córnea, permite la regeneración corneal postraumática o con fines cosméticos o bien con fines estéticos. El diámetro de los lentes puede variar de 8.0 a 15.0 mm el frontal y su espesor alcanza los 0.3 mm según su tipo; Las lentes de contacto tienen dos lados, el frontal convexo y el trasero cóncavo en contacto con la superficie anterior de la córnea.

Los lentes de contacto tienen ventajas evidentes desde el punto de vista óptico, laboral, deportivo y cosmético para millones de usuarios, si bien su uso se ha asociado con ciertos riesgos. Tanto en el caso de las complicaciones frecuentes relacionadas con los lentes de contacto como en las infrecuentes, se ha comprobado que hay diferencias en cuanto al riesgo que entrañan los diversos tipos de lentes y de regímenes de uso. Dada la gran población actual de portadores de lentes de contacto a nivel mundial, incluso las reacciones poco frecuentes pueden afectar a un elevado número de ellos. Esto se convierte en un problema para la prestación de la asistencia primaria oftalmológica y para los profesionales que los adaptan traten las complicaciones relacionadas con su uso (Prado Serrano, Cárcamo Martínez, Méndez Medina, & Camas Benitez, 2008).

Los lentes de contacto se fabrican de diferentes materiales y atendiendo al tipo pueden ser flexibles o rígidos y su diseño depende de los requerimientos visuales de

cada caso. Para la investigación óptica, las lentes de contacto son seleccionados de acuerdo a los requerimientos del caso y teniendo en cuenta las propiedades como su capacidad de transmisión de oxígeno, capacidad fotovoltáica, diámetro, peso relativo e índice de refracción proporcionados por el laboratorio de fabricación. El tipo de lente de contacto a utilizar dependerá del grado y del proceso de deformación corneal causado por las ectasias.

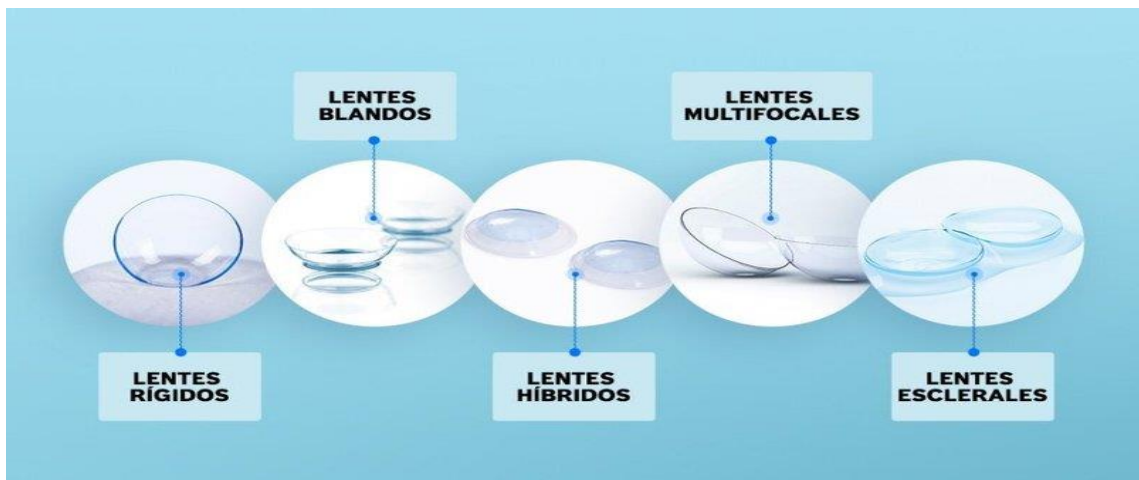
Además (Rodríguez Suárez, Ramos Pereira, Montero Díaz, Cárdenas Díaz, & Duarte Iribe, 2018) refieren que el peso del lente rígido gas permeable influye en el enfoque y es coaxial con el ojo y representa un trauma adaptativo debido a su naturaleza y la presencia de cuerpos extraños asociados con lágrimas que afectan la función óptica del ojo, aunque su ventaja principal desde el punto de vista óptico es la eliminación de las aberraciones provocadas por la eliminación de la distancia al ápice.

Cuando el queratocono se encuentra en estadios iniciales, la compensación de la disminución de la visión puede corregirse con el uso de gafas o lentes de contacto blandas sobre todo si se logran una agudeza visual de 20/40 sin embargo en grados avanzados es recomendable el uso del lente de contacto rígido gas permeable (LCRGP), siendo la opción más útil en dichos casos de astigmatismos irregulares. Además, proporcionan mejor agudeza visual, corrigen las aberraciones esféricas y las de orden superior. Por estas propiedades las lentes de contacto son el tratamiento de elección en 90 pacientes con queratosis.

Además, los pacientes con queratocono dependen de los lentes de contacto ya que es importante a la hora de realizar las actividades del día a día. Por ello, puede existir complicación con el uso de lentes de contacto por episodios de tolerancia, abrasiones corneales, reacciones alérgicas (conjuntivitis papilar gigante) neovascularización, entre otros que pueden provocar a la intolerancia total. La atención optométrica ante cada caso es de vital importancia para la elección del tratamiento que le proporcione la garantía de una agudeza visual de calidad, así como el mínimo de complicaciones.

Existen varios tipos de lentes de contacto para la corrección del queratocono y la decisión del uso de los mismos dependerá del grado de astigmatismo y del estadio o evolución de la enfermedad.

Figura 5. Lentes de contacto.



Fuente: (Herrero Hernández, 2010)

Las lentes blandas o hidrofílicas debido a la alta permeabilidad de la silicona, lo que le aporta mayor capacidad de rigidez lo que permite compensar las irregularidades corneales, por esto se plantea como alternativa para tratar el grado inicial del queratocono, debido a la comodidad que ofrece sobre todo en pacientes con elevada hipersensibilidad de la córnea.

Independientemente de que los lentes de hidrogel de silicona aportan oxígeno y parecen ser los más adecuados pues se pueden desechar en menos tiempo a menudo se presentan varias alteraciones epiteliales en los pacientes producidas por la interacción del lente de contacto y a la manutención de los mismos. Es de estricto cumplimiento por parte de los usuarios las medidas de higiene a tener en cuenta para evitar complicaciones con este tipo de lentes, pues en vez de resolver el problema visual para el que están diseñados, los daños provocados por estos aspectos antes mencionados darían al traste con los objetivos ópticos planteados.

Estos lentes son indicados en casos de astigmatismos mínimos y también cuando no existe astigmatismo irregular. El diseño es variable de tal manera que pueden ser esféricas, asféricas o tóricas. Se pueden construir dependiendo de los parámetros topográficos y anatómicos del paciente.

Los lentes de contacto rígidos a pesar de que no le proporcionan la mayor comodidad al paciente, fue el primer tipo de lente que apareció en el mercado, los mismos estaban fabricados con polimetilmetacrilato (PMMA), material prácticamente impermeable al oxígeno, por lo que su adaptación requiere de diámetros entre 6,5 y

9.0 mm, de manera tal que se quede libre la zona corneal de contacto que posibilite el intercambio gaseoso y el paso continuo de la lágrima en la cara posterior de la lente.

(Boyd, 2017) refiere que los primeros lentes de contacto rígidos, llamados comúnmente "lentes duros" salieron al mercado a final del año 1940. Los mismos elaborados PMMA, un material plástico diseñado para uso de la industria, estos eran de uso generalizado. Entre las desventajas del PMMA está su insuficiencia de transmitir oxígeno a la córnea, lo que provoca el riesgo de inflamación y otras complicaciones que afectan a la visión. Sin embargo, varias personas utilizaron este tipo lentes por mucho tiempo sin presentar complicaciones, la razón por la cual utilizaban este tipo de lentes fue para corregir la miopía. En la actualidad los lentes rígidos han ido evolucionando gradualmente en comparación a los anteriores, por lo que son más cómodas y tienen menos riesgos para la córnea.

Con frecuencia los lentes de contacto son utilizados por personas con astigmatismo irregular estas son elaboradas con insumos rígidos permeables al gas. El menisco lagrimal formado entre la córnea y el lente tiene la capacidad de encubrir los errores ópticos de gran valor, las cuales son producto de la irregularidad en la zona anterior de la córnea.

(De la Jara Lazon & Rojas Bermuy, 2008) plantean que los lentes de contacto de gas permeable se dieron a conocer a finales del año 1970, que, en comparación con el PMMA, permiten mayor oxigenación la córnea. Los mismos han sido fabricados por un compuesto sofisticado de fluorocarbono, lo que le confiere mayor comodidad.

Los lentes gas permeables (GP) son utilizadas para proveer una adecuada corrección visual para aquellos pacientes que poseen queratocono, lo que les proporciona una superficie óptica lisa para astigmatismo. Se acoplan con exactitud a la superficie corneal por lo cual brinda una mejor corrección especialmente en los casos de astigmatismo, irregularidades corneales (queratocono), traumatismos corneales y degeneración marginal pelúcida, de esta manera mejorando la imagen retiniana.

Los lentes de contacto RGP suelen ser esféricos o asféricos, diseñados para los casos de queratocono incipiente o específicos para queratoconos moderados o avanzados. Los diseños esférico-esféricos o esféricos multibandas lo que permite

llegar a una zona periférica esférica la cual permita controlar el levantamiento de borde de la lente, los diseños esféricos son de medidas elevadas que van de 0,6 a 1,2 con contorno y centro más cohesionados.

El diseño de las lentes de contacto RGP debe prestar especial atención a la cara posterior, la cual debe ser similar a la topografía de la superficie corneal anterior. Dicha cara posterior está formada por una zona óptica y una zona periférica (De Miguel Lorenzo, 2011).

El diseño de lentes de contacto rígidas permeables al aire incluye superficies salientes y de fabricación, prestando especial atención a la parte trasera. Su superficie debe ser similar a la de la córnea anterior, pero está más abierta en la periferia del cristalino.

(Bravo Vanegas, 2009) hace referencia a que la parte posterior de la cara, la lente RGP está conformada por dos o más zonas de diferente curvatura, la periferia de dicha parte puede causar un levantamiento radial o axial en relación con una zona prolongada óptica posterior. El cálculo de la lente depende de un cálculo que estén la relación de todas las curvaturas y se procede al levantamiento axial a la estructura del borde que le desea dar al lente de contacto.

Los lentes de contacto rígidos a gas permeables dan una excepcional ventaja tomando en cuenta la comparación con los lentes blandos. Debido a que están diseñadas con un material plástico que es firme, el mismo que conserva su forma al momento de parpadear, tiene una visión más nítida. Otra de las ventajas es la durabilidad, no pueden desgarrarse fácilmente, aunque depende del cuidado de cada usuario.

(Heiting, 2019) refiere que las lentes RGP están diseñados por un material que no contienen agua (como los lentes de contacto blandos), aportando de esta manera que los lípidos y las proteínas de las lágrimas no se fije en los lentes PG de manera fácil, teniendo un mínimo cuidado, este tipo de lentes de contacto permeables al gas pueden durar varios años, tomando en cuenta que si oculista solicita un cambio de prescripción.

Según (Vera Torres, 2021) plantea entre otros beneficios del lente de gas permeable se encuentran:

- Durabilidad, en este caso los lentes gas permeable están elaborados por un plástico de excelente calidad, no se rayan o rasgan con el cuidado apropiado pueden durar por muchos años y aun así proveer una gran visión.
- Nitidez, los mismos son nítidos ya que poseen tienen una óptica increíble, debido a que son muy firmes y no son muy flexibles, proporcionando una mejor visión.
- Costo

Según (Aguirre Mauro & Reyes Candela, 2022) la apariencia de los LGP es similar a una lente rígida, permiten la permeabilidad al oxígeno, dependiendo del material, aunque estos son muy permeables y pueden contener filtros de protección a los rayos ultravioleta, también proporcionan una visión de alta calidad ya que pueden corregir el astigmatismo. Se recomiendan para personas que tienen problemas con la cantidad o calidad de las lágrimas, ya que estos lentes son diferentes a las blandas y no requieren retención de humedad. Su duración (aproximadamente dos años) es mayor que la de las lentillas blandas y el riesgo de contaminación también es menor.

(Herrero Hernández, 2010) refiere que los diámetros dependerán del tipo de queratocono que presente el paciente. En caso de queratoconos centrales el diámetro pequeño brinda un buen resultado su diámetro es de 8,40 mm a 8,70 mm son idóneos. En queratoconos movilizados sutilmente a la zona inferior nasal o temporal se emplean longitudes entre 8,70 mm y 9,40 mm; y en queratoconos en forma de óvalo, con ápex del cono fuertemente descentrado, la medida propicia para un buen cierre es de 9,60 mm a 11,0 mm. Es posible ajustar determinadas lentes para queratocono tóricas externas, bitóricas e internas en referencia a la toricidad corneal de quien la padece.

Figura 6. Lentes de contacto RGP



Fuente: (López Rodríguez, 2018)

Los materiales con los que se fabrican los lentes de contacto, deben ser biocompatibles con las estructuras de la córnea y cumplir con una serie de requisitos para evitar la toxicidad y las complicaciones que pueden provocar, con este tipo de lentes no existe riesgo de hipoxia debido a la permeabilidad de los materiales que permiten mayor intercambio lagrimal y evita que se altere la fisiología de la córnea.

De tal manera se considera que se ha considerado que:

La estructura polimérica tridimensional de las lentes de contacto junto con la inclusión de principios activos permite el desarrollo de sistemas de liberación modificada, que liberan el principio activo de forma sostenida y constante, con el fin de tratar o prevenir una patología de forma segura y eficaz, manteniendo niveles eficaces durante tiempos más prolongados (Fernández González, 2018).

El diseño de los lentes gas permeables ha ido revolucionando, algunos con apoyo escleral muy conveniente para astigmatismos elevados y otra serie de combinaciones que proporcionan mayor confort desde el punto de vista visual.

Dentro de las lentes recomendadas para el tratamiento del queratocono se encuentran los esclerales, los mismos están diseñados para que no se apoyen ni contacten con la superficie corneal de ahí la comodidad que les confieren a los usuarios de los mismos, y aunque hoy en día siguen siendo la mejor opción de tratamiento muchos estudios refieren que tampoco este método frena la progresión del queratocono.

En la actualidad, según el Prof. Diego López Alcón “la única técnica quirúrgica que parece ser que está demostrando cierta eficacia en la progresión del queratocono es el crosslinking” (Lentes esclerales.com, 2022).

Una de las ventajas ópticas de los lentes de contacto esclerales, es el hecho de que queda un depósito de lágrima entre la lente y la córnea neutraliza las irregularidades existentes, proporciona mejor hidratación corneal en enfermedades de la superficie ocular y confieren una calidad óptica mayor en tratamientos visuales y terapéuticos.

Las LC semiesclerales y esclerales ofrecen un diseño especial, y aunque conocidas desde hace mucho tiempo, no son utilizadas con regularidad en el manejo de las ectasias debido a una mayor dificultad de adaptación, además del difícil manejo por el paciente dado su gran diámetro (23-24mm). De ahí su modificación a las lentes semi-esclerales de diámetros entre 13 y 16mm. El objetivo es equilibrar la presión entre la superficie corneal y la esclera (Argudo Iturriaga, 2014).

Para el cálculo de la lente se divide en dos zonas: zona central en la que se puede emplear el topógrafo corneal de aros de plácido, y en la parte adyacente se cimienta sobre la ponderación de dimensiones sagitales periféricas indirectamente, por medio de lentes esclerales por cajas de prueba y si es de forma directa es por medio de las secciones ópticas obtenida por imágenes o tomografía de relación óptica de la porción anterior.

Estas adaptaciones pueden ofrecer una muy buena calidad visual así mismo comodidad y buen centrado; sin embargo, ha existido un grado mayor de incidencias en la adhesión del lente-córnea por lo que puede causar edemas y alteraciones corneales por lo que se exige más control. La clave para la adaptación está en la colocación de la lente paralela al contorno escleral y dejar un espacio entre la córnea y el limbo, evitando la presión sobre la esclera.

Otra de las combinaciones para el tratamiento del queratocono con lentes de contacto es el sistema Piggyback, este sistema adapta una lente permeable al gas (LCRPG) en una lente blanda (LCH). Hoy en día es posible elegir elementos con mayor permeabilidad ya sean blandos (hidrogel de silicona) o rígidos (materiales de hiper DK), los cuales ofrecen adaptaciones con seguridad. Este sistema indica en donde no se tiene un buen centrado del lente permeable.

Las LCH deben aportar alta transmisibilidad esta manera facilita el mantenimiento por lo que se puede adaptar una LCH que sea desechable diaria. Por lo que se realiza la queratometría en la LCH la cual se ajusta a los procedimientos normales la LCRPG. Este lente debe ser de alta permeabilidad para de esta manera optimizar la transferibilidad del sistema.

El sistema Piggyback es una alternativa útil en la corrección de irregularidades corneales en las cuales frecuentemente el paciente reporta molestias e incomodidades al adaptar un LRGP. Por más de quince años este sistema de corrección óptica ha demostrado disminuir la sintomatología y proporcionar la misma satisfacción de un lente blando y la excelente calidad óptica de un lente rígido convencional. Aunque la adaptación del sistema de lentes resulta sencilla, debe realizarse de manera minuciosa ya que el profesional debe tener en cuenta los parámetros físicos específicos para cada lente y únicos para cada paciente (Rosales, Correa, Agudelo, Garzón, & Mayorga C, 2013).

Las lentes híbridas son otra de las disponibilidades de lentes de contacto mixtas (centro rígido, permeable y borde blando), construidos con polímeros de acrilato de silicona, estos tipos de lentes mejoran la comodidad del paciente centrado de la lente y del paciente, también proporcionan una visión nítida y clara como los lentes de contacto rígidos.

El Instituto de Lentes de Contacto de Miami (2021) prefieren el lente UltraHealth de contacto híbrido para el tratamiento de irregularidades corneales, pues como suministran más oxígeno y promueven mejor intercambio de lágrimas, proporcionan una visión más nítida con una comodidad superior cuando son usados en periodos prolongados de tiempo. Las características del diseño de estos lentes permiten mejor flujo de lágrimas y una mayor oxigenación al ojo que con el parpadeo se logra cada vez más lágrimas por debajo de la lente y esto hace que haya una hidratación permanente y que además la transparencia de los lentes se mantenga por mucho tiempo. Otra de las propiedades es que traen incorporada la protección solar que bloquea a los rayos UVA y UVB.

Figura 7. Lentes híbridas (centro rígido y perfil blanda)



Fuente: (López Rodríguez, 2018)

Desde el punto de vista práctico la adaptación de los lentes de contacto se puede realizar por dos métodos: desde el punto de vista empírico y el método diagnóstico. El primero hace referencia al método mediante el cual se tiene en cuenta los datos del paciente sin colocar una lente de prueba.

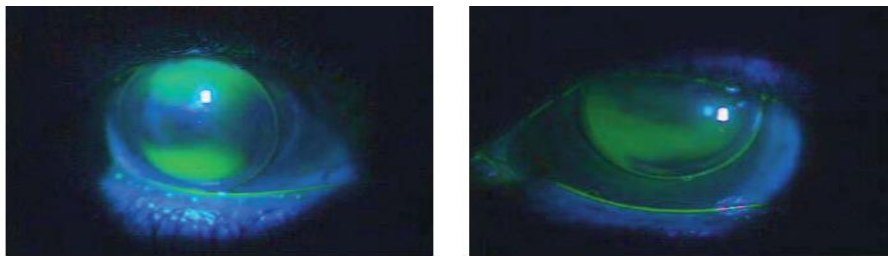
En el segundo y más seguro y adecuado para la atención al paciente usuario de lentes de contacto, se refiere al método en el cual se coloca la lente de prueba y se procede a la adaptación del mismo siendo el que más éxito proporcione.

El manejo clínico del queratocono puede clasificarse como no quirúrgico y quirúrgico dependiendo del estadio de evolución de la enfermedad, siendo las alternativas no quirúrgicas las principales opciones empleadas en los casos incipientes y moderados, recomendándose la adaptación de LC RPG para mejorar la AV (Dias Rahmani, 2019).

Para la adaptación de cualquier lente de contacto rígido es importante que existan ciertas condiciones ópticas las cuales se mencionan a continuación: compensación de manera completa del defecto refractivo y las curvas periféricas no deben irrumpir el área pupilar, además debe valorarse una serie de condiciones fisiológicas que deben cumplirse, como un intercambio lagrimal adecuado en cada parpadeo, la zona óptica de la lente debe ser plana ligeramente en relación a la zona central de la córnea y el diámetro de la lente debe ser mayor al de la pupila medido en condiciones de baja iluminación y por otra parte se debe valorar la comodidad por parte del paciente usuario de los lentes, este debe referir si puede realizar sus actividades cotidianas sin dificultades.

En relación a la adaptación de los lentes RPG se divide en dos tipos fundamentales, la adaptación dinámica en que se observa el movimiento de la lente con el parpadeo y los movimientos del globo ocular y por otra parte el análisis estático en que se valora la película lagrimal entre la superficie posterior de la lente y la superficie anterior de la córnea mediante el fluorograma para lo cual se utiliza fluoresceína sódica y el haz de luz azul de cobalto de la lámpara de hendidura. El fluorograma puede ser ajustado, plano o ajustado dependiendo del movimiento, el flujo lagrimal y el depósito de fluoresceína. Se puede observar en la siguiente ilustración el fluorograma en la adaptación de un lente RPG.

Figura 8. Fluorograma en lentes de contacto RPG adaptadas.



Fuente: (Palomo Álvarez & García B, 2008)

1.3.3. Calidad de vida en pacientes con queratocono.

(Schneider, 2007) plantea que el concepto de calidad de vida (CdV) no es nada nuevo pues Platón y Aristóteles ya han reflexionado sobre la felicidad o la composición de la felicidad, pero en los últimos 30 años, la investigación sobre el concepto de calidad de vida ha despegado y se ha convertido en una guía de planificación centrada en la persona, lo que se traduce en mejoras desde el punto de vista emocional, física, mental y en materia de salud para que pueda desarrollar a plenitud las actividades básicas de la vida diaria.

Desde la década de 1960, el desarrollo del concepto de calidad de vida ha avanzado significativamente. Los trabajos realizados fueron dirigidos principalmente al campo de la discapacidad intelectual, con el objetivo principal de mejorar el nivel de integración e igualdad social de la discapacidad intelectual, y promover la creación de oportunidades para los discapacitados intelectuales.

Además, escritos sobre calidad de vida (2021) indican que existe un modelo presentado por Schalock que propone ocho dimensiones centrales que pueden

mejorar la calidad de vida de una persona, independientemente de que tenga una discapacidad o necesite apoyo para lograr la mejora. Estas dimensiones son:

- Salud emocional: significa sentirse tranquilo, seguro, libre de estrés y no nervioso.
- Relación interpersonal: relacionarse con diferentes personas, tener amigos, llevarse bien con la gente (vecinos, compañeros, etc.).
- Relaciones sociales: identifique claramente a los amigos, las relaciones familiares, las interacciones sociales positivas y beneficiosas, las relaciones interpersonales y el comportamiento sexual.
- Bienestar material: tener suficiente dinero para comprar lo que necesita y desea, y tenga una casa y un lugar de trabajo adecuados.
- Desarrollo personal: se refiere a la posibilidad de aprender cosas diferentes, poseer conocimientos y logros personales.
- Buena salud: buen estado físico y hábitos alimentarios saludables.
- Autodeterminación: decide por ti mismo y ten la oportunidad de elegir lo que quieres, la vida que quieres, tu trabajo, tu tiempo libre, dónde vives y con quién estás.
- Inclusión social: vaya a la ciudad o comunidad donde van otras personas y participe en sus actividades como uno de ellos. Siéntete miembro de la sociedad, siéntete integrado en la sociedad y obtén el apoyo de los demás. s correcto). Se consideran iguales a los demás, te tratan igual y respetan tu estilo de vida, opiniones, deseos, privacidad y derechos.

La calidad de vida es definida por la OMS como el bienestar, felicidad y satisfacción de un individuo, que le otorga a éste cierta capacidad de actuación, funcionamiento o sensación positiva de su vida. En pacientes con queratocono estos aspectos se pueden ver afectados ya que influye directamente en la personalidad del individuo y la capacidad de asumir roles y tareas relacionadas con la visión.

Podemos decir que la calidad de vida es un concepto que va más allá de lo planteado, que, si bien se analizan los daños físicos, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales, así como su relación con los elementos más esenciales del entorno con los que el individuo interactúa determinarán la satisfacción ante las actividades realizadas.

Según estudios realizados por (Cruz Aponte & Arenas Mosqueras, 2015) el diagnóstico de queratocono debe comunicarse al paciente lo antes posible, pues los especialistas han podido predecir la tasa de progresión de la enfermedad e identificar a los pacientes que progresarán a un queratocono severo, pero no pueden predecir la tasa de progresión de un paciente en particular. Algunos pacientes evolucionan rápidamente entre los 6 meses y 1 año, y luego el progreso se detiene sin ningún otro cambio.

Por otra parte (Arboleda, 2015) refiere que el queratocono progresa generalmente en 3-8 años por lo al monitorear a los pacientes, es importante enfatizar los posibles cambios relacionados con el desempeño de las tareas de la vida diaria. El queratocono típico se desarrolla en edades tempranas, generalmente en la adolescencia y al ser una enfermedad crónica, se debe advertir a los pacientes que los cambios en la visión están asociados con una disminución de la calidad de vida.

En el estudio CLEK, (Arboleda, 2015) también describe los cambios de la agudeza visual asociados a la calidad de vida, de tal manera que cifras por debajo de 20/40 se asoció con puntuaciones bajas de calidad de vida, y las lecturas de curvatura corneal superiores a 52D se asociaron con salud mental, diversas dificultades funcionales, conducción de vehículos, dependencia y puntuaciones bajas relacionadas con el dolor. Entre los pacientes con deterioro de la visión y aumento de la curvatura corneal, se encontraron 10 puntos significativos en 7 años en el Cuestionario de Función Visual del Instituto Nacional de Oftalmología. Advierta a los pacientes sobre los cambios en la visión asociados con una disminución de la calidad de vida. En el estudio CLEK, la vista inferior a 20/40 se asoció con puntuaciones de calidad de vida más bajas, y las lecturas de curvatura corneal superiores a 52D se asociaron con puntuaciones más bajas en salud mental, diversas dificultades funcionales, conducción de vehículos, dependencia y dolor ocular.

(Cruz Aponte & Arenas Mosqueras, 2015) hacen referencia a que, entre los pacientes con deterioro de la visión y aumento de la curvatura corneal, se encontraron 10 puntos significativos en 7 años en el Cuestionario de Función Visual del Instituto Nacional de Oftalmología. Aunque el queratocono rara vez causa ceguera, su impacto en los pacientes es comparable al de los pacientes con degeneración macular avanzada y, dado que afecta a los jóvenes, su impacto en la salud pública es desproporcionado con respecto a la prevalencia y la gravedad clínica informadas.

Hoy en día, debido al desarrollo de la tecnología, han aparecido diferentes tipos de lentes de contacto profesionales, que pueden adaptarse a las diversas necesidades visuales de los pacientes y permitirles mejorar la calidad de vida ya que el desarrollo del queratocono afecta a la misma.

El queratocono se conoce desde hace tiempo, pero durante los últimos años se han propuesto novedosas técnicas diagnósticas y tratamientos corneales que han llevado a que esta patología sea más estudiada. Del queratocono se conoce en qué consiste la alteración, cuál es su línea evolutiva y algunos tratamientos. Sin embargo, se desconoce la causa, los mecanismos exactos de la enfermedad, cómo prevenirla y como curarla; por tanto, se debe seguir investigando para mejorar la calidad de vida y abrir esperanzas a los que padecen esta dolencia (Mahmoud Chbih, 2018).

(Bravo Vanegas, 2009) plantea la necesidad de realizar mayor número de investigaciones para determinar la etiología y datos epidemiológicos, como incidencia y prevalencia del queratocono no solo en Colombia sino en otras áreas de la región con el propósito de mejorar el manejo clínico integral que incluya un diagnóstico temprano y de esta manera brindar la mejor opción de tratamiento, estableciendo políticas de prevención y promoción que lleven a elevar la calidad de vida de los pacientes con esta patología.

También (Bugmann Moreira, Alchieri, Belfort, & Moreira, 2007) hacen referencia a que la influencia de la enfermedad en la calidad de vida va a depender de factores limitantes y de la personalidad, de los datos demográficos personales, de las mediciones realizadas del queratocono del examen oftalmológico el cual debe ser completo y exhaustivo, así como de los instrumentos que miden la calidad de vida.

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Contexto y clasificación de la investigación.

Se realizó un estudio de tipo longitudinal, retrospectivo, descriptivo y de interpretación con la finalidad evaluar la calidad de vida en los pacientes con queratocono corregidos con lentes de contacto rígido gas permeables en el centro de diagnóstico visual “Óptica CDV” desde el mes de febrero a septiembre del año 2021 en la ciudad de Tulcán - Carchi (Ecuador).

2.2. Universo y muestra

a) Universo

La población estuvo constituida por 35 pacientes (N=35) que fueron diagnosticados con queratocono en las consultas realizadas en el centro de diagnóstico visual “óptica CDV” de la ciudad de Tulcán - Carchi (Ecuador).

b) Muestra

La muestra quedó conformada por 26 pacientes (n=26) diagnosticados con queratocono que cumplieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

c) Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de queratocono.
- Pacientes entre 15 y 26 años de edad.
- Pacientes que no presentaron otras patologías oculares.
- Pacientes de ambos sexos biológicos
- Pacientes que firmaron su consentimiento para participar en el estudio.

d) Criterios de exclusión

- Pacientes que no fueron diagnosticados con queratocono.
- Pacientes menores de 15 años y mayores de 26 años de edad.
- Pacientes que no firmaron su consentimiento para participar en el estudio.
- Pacientes con opacidad de medios u otras patologías oculares.
- Pacientes que no firmaron su consentimiento para participar en el estudio.

2.3. Métodos, técnicas y procedimientos.

2.3.1. Métodos

Se considera un método como el enfoque organizado y sistemático para lograr una meta u objetivo. Son aplicables en diferentes campos de estudio, como las ciencias naturales, las ciencias sociales o las matemáticas.

2.3.1.1. Los métodos teóricos

Se examinó la totalidad del sistema visual y el funcionamiento de cada parte del globo ocular en especialmente de la córnea, que es la estructura transparente que forma la parte anterior de la túnica externa (esclerótica) del ojo. Esta es la parte más

importante de la superficie óptica refractiva del ojo con una potencia de 42 D, que consta de 5 capas.

Además, la transparencia de la córnea se debe a la distribución regular de sus fibras colágenas, cualquier agente que afecte la estructura reticular y este pueda alterar sus condiciones, como en los pacientes que presentan el queratocono donde la parte central es estrecha progresivamente mientras avanza hacia adelante tomando una forma cónica.

Los pacientes afectados con queratocono, manifiestan una progresión de la enfermedad por distintos factores que pueden ocasionar mucho daño a la salud visual, lo cual puede llevar a someter al paciente a distintos tratamientos para obtener una calidad de vida, mejor condición visual y un avance lento de la enfermedad, en el cual está el tratamiento con lentes de contacto rígidos gases permeables, lo que ayuda al paciente a mejorar su situación de salud y calidad visual.

Inductivo Deductivo

En la presente investigación se aplicó este método con el fin de incitar a los pacientes a tomar conciencia de su enfermedad y a realizarse los controles pertinentes empezando con los exámenes frecuentemente que tenga las tecnologías avanzadas para realizar un examen exhaustivo.

Existen varias teorías y definiciones acerca del queratocono en lo que se refiere al desarrollo y progresión, por lo que se han asociado factores externos como el rozamiento ocular, la altura donde vive, determinadas condiciones ambientales, alergias, factores genéticos de ahí la importancia de esta investigación la que consiste en la adaptación de lentes de contacto rígidos gases permeables ya que es un tratamiento para detener la progresión de dicha enfermedad.

2.3.1.2. Los métodos empíricos

Observación

Mediante esta investigación se empleó la observación para establecer una muestra de estudio a través del tratamiento con lentes de contacto rígidos, gases permeables en pacientes con queratocono, también con el uso adecuado de sus lentes y en relación a el tiempo de uso, calidad visual, cuidado y mantenimiento de los mismos, y tomando en consideración su estilo de vida al mantener el uso de lentes de contacto rígidos gases permeables.

Medición

Para el desarrollo de esta investigación, se empleó al momento de realizar la toma de agudeza visual, las queratometrías para conocer las medidas de la curvatura corneal en sus meridianos principales, la paquimetría, también se aplicó en el momento de realizar la encuesta a los pacientes para obtener su consentimiento informado.

Análisis Bibliográfico.

El análisis bibliográfico de la presente investigación se corresponde con la evaluación de la calidad de vida en quienes padecen de queratocono quienes usan lentes de contacto rígidos gas permeable, la misma se realizó en la consulta del centro de diagnóstico visual "Óptica CDV" de la ciudad de Tulcán. Se ejecutó el análisis bibliográfico de las variables del estudio a través del uso de libros físicos y virtuales, revistas científicas en línea, páginas web, entre otros.

2.3.1.3. Los métodos estadísticos

Estadística Descriptiva.

Mediante la estadística descriptiva se pudo generar resúmenes, como la agrupación y búsquedas de datos de manera clara y sencilla expuesto en tablas.

La información se ha recogida desde la etapa inicial y finalmente elaborada por el jefe del proyecto, aplicada en donde se determinará el estado clínico de los pacientes y donde se utilizará tablas de doble entrada en la que se encajará el número bruto y el porcentaje (%) en la cual se representa y finalmente se establecerá las comparaciones de los variables examinadas. Aquí se tuvo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Ya obtenido los datos, se desarrolló el recuento individual de cada unidad de información para dicho análisis, se elaboraron las tablas de doble entrada y comparativos.

Los resultados se reflejaron en las tablas antes descritas y se ubicaron en los anexos. El análisis de la misma integró a las conclusiones.

2.3.2. Técnicas.

Es un conjunto de recursos o procedimientos utilizados en diferentes ramas de la ciencia, las artes o bien en una determinada sobre todo cuando se han adquirido habilidades desde la práctica.

2.3.2.1. Para la recolección de la información.

Para recoger la información se emplearon historias clínicas optométrías de pacientes con queratocono atendidos en Centro de Diagnóstico Visual “Óptica CDV” en los meses de febrero a septiembre del 2021 en la ciudad de Tulcán - Carchi (Ecuador) mediante la valoración y el análisis de los exámenes complementarios como es el Pentacam, la queratometría y paquimetría corneales, además se realizó la revisión bibliográfica del tema abordar.

2.3.2.2. Para el procesamiento de la información

Se trabajó con el programa Excel mediante el cual se elaboraron tablas integradas de la información recopilada con referencia al tema. Esta herramienta permitió la elaboración de gráficos, cálculos de chi-cuadrado (X^2), y a su vez la valoración de las variables como sexo, edad, agudeza visual, capacidad visual entre otras.

Se reportó la importancia del cambio en queratometrías de agudeza visual, capacidad visual, equivalente esférico y paquimetría después del retratamiento. Se valoró la normalidad de las variables cuantitativas con la prueba de Shapiro-Wilk. Se consideró como significancia estadística con un valor de $p < 0.05$.

2.3.2.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados.

Para la discusión y síntesis de resultados se tomó en cuenta a los pacientes con queratocono que decidieron adaptarse lentes de contacto rígidos gases permeables, quienes deberían cumplir con ciertas normas de uso, de manera adecuada los mismos que sirven para mejorar su calidad visual de vida y que vean este tratamiento como ayuda para que la enfermedad progrese paulatinamente y que el paciente tenga más conocimientos de los tratamientos para dicha enfermedad.

Se manifestó que hay estudios realizados en los cuales se refleja el uso de lentes de contacto rígidos gases permeables, siendo la mejor alternativa para el tratamiento del queratocono ya que ayuda en el restablecimiento de la agudeza visual y a un cambio de estilo de vida.

2.3.3. Procedimientos.

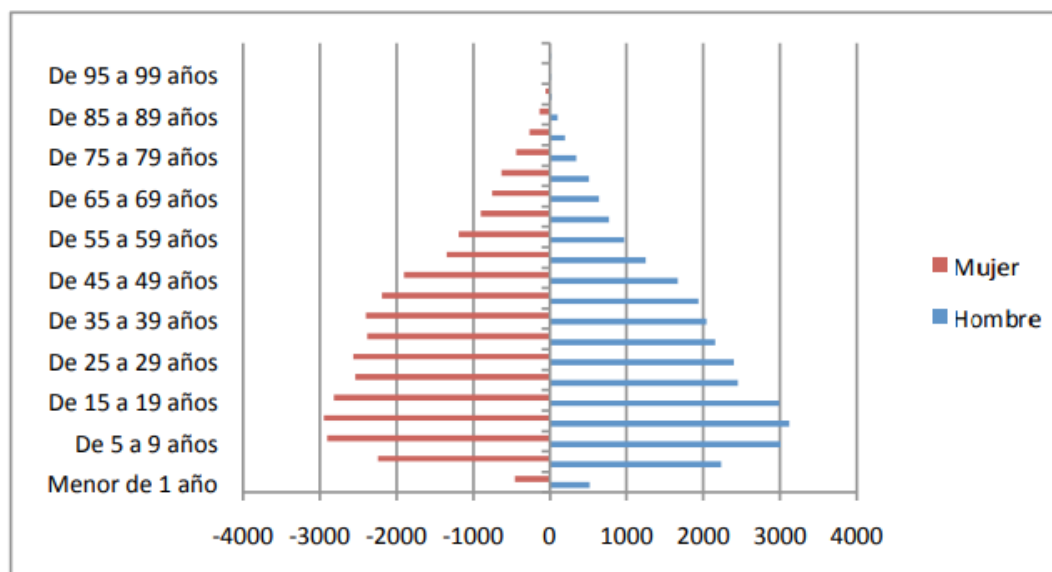
Para la caracterización de la muestra de estudio se optó por tomar de base los datos estadísticos del último censo poblacional del Ecuador, particularmente de las cifras correspondientes a la ciudad de Tulcán, las cuales indican que “la población total en la jurisdicción de la cabecera cantonal según el Censo del 2010 es de 60403 habitantes.

En cuanto a las edades, el informe del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón demostró la existencia de una reducción representativa de niños y jóvenes, esto como consecuencia de la disminución en el índice de natalidad.

Además, al indagar acerca de la estructura poblacional de acuerdo al sexo se evidencia el predominio de mujeres sobre los hombres. En la investigación realizada se tuvo en cuenta los datos estadísticos en relación a la distribución del Censo poblacional de Tulcán, Ecuador del 2010, lo cual fue utilizado para distribuir la muestra atendiendo al sexo biológico (femenino y masculino) y en grupos de edades de cuatro años. Para una exposición más detallada de esta información se muestra la figura 1.

Para la distribución de los grupos de edades se partió de los datos ya citados, los cuales se filtraron de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión, de manera que al finalizar este proceso se obtuvo una muestra de 26 pacientes diagnosticados con queratocono, cuya edad oscila entre los 15 hasta sobre los 26 años, distribuidos en grupos de 4 años.

Figura 9: Estructura poblacional de Tulcán según la edad y sexo – Censo 2010



Fuente: (Ecuador, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán, 2019).

Seguidamente para la clasificación del grado del queratocono se tomó en cuenta la taxonomía de Amsler – Krumeich, autores que combinan valores de paquimetría, refracción, queratometría y hallazgos clínicos (Carpio Cordero & Enríquez Mancheno, 2019), los cuales establecen cuatro grados de afectación con los siguientes parámetros:

- Grado I: Queratometría promedio focal menor o igual a 48D. Arqueamiento excéntrico corneal, astigmatismo y/o miopía inducido menor a 5D.
- Grado II: Queratometría promedio central medio o igual a 53D. Inducción de astigmatismo y/o miopía entre 5 y 8D, carente de heridas en la parte central. Paquimetría del punto más fino mayor 400µm.
- Grado III: Queratometría promedio focal mayor a 53D. Inducción de astigmatismo y/o miopía con intervalo de 8 a 10D, no presenta daños en la parte central. Paquimetría del punto mayormente fino que va desde los 300 hasta los 400µm.
- Grado IV: Queratometría promedio focal mayor a 55D. Refracción imposible/inviabile, con afectaciones en el centro de la córnea. Paquimetría del punto más fino menor a 200µm.

Asimismo, se consideraron las siguientes peculiaridades sobre el poder corneal:

K1 = Poder corneal en el meridiano menos curvo en la zona de 3 mm centrales.

K2 = Poder corneal en el meridiano más curvo en la zona de 3 mm centrales.

KM = Poder corneal promedio en la zona de 3 mm centrales.

Y la definición de términos:

-Progresión queratocono: Cambio en 2 de los siguientes aspectos:

-Aumento K1 más de 1 D en un año o menos

-Aumento K2 más de 1 D en un año o menos

-Aumento de Km más de 0.75 D en un año o menos

-Adelgazamiento de más del 2% de la paquimetría más fina en el último año

-Cambio en el poder del ápex corneal de más de 1 D.

-Cambio en el equivalente esférico en más de 0.5 D en 1 año o menos.

(Carpio Cordero & Enríquez Mancheno, 2019) mencionan que para la determinación de la agudeza visual antes y después del uso del lente de contacto se tomó en consideración la clasificación clínica de Hom, la cual nace de un método de compensación del error refractivo con el propósito de obtener una mejor visión. En esta se establecen los siguientes tres tipos de queratocono:

- Incipiente: visión favorable con gafas, sombras retinoscópicas en tijera. Delgadez corneal incipiente con ausencia de cicatrices.
- Moderado: buen visón solo con lentes de contacto rígidos. Delgadez corneal más evidente, transparencia corneal intacta.
- Severo: Delgadez corneal drástico, presencia de cicatrices corneales que provocan mala visión ante cualquier método de corrección.

Con el propósito de evaluar la calidad de vida en los pacientes estudiados después del uso del lente de contacto no solo se practicó la valoración de la visión de los pacientes en función a parámetros de AV, sino que también se desarrolló un cuestionario de calidad de vida, el cual permitió conocer la experiencia previa del paciente y posterior al uso de los lentes.

(Cardona & Higueta, 2014) tomaron como punto de partida el instrumento de medición de la calidad vida propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS),

el WHOQOL – BREF, el cual consta de 26 puntos de los cuales 24 determina el perfil de calidad de vida en las dimensiones sobre la salud psicológica, física, medio ambiente y relaciones sociales, la cual estudia el criterio de los encuestados dos semanas previas y es aplicable a individuos sanos o con alguna patología. Incluso, este se enfoca en medir el nivel de satisfacción de la persona en relación a los distintos contextos cotidianos.

De manera complementaria se trabajó en la creación de un manual instructivo, diseñado especialmente para los pacientes con queratocono que utilizan lentes de contacto rígidos gas permeables el cual será una herramienta de trabajo que asista a los especialistas en el tema o a toda persona que se interese por conocer acerca de esta patología, con la finalidad de socializar sus posibles tratamientos y complicaciones, información valiosa que motivará a los usuarios la prevención de este daño ocular y por ende apoyará al mejoramiento del estilo de vida y cuidado de la vista.

Además, se analizaron exámenes de Pentacam en pacientes con queratocono, quienes no han sido expuestos a una prueba de lentes de contacto rígidos gases permeables a los que se les señaló y se les explicó las ventajas sobre dicho tratamiento lo que paralelamente influye de forma positiva en su calidad de vida, siempre y cuando se cumpla a cabalidad el protocolo para el uso de este tipo de lentes.

Se realizó una encuesta de 5 preguntas cerradas para saber si están informados acerca de su enfermedad del queratocono causas y consecuencias de la misma manera si sabe sobre los tratamientos que existen para la misma enfermedad y si tenía la perspectiva para mejorar su calidad visual y se indicó cómo funcionan los lentes de contacto rígidos gas permeable y se elaboró un protocolo para uso adecuado del mismo.

2.4. Operacionalización de Variables.

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Femenino Masculino	Ficha de Identificación	Sexo de los pacientes
Edad	Cuantitativa Discreta Unidimensional	Años cumplidos	Interrogatorio	Edad en años
AV sin corrección	Cualitativa Politómica Ordinal	Mejora Empeora Igual	Distribución de frecuencias	Resultados obtenidos con Optotipos de AV
Capacidad visual	Cualitativa Continua	Buena Mala Regular	Distribución de frecuencias	Resultados obtenidos con el uso de los lentes de contacto

Equivalente esférico	Cuantitativa Continua	Dioptías	Refracción	Resultados obtenidos con el uso de los lentes de contacto
K1	Cuantitativa, Continua	Dioptías	Pentacam	Resultados topográficos y queratométricos
K2	Cuantitativa, Continua	Dioptías	Pentacam	Resultados topográficos
Km	Cuantitativa, Continua	Dioptías	Pentacam	Resultados topográficos
Paquimetría central	Cuantitativa, Continua	Micras	Pentacam	Resultados obtenidos mediante paquimetría
Paquimetría más fina	Cuantitativa, Continua	Micras	Pentacam	Resultados obtenidos mediante paquimetría
Calidad de Vida	Cuantitativa continua	Excelente Buena Regular	Distribución de frecuencias	Encuesta de calidad de vida

Elaborado por: Johanna Cuichán Pineda.

2.5. Bioética

Para este punto se tomó en consideración lo expuesto por la Asociación Médica Mundial (AMM) (2017) la cual ha promulgado la Declaración de Helsinki como un conjunto de principios éticos destinados a la indagación médica en personas, el cual incluye el estudio del recurso humano y la información sobre su identificación.

Asimismo, este documento está destinado tanto al personal médico como a quienes se encuentran en el campo de la investigación dentro de este campo profesional y comprende diversos principios tales como:

- El médico deberá velar por el bienestar del paciente y considerar lo mejor cuando atienda al paciente
- El médico se involucrará en la investigación, cuyos conocimientos alcanzados responderán al cumplimiento de esta responsabilidad.
- Los avances en la medicina con base a la investigación deberán incluir estudios en seres humanos
- El objetivo primordial de toda investigación médica en seres humanos será la comprensión de las causas, desarrollo y consecuencias de las patologías y optimizar los procesos preventivos, de diagnóstico y terapia, las cuales serán evaluadas para identificar su eficiencia, seguridad, calidad y accesibilidad.
- En este tipo de investigación, el profesional de la salud tendrá la obligación de amparar la dignidad, salud, integridad, confidencialidad e intimidad de los datos personales de quienes son partícipes en el estudio. Esta responsabilidad será únicamente del profesional y no del resto de involucrados.
- Los médicos actuarán con base a estándares éticos, jurídicos, normas éticas, legales previo a la investigación locales e internacionales ante la investigación en seres humanos de su misma nación.
- Esta indagación se ejecutará con el fin de reducir en lo posible los efectos en el medio ambiente.
- Toda investigación médica en seres humanos será de exclusividad para personas con formación académica o calificaciones éticas y científicas propicias.

En cuanto a los riesgos, costos y beneficios de la investigación médica en seres humanos, la organización citada indica que:

- Únicamente se practicará cuando la relevancia de su finalidad es superior al riesgo y los costes para los participantes del estudio.
- Se antecederá de una comparación sigilosa de los riesgos y costos para los participantes en referencia a los beneficios a futuro para este grupo y todas aquellas posibles personas afectadas por la patología que se estudie.
- Se deberá dar un seguimiento y control a todo riesgo, además de ser documentado y evaluado de manera periódica por quien lo estudia.
- En lo que respecta a las personas o grupos vulnerables se indica que:
 - Todo grupo deberá ser protegido de manera particular
 - Los estudios médicos en grupos vulnerables se justificarán solo cuando esta indagación de una respuesta a los requerimientos que exige la salud del grupo.
 - Los grupos vulnerables tendrán la posibilidad de beneficiarse de los conocimientos o procesos desarrollados en el estudio.

Al hablar de los requisitos científicos y protocolos de la investigación se expone que:

- Este tipo de investigación se detallará de manera precisa y clara con una justificación que responda a los protocolos de estudio.
- Todo protocolo encerrará consideraciones éticas, datos sobre financiamiento, conflictos de interés y motivaciones para el grupo estudiado.
- Se basará en principios de carácter científico previamente aprobados, con un fundamento bibliográfico de esta naturaleza o de otras fuentes como experimentos.

Además, se determinan otros aspectos acerca del consentimiento informado, el uso del placebo, las estipulaciones post ensayo, la inscripción y publicación de la investigación y difusión de resultados, las intervenciones no aprobadas en la práctica clínica y, al referirse tanto a la privacidad como a la confidencialidad, deja en claro que se deben tomar todas las precauciones necesarias que cuiden de la confidencialidad de la información personal de los partícipes en el estudio.

Entonces se tuvo en cuenta la voluntad de los pacientes para participar en esta investigación respetando la integridad de los mismos, de esta manera no fue necesario dar a conocer su identidad o exponer cualquier información, para ello se desarrolló una planilla de consentimiento informado el cual será presentado a la institución ejecutora y a cada paciente que participará (anexos 1 y 2). El deber de los profesionales se guía en una actuación en beneficio del paciente, misma que oriente la mejor opción de salud valorando la relación costo-beneficio en este sentido.

Diseño de los instrumentos																
Pruebas de los Instrumentos																
Recolección de datos																
Análisis de los datos																
Redacción y corrección del borrador																
Presentación del Trabajo de Investigación																

Elaborado por: Johanna Cuichán Pineda.

CAPITULO III

3.RESULTADOS

3.1. Resultados.

La calidad de vida de un individuo puede verse afectada por situaciones diversas de salud entre las cuales juegan un rol importante las oculares y dentro de estas el queratocono y tiene mayor repercusión en personas del género femenino con respecto al masculino, atribuido a la afluencia de mujeres en los diferentes tipos de citas médicas que arrojan las distintas estadísticas.

Tabla 5. Distribución de la muestra según el estudio de género.

Género	Número	Porcentaje
Masculino	8	31%
Femenino	18	69%
Total	26	100%

Fuente: Historia clínica.

Como se aprecia en la tabla 5 el estudio de distribución de la muestra por género, ésta comprende 8 personas del género masculino quienes representan el 31% y, por 18 personas del género femenino quienes reflejan el 69%. Al sumar los datos se evidencia un total de 26 pacientes.

Al compararlo con otro estudio realizado por (Martínez Rodríguez, 2019), se aprecia la obtención de una muestra de 22 personas y el 41% que consta de 9 pacientes eran femenino, y el 59% que constan de 13 de pacientes del género masculino.

Además, (Montalvo Molina, 2012) una investigación efectuada en Quito concluyó que los más afectados son los hombres, esto al estudiar a una muestra de 32 personas, de las cuales 19 eran hombres y 13 eran mujeres, hecho que demuestra que el grupo masculino ocupa el 59,4% del estudio.

(Sánchez Villacís, Álvarez Mena, Benavides Bautista, & Sánchez Sola, 2018) refieren diferencias evidentes en relación a las estadísticas con respecto al género del presente proyecto, debido a que el queratocono es una patología cuya relación con el sexo del paciente es controversial, pues en varios casos se ha planteado que

es más común en el sexo femenino, pero con base a otros estudios, es más frecuente en la población masculina.

Por otra parte, la edad es un factor importante dentro de este estudio, dado que el queratocono afecta a la población a partir de los 10 y puede superar los 25 años, incluso podría progresar de manera lenta en un lapso de diez años o más. Por ello, se consideró la siguiente distribución de edades dentro del presente proyecto de investigación.

Tabla 6 Distribución de la muestra según el estudio de edad.

Edad	Número	Porcentaje
15-20	4	15%
21-25	5	19%
26-30	10	38%
31-35	4	15%
36-40	3	12%
Total	26	100%

Fuente: historia clínica.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla 6 acerca del estudio de distribución de la muestra por edad, se denota que ésta se estructura por rangos con un intervalo de 5 que los clasifica desde los 15 hasta los 40 años. En el primer rango de 15 a 20 años se encuentran 4 personas que son parte del 15%, en el segundo rango de 21 a 25 se hallan 5 personas que representan el 19%, en el tercer rango de 26 a 30 se identifican a 10 personas que constituyen el 38%, en el cuarto rango que va desde los 31 a 35 años se ubican 4 personas que forman parte del 15%, y, finalmente, en el quinto rango cuyas edades van desde los 36 a 40 años, se encuentran 3 personas que conforman el 12% complementario.

Los resultados obtenidos por (Saavedra Marín, 2017) en un estudio que estuvo compuesto principalmente por pacientes del grupo de edad de 18 a 25 años, y la muestra por pacientes adultos (60,4%), de los cuales el 67,3% son hombres y el 32,7% mujeres. Además, el 71,2% de la población pertenece a la ciudad de Cuenca,

el 13,5% pertenece a Azogues, el 11,5% pertenece a Cañar, y solo el 3,8% pertenece a Machala

Otro de los aspectos evaluados en el presente estudio fue la agudeza visual (AV) de los pacientes sin corrección, esto en referencia a que cuando esta patología está muy avanzada la AV se altera ya sea sin gafas o lentes de contacto debido al astigmatismo irregular, por un aumento de las aberraciones de alto impacto o por la presencia de cicatrices en la córnea.

Tabla 7 Agudeza visual de los pacientes en estudio sin corrección.

Agudeza visual S/C	Número	Por ciento
20/60 o más	15	58%
20/60-20/200	5	19%
20/200-20/400	6	23%
Total	26	100%

Fuente: historia clínica.

En la tabla 7 se demuestra la agudeza visual presente en los 26 pacientes con queratocono, de las cuales 15 pacientes que representan el 58%, tienen una agudeza visual normal ya que se encuentran en el rango de 20/60 – 20/200, por otra parte, 5 pacientes que forman parte del 19% poseen una agudeza visual limitada, y finalmente, 6 pacientes que son parte del 23% complementario, presentaron una limitación visual severa. Se comprobó que la gran parte de la muestra analizada posee buena agudeza visual, lo que deduce que estaban en la capacidad de realizar sus actividades diarias sin mayor problema.

(Marrero Rodríguez & Somoza Mograbe, 2011) en una revisión sobre el queratocono, encontraron que el 55,8 % de la muestra alcanzó una agudeza visual entre 0.3 y la unidad de visión con su corrección. Atendiendo a los resultados obtenidos en la investigación realizada, se encuentra cierta similitud con los alcanzados por los autores mencionados.

También (Castro Cárdenas, y otros, 2018), en una investigación realizada dio a conocer que, al analizar las historias clínicas de 3 ópticas en un periodo de 3 meses,

el 24% de los pacientes presentaron un grado 1 de queratocono, es decir, que estaban en la etapa inicial de la patología.

La agudeza visual se modifica favorablemente con el uso de los lentes de contacto rígidos permeables a los gases como alternativa del tratamiento del queratocono. La siguiente tabla expone los resultados de los valores de agudeza visual obtenida con LRGP en los pacientes objeto de estudio.

Tabla 8. Agudeza visual con LCRGP.

Agudeza visual CC.	Número	Por ciento
20/20 o más	26	100%
20/20-20/60	0	0%
20/60-20/200	0	0%
-Total	26	100%

Fuente: historia clínica.

Según la información correspondiente a la tabla 8 se constató el mejoramiento en todos los pacientes, quienes alcanzaron el 20/20 de agudeza visual con el uso de lentes de contacto rígidos gases permeables.

Un estudio de caso realizado en Colombia (Flores Barrios & Rangel Rosas, 2021) en una paciente joven con queratocono cuyas condiciones corneales le permitieron adaptarle un lente de contacto RPG con el que en un inicio se logró una visión de 20/30, siendo el resultado final de 20/20.

También Pérez Parra, et al (2014) en una investigación sobre la caracterización clínica y epidemiológica del queratocono, al analizar el comportamiento de la agudeza visual, se observó que la media de la AVSC fue de 0,1 en tanto en la AVCC fue de $0,6 \pm 0,3$ líneas lo que demostró un aumento significativo de la AVCC ($p= 0,000$). Los resultados obtenidos en relación a la mejoría de la agudeza visual en la investigación realizada semejan a los planteados por los autores citados anteriormente.

Estos resultados, se acercan a lo demostrado por otros investigadores (2019) quienes apreciaron la existencia de una relación entre la mejora de la visión de los pacientes del Hospital Gea González en la Ciudad de México después de usar lentes de contacto rígidos permeables al aire, dado que el 95% de los ojos adaptados

obtienen una mejora de la visión a través de lentes de contacto y el 5% mantiene la visión inicial.

De igual forma se optó por evaluar los resultados de la queratometría por ojos en los pacientes que son parte de la muestra de estudio dado que beneficia a la cuantificación del astigmatismo corneal encaminado al ajuste de los lentes de contacto y para la valoración de la potencia de los lentes intraoculares. Este factor es variable atendiendo al estadio en que se encuentre la enfermedad por lo que de ello dependerá las cifras que arrojarán los diferentes exámenes a realizar. La tabla 9 se exponen el grado de queratocono por ojos en los pacientes estudiados.

Tabla 9. Grado del queratocono según curvatura corneal por ojo.

Grados del queratocono	OD		OI		TOTAL	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento	Número	Por ciento
GRADO I	10	34.62%	18	19.23%	28	53.85%
GRADO II	10	19.23%	6	11.54%	16	30.77%
GRADO III	5	5.77%	5	9.62%	10	15.39%
TOTAL	31	59.62%	21	40.38%	52	100%

Fuente: historia clínica.

Como se puede observar en relación al grado de queratocono se diagnosticó el grado I(45.00D) en 28 ojos , 10 derechos(34.62%) y 18 ojos izquierdos(19.23%), en el grado II con un rango de 46.00-52.00D se encontraron 16 ojos,10 derechos (19.23%), y 6 ojos izquierdos(11.54%), con el rango de 53.00-59.00D que corresponde al grado III , hubo un total de 10 ojos,5 derechos y 5 izquierdos respectivamente que representaron el 15.39 %.Como se puede observar predominó el grado I de queratocono en la muestra de estudio .

De igual manera (Montalt Rodrigo, 2017)en un estudio denominado “Lentes de contacto permeables al gas corneo esclerales de alto DK en la rehabilitación visual de pacientes con queratocono”, conoció que, de sus pacientes evaluados, 15 de ellos

presentaron miopía baja (-0.25 a -6.00), quienes por medio de la queratometría se determinó astigmatismos en menos de 4 D y tienen un grado de severidad de queratocono de I a II (escala Amsler-Krumeich). Los datos obtenidos en este trabajo tienen correspondencia con los planteados por los autores .

Sin embargo (Vinces Chancay, Villegas Terán, & Navia Cedeño, 2022) en un estudio sobre la caracterización del queratocono en Portoviejo, Ecuador durante el año 2018 y 2019, determinaron las queratometrías promedio por ojo en la muestra estudiada, encontrando una K promedio más curva en el ojo derecho de 49,78 y en el ojo izquierdo 50,65. Con respecto al año 2019 estos valores fueron modificados siendo la K promedio más curva en el OD de 51,06 y 54,15 en el OI.

Los valores determinados permitieron obtener en el año 2018 estadios de grado I, II y III de queratocono y ya en el 2019 el grado más avanzado IV. Los resultados obtenidos en la investigación realizada guardan relación a los expuestos por los investigadores.

Asimismo (Izquierdo, Cardona, & Serés, 2012) en un estudio realizado determinó que el grado de queratocono distinguido en los siguientes porcentajes: grado 1: 8%; grado 2: 38%; grado 3: 33%; y grado 4: 21%. Los resultados encontrados en la investigación difieren de los obtenidos por el autor mencionado ya que en este caso hubo un predominio de queratocono grado I.

Se evaluaron de los resultados de la variable paquimetría en los pacientes estudiados por la importancia que le confiere el examen al diagnóstico del queratocono una vez que se obtenga la medida del espesor de la córnea, la cual se identifica como aquella membrana transparente ubicada en la zona delantera del ojo. Por lo general, la córnea mide entre 500 a 600 micras en la parte central, mientras que en el área periférica su medida es de 600 y 800 micras.

Los valores de paquimetría se ven modificados dependiendo del avance del queratocono situación en la que la córnea se va adelgazando y los valores obtenidos entonces se verán disminuidos considerablemente con respecto a la norma. En los primeros estadios los valores pueden estar inalterables. La paquimetría permite la localización y la determinación de forma cualitativa de la extensión del queratocono posterior dato este de gran interés y relevancia ante la aplicación de alguna técnica

quirúrgica refractiva o cualquier otra alteración corneal. La tabla 9 expone los resultados de los valores paquimétricos por ojos de la muestra de estudio investigada.

Tabla 10 Evaluación de resultados de la variable paquimetría en los pacientes de estudio de la muestra.

	OD		OI		Total	
Paquimetría	Número	Por ciento	Número	Por ciento	Número	Por ciento
400-450um	15	28.85%	12	23.08%	27	51.92%
451-500um	9	17.31%	7	13.46%	16	30.77%
501-550um	4	7.69%	5	9.62%	9	17.31%
TOTAL	28	53.85%	24	46.15%	52	100%

Fuente: historia clínica.

En la tabla 10 se observa que la mayor parte de los pacientes es decir 27 ojos presentaron un espesor corneal entre 400-450 um, de ellos 15 representando al ojo derecho (28.85%) y 12 al izquierdo (23.08%). En el segundo rango, el cual abarca de 451-500um estuvieron 9 ojos derechos (17.31%) y 7 ojos izquierdos (13.46%) Finalmente solo 9 ojos tuvieron un espesor corneal entre 501-550 um, 4 ojos derechos (7.69%) y 5 izquierdos (9.62%).

En otro estudio (García Félix, 2015) dio a conocer durante el análisis del grosor en el ápice y el punto más delgado de la córnea fue de 463 micrones, que disminuyó luego de realizar crosslinking a 439 micras a los 3 meses.

(Bernal Reyes, Arias Díaz, Ortega Díaz, & Cuevas Ruiz, 2011) en un estudio sobre paquimetría en niños con queratocono, exponen que los valores de la paquimetría media en las córneas normales fueron de $548,53 \pm 24,06 \mu\text{m}$; en córneas sospechosas de $534,61 \pm 21,05$ y en córneas con queratocono, $515,54 \pm 34,21 \mu\text{m}$, resultando que las córneas sospechosas y con queratocono en la pupila tenían una paquimetría promedio de $13,92 \mu\text{m}$ y $32,99 \mu\text{m}$ más delgadas respectivamente. El

análisis realizado de los resultados obtenidos por los investigadores citados permite establecer la similitud de los hallazgos encontrados en el trabajo culminado.

Después de conocer dichas valoraciones fue indispensable evaluar la calidad visual en los pacientes con esta patología luego de haberse corregido con lentes de contacto rígidos gas permeable. Para ello resultó de mucha importancia el cuestionario aplicado a los pacientes estudiados para poder establecer las distintas categorías de calidad de vida.

Tabla 11 .Calidad de vida en pacientes con queratocono antes y después del uso de lentes de contacto rígidos gases permeables.

Parámetro	ANTES		DESPUES	
	Número	Porciento	Número	Porciento
Excelente	15	58%	22	85%
Buena	5	19%	3	12%
Regular	6	23%	1	3%
Total	26	100%	26	100%

Fuente: historia clínica.

Como se observa en la tabla 10, el 85% que son 22 personas manifestaron poseer una calidad de vida excelente al utilizar los lentes de contacto rígidos gases permeables, por otra parte, el 12% que son 3 personas sostuvo que su calidad visual es buena, y tan solo el 3%, es decir una persona, sostuvo poseer una calidad visual regular.

(Toapanta Arévalo, 2016) al comparar los datos con un trabajo enfocado en la medición de la calidad de vida en pacientes con queratocono luego de cuatro meses del uso de lentes de contacto rígidos permeables al gas, denotaron una puntuación global muy favorable del 79,2% ,para ello utilizó el cuestionario NEI-VFQ, por sus siglas en inglés, este instrumento que mide además de la calidad de vida , la percepción de la función visual, tomando en cuenta los siguientes aspectos: visión y salud general, dolor ocular, actividades a distancia y cercanas, conducir, visión a color y visión periférica.

Para constatar la mejoría en la realización de las actividades, se optó por conocer si hubo o no un buen desempeño de las actividades diarias al utilizar lentes de contacto rígidos gas permeable ya que su uso es parte del tratamiento más conservador para aquellas personas diagnosticadas con esta patología visual. se tuvo en cuenta las actividades que cada uno de los pacientes manifestaron en su rutina.

Tabla 12 Desarrollo de actividades diarias de mejor manera al ser usuario de lentes de contacto rígidos gases permeables.

Parámetro	ANTES		DESPUES	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento
Excelente desarrollo de las actividades.	18	69%	23	88%
Dificultad para el desarrollo de las actividades.	8	31%	3	12%
Total	26	100%	26	100%

Fuente: historia clínica.

Como se observa en la tabla 12 el 88%, es decir, 23 pacientes mencionaron que, si pueden realizar las actividades diarias con los lentes de contacto rígidos gases permeables, sin embargo, el 12% constituido por 3 personas refirió que no pueden realizar las actividades diarias con los lentes de contacto rígidos gases permeables.

Asimismo (Trujillo Fonseca, y otros, 2019), otro estudio aplicó un cuestionario para evaluar el grado de independencia en las actividades de la vida diaria, es decir, la función del paciente en su vida diaria. Aunque la mayoría de pacientes mostró un alto grado de independencia (A), tanto antes como después de la cirugía, después de la colocación de lentes de contacto rígidas permeables a los gases, esta tasa mejoró de 87,04 a 98,15%. Solo dos pacientes permanecieron dependientes de una función (B); por tanto, la diferencia es estadísticamente significativa con $p = 0,005\%$.

También (Pérez García, 2014) en un estudio sobre calidad de vida en pacientes con queratocono y usuarios de lentes de contacto, corroboró la mejoría de la calidad de vida de estos y los resultados son semejantes a los alcanzados en pacientes sin queratocono ya que tienen la misma percepción.

Sin embargo (Vázquez Martín, 2020) evaluó la calidad de vida en usuarios de LCGP, no encontrando diferencias significativas en relación a las respuestas sobre la mejora de la calidad de vida en los pacientes que usan los diferentes tipos de lentes. Los resultados obtenidos difieren de los expuestos por esta investigadora.

3.2. Manual informativo para usuario de lentes de contacto rígido gas permeables.

Nombre Y Apellidos: Johana Katherine Cuichán Pineda.

Introducción.

El queratocono es una afección bilateral no inflamatoria de la córnea, que evoluciona provocando un adelgazamiento progresivo de la misma y se caracteriza por la presencia de un astigmatismo irregular como resultado de todos los cambios biofísicos que se producen y que traen como consecuencia la disminución de la agudeza visual.

El diagnóstico y tratamiento del queratocono de manera oportuna permiten obtener óptimos resultados en la agudeza visual de los pacientes afectados por esta entidad oftalmológica proporcional al incremento de la calidad de vida y al máximo desempeño de las actividades más elementales de la vida diaria.

Para elaborar la propuesta del material informativo educativo que contribuya a la preparación previa de los pacientes con queratocono usuarios de lentes de contacto se aplican técnicas que nos permitan identificar los conocimientos y condiciones desde el punto de vista clínico, social y afectivo que les permitan optimizar los resultados de la agudeza visual luego del uso de la corrección óptica adecuada.

Justificación

El queratocono es una enfermedad que afecta a personas jóvenes provocando la disminución de la visión y una serie de síntomas que repercuten de forma negativa en el desempeño diario de los mismos. Muchas veces el uso de gafas compensadoras no es la mejor opción de tratamiento y tampoco satisfacen las perspectivas de los pacientes, por lo que tenemos que agotar otras alternativas en estos casos como los lentes rígidos gas permeables ya que ofrecen una buena adaptación por ser más flexibles, además de corregir importantes grados de astigmatismo causado por esta patología.

Propósito

El manual contiene información sobre los elementos teóricos desde el punto de vista clínico y optométricos que permitan comprender de forma sencilla cada uno de los procedimientos que se deben aplicar en relación al uso de los lentes de contacto rígidos gases permeables. Además, ofrece las mejores recomendaciones para realizar el tratamiento correctamente de manera que nos permita conservar la agudeza visual de los pacientes.

Objetivo general: conocer los procedimientos necesarios para el uso de LCRPG.

Objetivos específicos

- Dar a conocer el cuidado de este tipo de lentes.
- Enseñar la técnica de colocación y retiro de los lentes.
- Explicar las técnicas para la adaptación de los lentes
- Explicar los síntomas correspondientes con la mala adaptación de los LRGP.
- Educar a los pacientes sobre las interconsultas con los especialistas pertinentes.

Criterios de especialistas: Posibilita un instrumento de medición que puede ser complementado con aquellas apreciaciones cualitativas realizadas. Este método permite encontrar el consenso de opinión de profesionales en la esfera del problema a resolver.

Materiales: Se les ofrece un material informativo elaborado, para mostrarlo como punto de partida para su valoración.

Se aplicó un cuestionario constituido por preguntas cerradas para conocer la opinión de cada especialista. Los resultados fueron evaluados utilizando la escala siguiente: Totalmente de acuerdo, De Acuerdo y En desacuerdo. (ver anexos).

Selección de los profesionales: resulta de gran importancia para la positividad de los resultados. Se valoró la inclusión de siete profesionales teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Especialistas en Optometría del área de contactología.
- Especialistas en Oftalmología de la subespecialidad de córnea.
- Más de cinco años de experiencia profesional.

- Elevado nivel de conocimiento sobre el tema.
- Vinculados a la asistencia médica, ya sea en la atención primaria secundaria o terciaria.

Durante la investigación se realizó un análisis de la eficacia y viabilidad para la confección del material informativo, atendiendo la diversidad de criterios por parte de los especialistas sobre la base de los siguientes indicadores:

1. Calidad del material informativo-educativo para la mejor comprensión por parte de los pacientes con diagnóstico de queratocono y usuarios de lentes de contacto rígidos permeables al gas.
2. Competitividad del material según a las personas que van dirigidas.
3. Coherencia y correspondencia entre los temas planteados.
4. Aceptación por parte de los pacientes examinados antes del uso del LCRGP.
5. Evaluación y valoración integral del material orientador e instructivo.

Tabla 13. Valoración del material instructivo.

Categoría	A favor	En contra	Abstención
1			
2			
3			
4			
5			

Elaborado por: Johanna Cuichán Pineda.

Sugerencias: _____

El equipo de profesionales consultados quedó constituido de la siguiente manera como se muestra en la tabla 14.

Tabla.14. Caracterización de los profesionales.

Profesional	Años. Experiencia	Profesión	Grado científico	Conocimiento del tema	Centro de Trabajo
1	10	Oftalmología.	Especialista primer Grado: PhD	Elevado	Hospital Básico Sergio Pérez Conto
2	9	Oftalmología.	Máster	Elevado	Hospital Metropolitano
3	13	Optometría.	Máster	Elevado	Hospital Metropolitano
4	11	Oftalmología	Especialista en primer grado.	Elevado	Hospital León Becerra
5	8	Optometría	Máster	Elevado	Hospital General Milagro (IESS)
6	30	Psicología	Máster	Elevado	Hospital Básico Santa Clara
7	12	Optometría	Máster.	Elevado	UMET

Elaborado por: Johana Katherine Cuichán Pineda.

Para el desarrollo del manual educativo se dividió en tres fases fundamentales en relación a la atención optométrica.

Fase 1

- Diagnóstico oportuno de pacientes con astigmatismos elevados
- Detección de pacientes que no mejoran la agudeza visual con su corrección convencional.

Fase 2

- Realización de los exámenes para confirmar el diagnóstico refractivo.
- Estudio de la curvatura corneal mediante (queratometría, topografía)
- Confirmar el diagnóstico de queratocono los pacientes atendidos.

Fase 3

- Determinación de pacientes tributarios al uso de LCRGP.
- Educación a los pacientes sobre el uso de los lentes
- Seguimiento y evaluación de la agudeza visual con lentes de contacto.

Presentación del Manual.

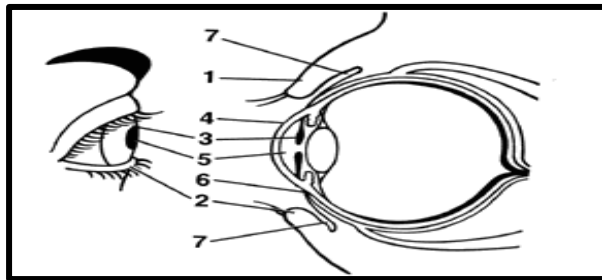
A fin de obtener una excelente adaptación a los lentes de contacto, es indispensable y fundamental, que usted siga minuciosamente las instrucciones de su especialista. El correcto cuidado acerca de la limpieza y utilización de sus lentes le permitirá prolongar la vida útil de los mismos, mantener una buena comodidad mediante su uso con la práctica habitual de las siguientes instrucciones.

Será de gran utilidad adquirir conocimientos básicos acerca de las estructuras oculares que intervienen en interactúan con los lentes de contacto pues les proporcionará mejor manejo de los mismos.

A continuación, se muestran un diagrama del ojo (figura 10) en el que se pueden visualizar de manera muy sencilla las estructuras principales: párpado superior (1), Párpado Inferior (2), iris (3), córnea (4), pupila (5), esclera (6), sacos conjuntivales (7).

Es de mucha importancia que las personas que se sometan a la adaptación de los lentes de contacto tengan un mínimo de conocimiento sobre la importancia de la protección de las estructuras que guardan relación con los lentes.

Fig.10. Partes que conforman el globo ocular.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

¿Qué aspectos considerar para la colocación del lente de contacto?

Es natural sentir cierto temor al momento de colocarse un objeto extraño en los ojos; es una reacción evidente e instintiva de autodefensa, por lo que se debe mantener la calma y relajarse. Confié y siga las instrucciones de su contactólogo mientras va adquiriendo la técnica para colocarse y quitárselos.

Previo a la colocación del lente, considere los siguientes pasos:

1. Evite todo contacto con sustancias que contengan grasas, como crema de manos, cosméticos, desodorante o lociones.
2. Limpie profundamente sus manos con jabón no alérgico como el de glicerina(fig.11)
3. Desinfecte los lentes con una gota de líquido limpiador PULI-KLI entre sus dedos índice y pulgar.
4. Enjuague los lentes con solución salina en la cantidad indicada.
5. Humedecer el lente con la solución humectante SOL-KLI, antes de ponérselo.

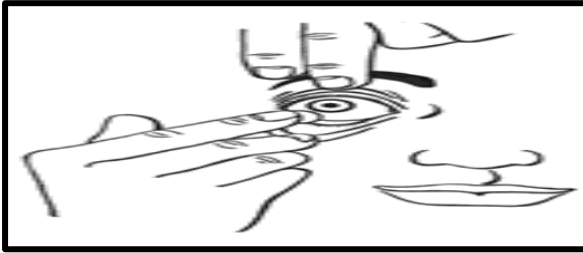
Figura 11. Lavado de manos.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

Existen varios métodos para colocarse los lentes. A continuación, mencionaremos los más usuales, para que usted seleccione el que le sea más cómodo de usar (Figura 12).

Figura 12. Colocación del lente (método A).



Elaborado por: Johanna Cuichán.

METODO A

1. Tome el lente con la yema de su índice el cual ya debe estar previamente humedecida.
2. Sostenga el párpado inferior con el dedo de la mitad de la otra mano para abrir el ojo descendiendo sutilmente el párpado.
3. Ubique el lente frente a su vista y desplácelo de manera suave hasta que lo sienta en la córnea, es decir en el ojo.

Con estos pasos se coloca adecuadamente el lente.

METODO B

1. Con la yema humedecida del dedo índice tome el lente.
2. Con el dedo medio de la misma mano desplace el párpado inferior hasta el borde. (Fig. 13)
3. Igualmente, ubique el dedo de la mitad de la otra mano en el párpado superior. Presione y desplace contraria y sutilmente para evitar el reflejo de cerrar el ojo y abrir adecuadamente el párpado.
4. Dirija la vista hacia el centro y el lente póngalo frente a sus ojos y acérquelo suavemente hasta sentirlo en la superficie del ojo, es decir en la córnea.

Para colocar siempre el lente en forma adecuada, siga siempre el mismo procedimiento.

Figura 13. Colocación del lente (método B)



Elaborado por: Johanna Cuichán.

METODO C

1. Humedezca el lente y tómelolo con la yema del dedo índice.
2. Con el pulgar de la otra mano, sostenga el párpado inferior y con el índice el párpado superior para separarlos adecuadamente. El éxito de este paso está en que los dedos se ubiquen cerca de las pestañas.
3. Dirija la visión al lente y ubíquelo con un suave desplazamiento continuó en la córnea.

¿Qué hacer si el lente queda mal posicionado?

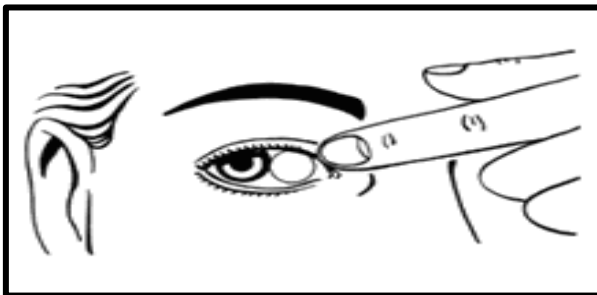
Independientemente del método que haya sido de su elección y se lo aplico, usted debe obtener una buena visión, esto quiere decir que su lente está bien colocado sobre la córnea.

Si, usted no ha obtenido mejorar su calidad de visión, quiere decir que el lente estaría mal colocado por lo que el lente habría estado encima de la esclera (zona blanquecina del ojo).

No obstante, es necesario despreocuparse dado que no puede ir más allá de los sacos conjuntivales, por ello el lente generalmente estará al alcance para ser reacomodado. Para realizarlo lo primero que debe hacer es encontrar el lente, para luego ser deslizarlo con cuidado por el dedo índice, a través del párpado, guiarlo a la mirada, opuestamente a la zona en la cual se halla el lente. Entonces:

- a. Si el lente se localiza debajo del párpado superior:
 1. Dirija la mirada hacia abajo.
 2. Con el dedo índice, desplace cuidadosamente el lente hasta el borde del párpado superior de forma vertical hasta centrarlo.
- b. Si la lente se ubica debajo del párpado inferior:
 1. Mire hacia arriba, dejando al lente despejado.
 2. Desplace el lente hasta el borde del párpado inferior verticalmente hacia arriba, hasta centrarlo. (Fig.14)

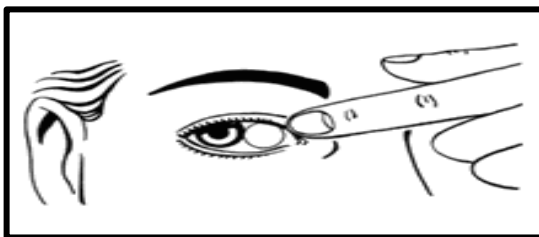
Fig. 14. Lente debajo del párpado inferior.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

- c. Si la lente está ubicada en el ángulo nasal:
 1. Mire hacia el lado temporal (oreja).
 2. Con el dedo índice y sin presionar mucho al lente, desplace sutilmente por el párpado, hasta que colocarlo en la parte baja del párpado inferior. (Fig.15)
 3. Dirija la mirada a la parte superior para despejar el lente.
 4. Desplace verticalmente el lente con el borde del párpado inferior hacia arriba hasta que se centre.

Fig.15. Lente en el ángulo nasal.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

d. Si la lente se ubica hacia el lado temporal:

1. Mire hacia el lado nasal (nariz).
2. Con el dedo índice y sin presionar al lente, empújelo suavemente y a través del párpado, hasta llegar al párpado inferior.
3. Mire hacia arriba, dejando al lente despejado.

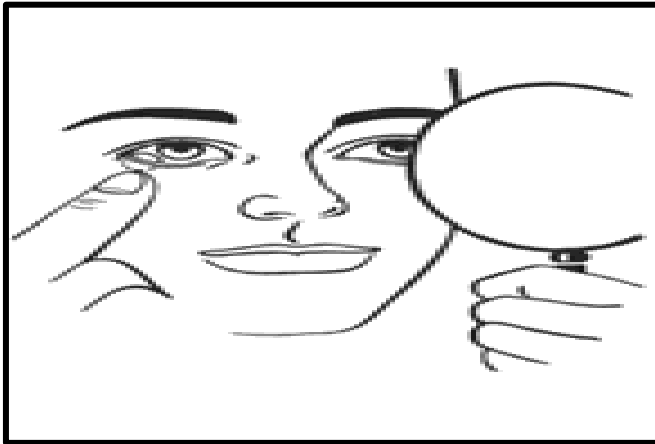
Empuje al lente con el borde del párpado en forma vertical hacia arriba, hasta que éste centrado

¿cómo retirar una lente?

Para retirarse sus lentes, debe seguir los siguientes pasos:

1. Evite todo contacto de sustancias grasosas, como cremas, desodorantes, cosméticos o perfumes.
2. Desinfecte sus manos con jabón de glicerina.
3. Limpie el estuche de los lentes con agua, enjuáguelo y aparte una cantidad pequeña de solución SOL-KLI.
4. Abra totalmente el ojo y sutilmente mire hacia la nariz.
5. Coloque el dedo índice tanto en el borde los parpados como en su ángulo externo.
6. Ubique la mano libre debajo del ojo para tomar el lente cuando baje.
7. Estire cuidadosamente los párpados, con el dedo índice en sentido de su oreja.
8. El lente caerá sobre su mano.
9. Proceda a lavar el lente con solución limpiadora PULI-KLI.
10. Enjuague el lente con solución salina.
11. Coloque el lente en su estuche, los bordes deben cubrirse con solución SOL-KLI y los bordes hacia arriba
12. Para el otro ojo reitere desde el paso 4 hasta el 11.
13. Si en algún momento usted siente que el lente no ésta en el ojo ni en la mano, puede ser que éste esté adherido en las paredes de los parpados. En este caso, fíjese en un espejo y pálpese cuidadosamente hasta que lo pueda encontrar. (Fig.16)

Figura 16. Evaluar la posición del lente.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

Lo que debe hacer siempre:

1. Siga siempre las indicaciones de su contactólogo. El método de uso que usted recibe es personal y corresponde a las características adecuadas para sus ojos.
2. Realice de la higiene un hábito para poder manipular sus lentes, tanto al ponérselos como al sacárselos. Mantenga la siguiente secuencia:

Al ponérselos:

- a. Lave bien sus manos para eliminar toda materia de grasa que haya en ellas
- b. Lave sus lentes con solución limpiadora PULI KLI.
- c. Enjuague minuciosamente sus lentes con solución salina.
- d. Colóquese sus lentes tal como se le ha indicado.

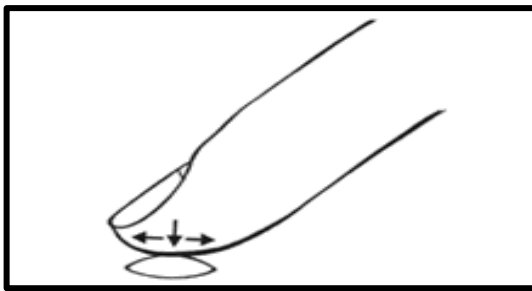
Al sacárselos:

- e. Lave bien sus manos para eliminar toda materia grasa que haya en ellas
- f. Sáquese sus lentes tal como se le indico.
- g. Lave lentes con solución limpiadora PILI-KLI.
- h. Enjuague minuciosamente sus lentes con solución salina.
- i. Guarde sus lentes en el compartimiento correspondiente del estuche.

Cuando no use sus lentes, guárdelos en su estuche, siempre humectados con solución conservadora SOL-KLI.

3. En el caso de caerse el lente, usted tiene que humedecer el dedo índice acercarlo al lente y tomarlo verticalmente. Evite movimientos adyacentes al lente para que de este modo no se raye. (Fig.17)
4. Si por algún modo su lente se raya o sufre algún deterioro, diríjase a su contactólogo para que sea reemplazado por otro. El cual podrá obtenerlo por la mitad de su valor comercial (50% de su descuento), si usted ha adquirido el CERTIFICADO DE GARANTIA de Ópticas.
5. No olvide lavar diariamente el estuche y luego enjuagarlo con solución conservadora.

Fig.17. Recogida del lente en caso de caída.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

Lo que jamás debe hacer:

1. Nunca se aparte del modo de los usos indicados por su contactólogo. Usted se ira adaptando progresivamente al uso de sus lentes de contacto.
2. Si tiene alguna molestia con sus lentes, retíreselos, límpielos y colóqueselos nuevamente. Si aun así la molestia es persistente, retírelos y acuda a su contactólogo. Por ningún motivo soporte las molestias con los lentes colocados.
3. Nunca desempolva los lentes con papel o tela porque los rayan y no aportan a la visibilidad (figura 18).
4. Jamás los limpie con alcohol, acetona, agua caliente o colonias, tampoco los esponga a altas temperaturas porque el material puede alterarse.

5. No se vaya a dormir usando los lentes. Si sucede cuando se despierte, inmediatamente retírelos y descanse como mínimo 60 minutos previo a su colocación.
6. Jamás ubique los lentes en un lavatorio sin considerar las medidas necesarias como taponar el desagüe para impedir su pérdida.
7. No practique deportes con lentes de contacto. Después podrá realizar cualquier deporte, excepto deportes acuáticos o violentos. Mediante la adaptación, evite realizar movimientos bruscos que conlleven a que los ojos vayan hacia los costados.
8. No cambie su rutina por el uso de los lentes. Siga siempre un ritmo regular de su uso.
9. No deje de parpadear porque éste es un reflejo natural que ayuda a limpiar y repartir las lágrimas en el glóbulo ocular. Las lágrimas permiten:
 - la conservación de la temperatura necesaria para la córnea.
 - hidratación de la córnea para conservar su transparencia.
 - la protección de la córnea ante posibles contaminaciones.
 - la humectación del lente.

Un buen parpadeo mantiene el lente en su posición correcta, brindando una visión nítida.

10. Por ningún motivo debe frotarse los dedos con los lentes de contacto puestos, sólo le causaría molestias innecesarias.

Jamás hidrate los lentes con saliva porque posee microorganismos dañinos tanto para los ojos como para los lentes.

Fig.18. No frotar con papel.



Fig.19. Evitar hidratar con saliva.



¿Cuáles se consideran síntomas normales?

Las sintomatologías que se describen en el siguiente listado son normales mientras usted se adapta a los lentes.

- Reflejos luminosos y visión de bordes.
- Lagrimeo ocasional e ininterrumpida.
- Irritaciones leves y sensación de incomodidad.
- Sensibilidad a la luz.
- Dificultad para mirar hacia arriba.
- Parpadeo exagerado.
- Empañamiento, ya que el glóbulo ocular tiene varias glándulas sebáceas productoras de secreciones (ante su presencia retíreselos, lávelos y úselos nuevamente)
- Vista borrosa con lentes, se produce cuando se cambian los lentes para usar los comunes. Esto se da porque los lentes de contacto poseen una dimensión acorde a la patología visual de cada persona. Sin embargo, en unas horas, los ojos se adaptaron de modo natural a los anteojos, pero no podrá tener una visión correcta.
- Visión borrosa matutina; problema que ocurren al momento de usar los lentes al despertarse. Se da porque el oxígeno de la córnea que se disminuye mientras usted duerme. Debe esperar unos 45 minutos después de despertarse para colocarse sus lentes.

Una visión de calidad con el uso de estos lentes se da dentro de 15 días porque en la etapa inicial, ésta es obstruida por los humores lagrimales.

Síntomas anormales:

- Dolencia en la colocación uso o retiro de los lentes.
- Problemas para conservar los ojos abiertos debido a una hinchazón en los párpados.
- Sensación fuerte y constante de bruma, niebla o de arco iris.
- Impresión de sofoco o ardor en los ojos.
- Sensación de pinchazo aun cuando se los retira, limpia y vuelve a poner.

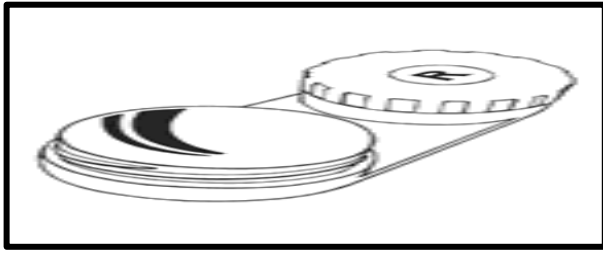
NOTA: Tenga siempre presente que el contactólogo que lo trate será quien realmente determine si estos síntomas son o no anormales.

RECOMENDACIONES FUNDAMENTALES

- Acuda frecuentemente con su contactólogo para despejar toda duda o comportamiento. Como especialista, le brindará las medidas y respuestas adecuadas para el uso de sus lentes de contacto las mismas que le serán de su agradable y acordes a su necesidad. Sus consultas y controles son gratuitos.
- ¡Adquiera la GARANTIA de las ópticas dependiendo la usted este usando! que cubre cualquier pérdida o daño de sus lentes. De este modo, su reposición costara la mitad del valor comercial de sus lentes (50% de descuento).
- No deje de asistir a sus controles, ya que no tienen ningún costo para usted.
- Siempre use sustancias para la asepsia, hidratación y cuidados prescritos por su contactólogo.
- Al colocarse los lentes siempre inicie con el ojo de menor capacidad visual, emplee el lente de mayor corrección.
- Al retirárselos inicie con el ojo de mayor visión el cual tiene el de menor corrección.
- Para no confundir los lentes destape el estuche del primer lente a utilizar, colóqueselo y cierre el estuche, aplique este proceso para el otro lente. Cuando los vaya a guardar, destape el estuche del primer lente retirado, guárdelo y cierre el estuche. Haga lo mismo con el otro. (Fig.19)
- Si no los utiliza por un periodo, recurra a su contactólogo para retomar su implementación.
- Si usted se encuentra geográficamente distante de su especialista emplee los pasos indicados para el primer día en el que los aplicó.
- Sea precavido al aplicar sustancias en aerosol, usando sus lentes. En este caso tiene que cerrar los ojos para impedir el ingreso de partículas a sus ojos y daños en los lentes.

¡En caso de dudas, llamar al Centro de Lentes de Contacto Ópticas Schilling! más próximo (ver contratapa).

Fig.20. Contratapa.



Elaborado por: Johanna Cuichán.

PLAN DE USO DE LENTES DE CONTACTO

Sr.(a)(ita):

Fecha:

Tipo de lentes:

Plan Inicial

1° día horas 5° día horas

2° día horas 6° día horas

3° día horas 7° día horas

4° día horas 8° día horas

1 ° Control: ///

Atendido por:

Después de este Control, aumente el uso en 1 hora cada dos días, sin exceder las horas de uso continuó.

ADVERTENCIA PARA EL PACIENTE

1. La utilización de lentes de contacto incrementa la posibilidad de sufrir afectaciones que podrían agravar la composición de los ojos hasta el punto de causar ceguera.
2. Si no se consideran las instrucciones para su uso puede conllevar a graves consecuencias como alteraciones en la estructura de los ojos e incluso la ceguera.

Las secuelas de una mala utilización también podrían complicar la salud general de quien los emplea.

Entonces los usuarios de Lentes de Contacto, por razones laborales, deportivas o de cualquier otra índole, por su seguridad y la de los demás dependen de una buena visión, cuidados y precauciones de su uso, por lo que deberán ser muy minuciosas y tomar medidas de precaución adicionales que correspondan al uso de los lentes.

Recuerde visitar periódicamente a su médico oftalmólogo.

Cronograma de interconsultas a los pacientes

Justificación

La realización de las interconsultas por parte de los pacientes diagnosticados con queratocono se dirige a evitar el desarrollo de esta patología a un nivel grave. Además, esta atención periódica permitirá evaluar como progresa o se minimiza esta enfermedad visual al aplicar determinado tratamiento, en este caso al emplear los lentes rígidos permeables al gas.

Asimismo, con esta actividad se brinda una atención optima al problema de salud visual atendido por el oftalmólogo responsables del paciente al postularse como una herramienta encaminada al incremento del grado de labor del especialista en su tarea asistencial.

Para controlar al queratocono se establece la ejecución de interconsultas en un periodo de cuatro meses. Se sugiere que la primera valoración se realice al primer mes del tratamiento y la segunda a los tres meses siguientes dado que, de acuerdo al estudio ejecutado, en este tiempo se ha percibido el mejoramiento de la Agudeza visual de los pacientes y por ende la reducción de la patología ocular.

Para validar lo expuesto, a continuación, se describen los datos que se registraron al estudiar el caso de un paciente masculino de 26 años y de una paciente femenina de 30 años, como muestra de un grupo de 50 pacientes diagnosticados con queratocono y tratados con lentes rígidos gases permeables, en el centro de Diagnostico visual "Óptica CDV" de la ciudad de Tulcán - Carchi.

Tabla 15. Interconsultas.

		Primer mes		Tercer mes	
Paciente masculino 26 años	Prueba	OD	OI	OD	OI
	Agudeza Visual	20/60- 20/200	20/60- 20/200	20/20 o más	20/20 o más
	Topografía	Grado II	Grado II	Grado I	Grado I
	Paquimetría	451- 500um	451-500um	400-450um	400-450um

Caso 2

		Primer mes		Tercer mes	
Paciente masculino 26 años	Prueba	OD	OI	OD	OI
	Agudeza Visual	20/200- 20/400	20/200-20/400	20/20 o más	20/20 o más
	Topografía	Grado II	Grado II	Grado I	Grado I
	Paquimetría	501- 550um	501-550um	451- 500um	451-500um

Elaborado por: Johanna Cuichán.

CONCLUSIONES

- La mayor cantidad de los pacientes diagnosticados con queratocono pertenecieron al género femenino representando el 69,0%.
- El 58% de la muestra presentó una buena AV, lo cual denotó que gran parte de la muestra estudiada se encontraban en el grado más básico de esta patología ocular.
- El uso de los LCRGP evidenció un mejoramiento de la agudeza visual ya que el 100% alcanzaron 20/20 o más.
- Se determinó por los valores de la curvatura corneal que hubo un predominio de queratocono grado I en un 34,62% el ojo derecho y un 19,23 %.
- Los hallazgos paquimétricos mostraron valores de 400-450um en ambos ojos (28,85% y 23,08%) respectivamente.
- Al valorar la calidad visual en pacientes con queratocono *antes y después del uso* de lentes de contacto rígidos gases permeables, el 85% de ellos manifestó haber alcanzado una excelente calidad visual con el tratamiento.
- Independientemente de que antes del uso de los LCRGP hubo un 69,0% que desarrollaban de forma excelente las actividades diarias, luego del uso de los mismos se incrementó esta condición en un 88,0%.
- Se aprobó el manual informativo por el 100 % de los especialistas para su puesta en práctica.

RECOMENDACIONES

Al finalizar con el presente proyecto se determinan las siguientes recomendaciones:

Continuar con el estudio del tema en cuestión desde otras áreas del territorio que permita la obtención de mayor variedad de datos estadísticos acerca de la calidad de vida de los pacientes con queratocono compensados con LCRGP.

Socializar los resultados para incentivar a las futuras investigaciones sobre el incremento de la calidad de vida de los pacientes con queratocono en un periodo de 2 a 3 años.

Aplicar la presente encuesta a los pacientes con el uso de los LCRGP para la implementación de nuevas ideas que ofrezcan mayor bienestar a los mismos.

Continuar el estudio en pacientes en aras de la obtención de resultados que favorezcan a una conducta optométrica adecuada y de atención temprana para mantener los mejores resultados de agudeza visual que permitan el desarrollo pleno de cualquier actividad de la vida diaria.

Bibliografía

- Aguilar Montes, G., Castillo Nájera, F., & De la Fuente Torres, M. A. (2001, Noviembre 17). Actualidades en queratocono. *Revista del Hospital General Dr. Manuel Gea González*, 4(4), 130-132. Retrieved Diciembre 12, 2022, from <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=10545>
- Aguirre Mauro, J., & Reyes Candela, J. V. (2022). *Influencia de los materiales para lentes de contacto blandos*. Recuperado el 26 de diciembre de 2022, de Universidad Santo Tomás, Bucaramanga: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/43577/2022AguirreJennifer.pdf?sequence=1>
- Arboleda, J. (2015). *Factores que influyen en la aparición de queratocono, en pacientes del área de Oftalmología del Hospital Provincial docente de Ambato*. Recuperado el 13 de diciembre de 2021, de Universidad Regional Autónoma de los Andes: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/2895?locale=es>
- Argudo Iturriaga, M. (Abril de 2014). *Anillos intracorneales de 5mm versus 6mm en el tratamiento de la ectasia corneal: estudio comparativo*. Recuperado el 28 de diciembre de 2021, de Universidad de Valencia: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=91367>
- Asociación Médica Mundial. (21 de Marzo de 2017). *Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Recuperado el 3 de diciembre de 2022, de <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Bautista Llamas, M. J. (Mayo de 2017). *Estudio de la evolución queratométrica del tratamiento quirúrgico con anillos intracorneales en pacientes con queratocono bilateral*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2022, de Universidad de Sevilla: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/70888/Estudio%20de%20la%20evolucion%20queratometrica%20del%20tratamiento%20quirurgico%20con%20anillos%20intracorneales%20en%20pacientes%20con%20queratocon~1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Bernal Reyes, N., Arias Díaz, A., Ortega Díaz, L., & Cuevas Ruiz, J. (2011). Utilidad de la tomografía corneal Pentacam en el queratocono en niños. *Oftalmología Clínica y Experimental*, 5(1), 18-27. Recuperado el 22 de noviembre de 2021, de https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/128.
- Boyd, K. (18 de Marzo de 2017). *Los pacientes con queratocono avanzado pueden tener una alternativa futura al trasplante total de córnea*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de American Academy of Ophthalmology: <https://www.aao.org/salud-ocular/noticias/los-pacientes-con-queratocono-avanzado-pueden-tene>
- Bravo Vanegas, S. M. (Junio de 2009). Una revisión del queratocono. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 7(1), 95-106. Recuperado el 07 de Noviembre de 2022, de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1089&context=svo>
- Bugmann Moreira, L., Alchieri, J. C., Belfort, R., & Moreira, H. (2007). Psychological and social aspects of patients with keratoconus. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 70(2), 317 - 322. doi:<https://doi.org/10.1590/s0004-27492007000200023>
- Cardona, J., & Higueta, L. (2014). Aplicaciones de un instrumento diseñado por la OMS. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(2), 175-189. Recuperado el 25 de Diciembre de 2022, de <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/v40n2/spu03214.pdf>
- Carpio Cordero, J. E., & Enríquez Mancheno, D. F. (05 de Septiembre de 2019). *Frecuencia de queratocono en pacientes diagnosticados y tratados en la clínica oftalmológica Oftalmoláser en el periodo 2011-2017*. Recuperado el 11 de noviembre de 2022, de Universidad de Cuenca: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33359/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Castro Cárdenas, K., Puentes Expósito, R., Zayas Ribalta, Y., Díaz Díaz, J., Pita Alemán, N., & Vega Cáceres, K. (06 de Junio de 2018). Características clínico-epidemiológicas del queratocono en la edad pediátrica. *Mediciego*, 24(2). Recuperado el 13 de Agosto de 2022, de <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/917>

- Cruz Aponte, D. C., & Arenas Mosqueras, M. (2015). *Manual pedagógico de queratometría y refracción convencional y computarizada (equipo Huvitz HRK 7000)*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2022, de Universidad de La Salle: https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/145?utm_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Foptometria%2F145&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages
- De la Jara Lazon, P., & Rojas Bermuy, R. (2008). Adaptación ideal de lentes RGP. *Franja Visual*. Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de <https://docplayer.es/18312026-Adaptacion-ideal-de-lentes-rgp.html>
- De Miguel Lorenzo, V. (Junio de 22 de 2011). *Estudio sobre adaptación de lentes de contacto RPG de gran diámetro*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2021, de Universidad Politécnica de Catalunya: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13830/TFM.pdf>
- Dias Rahmani, M. (Junio de 2019). *Práctica y actitud profesional en el manejo del paciente con queratocono en Portugal*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2022, de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/37166/TFM-M445.pdf?sequence=1>
- Díaz Rodríguez, M. E., López Hernández, S., Benítez Meriño, M. d., González Peña, A., Cuevas Ruiz, J., & Noriega Martínez, J. L. (2014). Diagnóstico del queratocono subclínico por topografía de elevación. *Revista Cubana de Oftalmología*, 27(1), 29-37. Recuperado el 11 de Diciembre de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v27n1/oft04114.pdf>
- Díez González, B. (2017). *Redes neurales en pacientes con queratocono e implante de anillo intraestromal keraring*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2022, de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/27442/TFM-M342.pdf;jsessionid=BB0ECE6EF105C79496F0418E7E2F5BC4?sequence=1>
- Ecuador, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán. (Abril de 2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Tulcán y sus nueve*

Parroquias Rurales 2011 - 2031. Recuperado el 18 de diciembre de 2022, de <https://dokumen.tips/documents/version-sintetica-del-plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-del-canton.html?page=1>

El Telégrafo. (21 de Noviembre de 2020). *El queratocono en Ecuador*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/actualidad/1/queratocono-ecuador>

Fernández González, J. (febrero de 2018). *Avances en tecnología farmacéutica :lentes de contacto de hidrogel*. Recuperado el 07 de noviembre de 2021, de Universidad Complutense: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/JUAN%20FERNANDEZ%20GONZALEZ.pdf>

Ferrara, P. (1995). *Técnica cirúrgica para correção de miopia. Anel corneano intraestromal / Myopia correction with intrastromal corneal ring*. Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde.

Flores Barrios, J. M., & Rangel Rosas, F. M. (9 de febrero de 2021). *Reporte de caso clínico: comportamientos de progresión del queratocono, interacción con LASIK y lentes de contacto RGP*. Recuperado el 19 de marzo de 2022, de Visionyoptica: <https://visionyoptica.com/reportes-de-casos-clinicos/comportamientos-de-progresion-del-queratocono-interaccion-con-lasik-y-lentes-de-contacto-rgp/>

Flores, D., & Lara, G. (12 de Octubre de 2019). *Estudio en rehabilitación visual con lentes de contacto rígidos gas permeable en pacientes del hospital GEA Gonzalez CDMX*. Recuperado el 25 de Diciembre de 2022, de Instituto Politecnico Nacional Centro interdisciplinario de ciencias de la salud Unidad Milpa Alta: <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/28588>

Francés Muñoz, E. (Junio de 2005). *Micropunción estromal anterior en queratopatía bullosa*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2022, de Universidad de Valencia: https://www.researchgate.net/figure/Estroma-posterior-membrana-de-Descemet-y-endotelio-PAS-200X_fig3_50818828

Fundación Magdalena Moriche,. (13 de Julio de 2021). *De qué hablamos cuando hablamos de "calidad de vida"*. Recuperado el 11 de noviembre de 2022, de

Inteligencia

límite.Org:

<https://inteligencialimite.org/inteligencialimite/2021/07/13/de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-calidad-de-vida/>

Galván, M. (2018). *¿Que es calidad de vida?* Recuperado el 3 de diciembre de 2022, de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n2/m2.html>

García Félix, M. P. (18 de septiembre de 2015). *Cambios refractivos y morfológicos en pacientes con queratocono sometidos a crosslinking*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2022, de Universidad Autónoma de Aguascalientes: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/354?show=full>

Güell, J. L. (Agosto de 2005). Are intracorneal rings still useful in refractive surgery? *Curr Opin Ophthalmol*, 16(4), 260-5. doi:10.1097 / 01.icu.0000172831.18523.dd

Guerra, M., Cárdenas, T., Pérez, R., Cruz, D., Enrique, M., & Garza, J. (2009). Crosslinking en la cirugía refractiva. *Revista Cubana de Oftalmología*, 31(3). Retrieved diciembre 3, 2022, from http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v31n3/a08_671.pdf

Guzmán Reyes, P. (22 de Febrero de 2018). *Signo de Munson*. Recuperado el 17 de Octubre de 2022, de Tecnología Médica en Oftalmología: <http://tecnologiamedicaoftalmo.blogspot.com/2018/02/signo-de-munson.html>

Heiting, G. (8 de marzo de 2019). *Lentes de contacto permeables al gas (RPG o PG)*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2021, de Todo sobre visión: <https://www.allaboutvision.com/es/lentes-de-contacto/permeables-al-gas.htm>

Herrero Hernández, S. (2 de Diciembre de 2010). *Adaptación de lentesde contacto después de una queratoplastia (QP)*. Recuperado el 11 de diciembre de 2021, de Conoptica: <https://www.conoptica.es/es/publicaciones/msk/publicaciones-6/32-adaptacion-de-lc-despues-de-una-keratoplastia-1/file>

Instituto de la Mácula. (15 de Enero de 2013). *Queratometría*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de <http://www.institutmacula.com/procedimiento/queratometria/>

- Instituto de Lentes de Contacto de Miami (MCLI). (2021). *Synergeyes Y Lentes De Contacto Híbridos*. Recuperado el 11 de marzo de 2022, de <https://www.miamicontactlens.com/es/our-lenses/synergeyes-and-hybrid-lenses/>
- Izquierdo, P., Cardona, G., & Serés, C. (2012). Aberraciones en queratocono tras el uso de lentes de contacto RPG. *Gaceta Optometría y Óptica Oftálmica*. Recuperado el 11 de septiembre de 2021, de <http://www.cgcoo.es/download.asp?file=media/gaceta/gaceta476/cientifico%2002.pdf>
- Lavado Landeo, L. (2008). Córnea. En O. Salaverry García, *Cirugía : IV Oftalmología* (págs. 5-19). Lima. Recuperado el 12 de Diciembre de 2022, de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/cornea.htm
- Lentes esclerales.com. (28 de octubre de 2022). *Queratocono y lentes de contacto esclerales*. Recuperado el 21 de diciembre de 2022, de El blog de lentes esclerales: <https://lentesesclerales.com/queratocono-y-lentes-esclerales/>
- López Izquierdo, I. (9 de Octubre de 2014). *Análisis de la evolución del queratocono tratado con Crosslinking*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de Universidad de Murcia: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=96918>
- López Rodríguez, S. (18 de diciembre de 2018). *Tratamiento interdisciplinar del queratocono*. Recuperado el 12 de diciembre de 2022, de Saera: <https://www.saera.eu/tratamiento-del-queratocono/>
- Mahmoud Chbih, O. (2018). *Perfil clínico de los pacientes diagnosticados de queratocono en la Clínica Eurocanarias Oftalmológica*. Recuperado el 14 de Octubre de 2022, de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35058/TFM-H434.pdf?sequence=1>
- Maldonado, M. (2019). *Calidad de vida relacionada con la función visual en pacientes pre y pos trasplante corneal*. Recuperado el 20 de noviembre de 2022, de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/46220?mode=full>

- Marrero Rodríguez, E. S., & Somoza Mograbe, J. Á. (2011). Caracterización de pacientes con queratocono. *Medisan*, 15(12), 1698-1704. Recuperado el 21 de diciembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011001200003&lng=es&tlng=es.
- Martínez Rodríguez, A. L. (16 de Abril de 2019). *Análisis de cambios topográficos, paquimétricos y aberrométricos en pacientes con queratocono usuarios de lentes de contacto esclerales*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2022, de Universidad Autónoma de Aguascalientes: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1708>
- Mayo Clinic. (2019). *Queratocono*. Recuperado el 23 de Diciembre de 2022, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/keratoconus/symptoms-causes/syc-20351352>
- McMahon, T. (2006). *A new method for grading the severity of keratoconus: the Keratoconus Severity Score*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17068456/>
- McMahon, T. T., Szcotka-Flynn, L., Barr, J., Anderson, R., Slaughter, M., Lass, J., & Iyengar, S. (Augusto de 2006). A new method for grading the severity of keratoconus: the Keratoconus Severity Score(KSS). *Cornea*, 25(7), 794-800. doi:<https://doi.org/10.1097/01.ico.0000226359.26678.d1>
- Meseguer, L. (29 de 3 de 2017). *Queratocono frustrado o subclínico*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de <https://queratocono.es/queratocono-frustrado/>
- Montalt Rodrigo, J. C. (Mayo de 2017). *Lentes de contacto permeables al gas corneo-esclerales de alto DK en la rehabilitación visual de pacientes con queratocono*. Recuperado el 11 de Octubre de 2022, de Universidad de Valencia: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=252787>
- Montalvo Molina, M. S. (15 de Diciembre de 2012). *Blog para informar y prevenir la enfermedad del queratocono en la ciudad de Quito*. Recuperado el 22 de enero de 2022, de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3927>

- Mora Villate, M. A., Bernal Méndez, J. D., & Paneso Echeverry, J. E. (20 de Mayo de 2016). Anatomía quirúrgica del ojo: Revisión anatómica del ojo humano y comparación con el ojo porcino. *Morfología*, 8(3). Recuperado el 28 de Septiembre de 2021, de Anatomía quirúrgica del ojo: Revisión anatómica del ojo humano y comparación con el ojo porcino: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/62493/58712>
- Novovision. (5 de 02 de 2019). *Qué es la córnea y cuáles son sus capas*. Recuperado el 11 de noviembre de 2022, de <https://www.clinicasnovovision.com/blog/que-es-la-cornea/>
- Optica La Sagra. (27 de abril de 2021). *Qué es la topografía corneal?* Recuperado el 17 de marzo de 2022, de <https://opticalasagra.com/blogs/que-es-topografia-corneal>
- Organización Mundial de la Salud. (8 de Octubre de 2019). *La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión*. Recuperado el 3 de diciembre de 2022, de <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
- Organización Panamericana de la Salud(OPS). (30 de Septiembre de 2019). *Informe Anual del Director 2019: Avanzando en la Agenda de Salud Sostenible para las Américas*. Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15461:annual-report-of-the-director-2019-advancing-the-sustainable-health-agenda-for-the-americas&Itemid=1926&lang=es
- Ortiz Sanfeliz, E., Pérez Parra, Z., Rodríguez de Paz, U., & Castillo Pérez, A. d. (20 de 06 de 2008). Cauterización de la membrana de Bowman y el injerto de membrana amniótica en la queratopatía bullosa dolorosa poscirugía de catarata. *Revista Cubana de Oftalmología*, 21(1). Recuperado el 9 de Diciembre de 2022, de Cauterización de la membrana de Bowman y el injerto de membrana amniótica en la queratopatía bullosa dolorosa poscirugía de catarata: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762008000100007

- Palomo Álvarez, C., & García B, M. (2008). Adaptación de lentes de contacto rígidas permeables al gas en un caso de glaucoma congénito. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 377-380. Recuperado el 23 de marzo de 2022, de <https://scielo.isciii.es/pdf/aseo/v83n6/comunicacion2.pdf>
- Parra , C. (2016). *comparación del fluorograma simulado por la comparación del fluorograma simulado por la adaptación de lentes de contacto rgp*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de Universidad Santo Tomás, Bucaramanga: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/9711>
- Pérez García, S. (8 de Junio de 2014). *Calidad de vida en usuarios de lentes de contacto. Estudio piloto*. Recuperado el 20 de octubre de 2022, de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/5987?locale-attribute=de>
- Pérez Parra, Z., Ulloa Oliva, S., Escalona Leyva, E., Castillo Pérez, A., & Márquez Villalón, S. (2014). Caracterización clínica y epidemiológica del queratocono. *Revista Cubana de Oftalmología*, 27(4), 598-609. Recuperado el 3 de diciembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762014000400010
- Prado Serrano, A., Cárcamo Martínez, A. L., Méndez Medina, M. S., & Camas Benitez, J. T. (2008). Superficie ocular y lentes de contacto. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 82(6), 352-365. Recuperado el 23 de octubre de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2008/rmo086b.pdf>
- Quintero Duarte, A. (2007). *Lentes super k un sistema especial para adaptar fácilmente y con precisión lentes de contacto estables en caso de keratocono*. Vision Global. Recuperado el 11 de Diciembre de 2022, de <https://docplayer.es/13529132-Lentes-super-k-un-sistema-especial-para-adaptar-facilmente-y-con-precision-lentes-de-contacto-estables-en-caso-de-keratocono.html>
- Ramírez Fernández, M., & Naranjo Tackman, R. (2011). Análisis de los nervios estromales de la córnea mediante microscopía confocal in vivo. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 85(1), 1-3. Recuperado el 27 de 10 de 2022, de

Universidad de Manchester: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-pdf-X0187451911022801>

Ramos Almirón, V. A. (4 de Octubre de 2018). *Prevalencia y factores asociados al queratocono en pacientes atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado. Arequipa. 2014 - 2017*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de Universidad Católica de Santa María: <https://core.ac.uk/download/pdf/198125883.pdf>

Rodríguez Suárez, B., Ramos Pereira, Y., Montero Díaz, E., Cárdenas Díaz, T. P., & Duarte Iribe, N. (2018). Calidad de vida según la escala NEI VFQ-25 en la cirugía facorretractiva de pacientes hipermetropes presbitas. *Revista Cubana de Oftalmología*, 31(2), 1. doi:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762018000200002

Rosales, A. L., Correa, D., Agudelo, L., Garzón, V., & Mayorga C, M. T. (enero de 2013). Piggyback: una alternativa de corrección para para córneas irregulares. *Ciencia y Tecnología para la salud visual y Ocular*, 11(1), 117-128. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.2323>

Saavedra Marín, D. E. (2017). *Anillos intraestromales en el tratamiento del queratocono Clínica Exilaser Cuenca enero 2015 -junio 2017*. Recuperado el 28 de diciembre de 2021, de Universidad Católica de Cuenca: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/6760>

Sánchez Villacís, L. S., Álvarez Mena, P. R., Benavides Bautista, P. A., & Sánchez Sola, H. R. (Septiembre de 2018). El queratocono, su diagnóstico y manejo. Una revisión bibliográfica. *Enfermería Investiga*, 3(1), 1-8. Recuperado el 10 de Octubre de 2022, de <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/423>

Sancho, B. (14 de Noviembre de 2015). *Incidencias de queratocono en pacientes de la clínica Laser Center Vision 20/20 en los meses de agosto septiembre y octubre del 2015*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de Universidad San Francisco de Quito: <https://fdocuments.ec/document/byron-jose-sancho-ponton-optometri-metodologia-y-diseno-de-la-investigacion.html?page=1>

- Scheneider, M. (2007). *Recuperando la salud: sanación personal avanzada*. México: Pax México.
- Toapanta Arévalo, D. M. (18 de Noviembre de 2016). *Calidad de vida en pacientes con queratocono luego de corrección con lente de contacto*. Recuperado el 17 de Octubre de 2021, de Universidad de San Carlos de Guatemala: <https://docplayer.es/47142147-Universidad-de-san-carlos-de-guatemala-facultad-de-ciencias-medicas-escuela-de-estudios-de-postgrado.html>
- Trattler, W. (01 de Abril de 2019). *Qué es el queratocono y cuáles son los síntomas y tratamientos de este padecimiento?* Recuperado el 22 de Noviembre de 2022, de <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/queratocono.htm>
- Trujillo Fonseca, K. M., Valdés Carracedo, G., Hormigó Puertas, I. F., Arrieta García, H., Cuan Aguilar, Y., & Montero Díaz, E. (2019). Calidad visual y calidad de vida en pacientes operados de catarata mediante facoemulsificación. *Revista Cubana de Oftalmología*, 32(1). Recuperado el 13 de diciembre de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000100008
- Valdéz García, J. A., Segura Lozano, F., Espino-Barros Palau, A., Guraieb Trueba, M., Hernández López, A., López Morán, J. C., & David, G. G. (2007). Complicaciones de la utilización de anillos intraestromales de Ferrara en el tratamiento del queratocono. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 81(4), 205-208. Recuperado el 27 de marzo de 2021, de <http://articulos.sld.cu/cornea/archives/492>
- Vázquez Martín, A. (14 de mayo de 2020). *Calidad de vida en usuarios de lentes de contacto*. Recuperado el 23 de Marzo de 2022, de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/44438/TFG-G4715.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vera Torres, D. P. (2021). *Queratocono y miopía astigmática en paciente masculino de 36 años*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2022, de Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9782/E-UTB-FCS-OPT-000070.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vinces Chancay, J. E., Villegas Terán, A., & Navia Cedeño, E. (Agosto de 2022). Caracterización de queratocono en el Centro Oftalmológico Dr. Emigdio Navia, Portoviejo, Ecuador, durante 2018-2019. *Anatomía digital*, 46-59. Recuperado el 28 de diciembre de 2022, de <https://www.cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/download/2262/5549/>

ANEXOS

Anexo 1 Ficha de recolección de datos

Fecha	Edad	Genero	M	F
Agudeza visual S/C:				
OD:				
OI:				
Agudeza visual C/C:				
Lentes de armazón				
OD:				
OI:				
Queratometría			Paquimetría control	
OD:			OD:	
OI:			OI:	
Prueba 1LCRGA	Prueba 2LCRGA	Prueba 3LCRGA		
CB	CB	CB		
∅	∅	∅		
P	P	P		
AV	AV	AV		
Mejora su visión con LCRGA				
Si		No		

Elaborado por: Johana Cuichán Pineda.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____

declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “calidad de vida en pacientes con queratocono corregidos con lentes de contacto rígido gas permeables en centro de diagnóstico visual “ÓPTICA CDV” en los meses de febrero a septiembre del 2021 en la ciudad de Tulcán. Carchi. Ecuador.”, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo de la Universidad Metropolitana).

Entiendo que este estudio busca conocer (La calidad de vida de los pacientes con queratocono) y sé que mi participación se llevará a cabo en (La Óptica CDV), en el horario (10:00 am a 17:00 pm) Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Asi mismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante: _____

Fecha: _____