

Reporte de caso: adaptación de lentes de contacto rígidos de apoyo escleral en paciente con queratocono en Quito, Ecuador¹

Alba Marilú Jara Maza²
Ingrid Maritza Martínez³
Olivia Margarita Narváez⁴

Resumen

Introducción: El queratocono es una enfermedad ocular progresiva caracterizada por adelgazamiento y protrusión de la córnea, provocando una deformación de su forma normal y deterioro de la calidad visual. **Objetivo:** Realizar la adaptación de un lente de contacto rígido de apoyo escleral en una paciente de 20 años con diagnóstico de queratocono en la ciudad de Quito. **Metodología:** Estudio observacional descriptivo tipo reporte de caso. Se elaboró una historia clínica completa que incluyó evaluación de agudeza visual sin corrección, refracción subjetiva, biomicroscopía del segmento anterior y análisis de tomografía corneal bilateral, con determinación de parámetros queratométricos, paquimétricos y elevación corneal para la selección de lentes esclerales marca One Fit Med. **Descripción del caso:** Paciente femenina de 20 años, comerciante, con disminución de la agudeza visual y resultados insatisfactorios con lentes aéreos. La evaluación especializada confirmó queratocono bilateral asimétrico, con corrección visual inadecuada mediante gafas. Se decidió la adaptación de lentes de contacto rígidos de apoyo escleral para mejorar la calidad visual y sintomatología de la superficie ocular. **Resultados:** La adaptación del lente escleral fue estable, cómoda y segura, logrando mejoría completa de la agudeza visual de lejos y de cerca (20/20 en ambos ojos) con rehabilitación visual sostenida y protección de la superficie corneal. **Conclusiones:** Los lentes de contacto de apoyo escleral son una estrategia terapéutica eficaz para la rehabilitación visual en pacientes con queratocono, mejorando la función visual y calidad de vida, siempre que se realice una evaluación exhaustiva, adaptación personalizada y seguimiento periódico.

Palabras claves: queratocono, lentes esclerales, rehabilitación visual, adaptación optométrica queratocono, lentes esclerales, rehabilitación visual, adaptación optométrica.

¹ Artículo tipo reporte de caso presentado como opción de grado para optar por el título de Especialista en Segmento Anterior y Lentes de Contacto.

² Autor de contacto: Alba Marilú Jara Maza Optómetra egresada de la Universidad Metropolitana del Ecuador, Diplomado en manejo de topografía corneal, curso de IPEC de segmento anterior, estudiante de la especialización Segmento Anterior y Lentes de Contacto, Universidad Santo Tomás. Correo electrónico: alba.jara@ustabuca.edu.co

³ Tutor: Ingrid Maritza Martínez Optómetra de la Universidad Santo Tomás, Especialista en Segmento Anterior y Lentes de Contacto.

⁴ Director: Olivia Margarita Narváez Optómetra ULS. PhD Ciencias de la Salud.

Case report: fitting of rigid scleral contact lenses in a patient with keratoconus in Quito, Ecuador.

Abstract

Introduction: Keratoconus is a progressive eye disease characterized by thinning and protrusion of the cornea, causing deformation of its normal shape and deterioration of visual quality. **Objective:** To fit a rigid scleral contact lens in a 20-year-old female patient diagnosed with keratoconus in the city of Quito. **Methodology:** Descriptive observational study in the form of a case report. A complete medical history was compiled, including an assessment of uncorrected visual acuity, subjective refraction, biomicroscopy of the anterior segment, and bilateral corneal tomography analysis, with determination of keratometric and pachymetric parameters and corneal elevation for the selection of One Fit Med scleral lenses. **Case description:** A 20-year-old female patient, a shopkeeper, with decreased visual acuity and unsatisfactory results with air lenses. The specialized evaluation confirmed bilateral asymmetric keratoconus, with inadequate visual correction using glasses. It was decided to fit rigid scleral support contact lenses to improve visual quality and ocular surface symptoms. **Results:** The scleral lens fit was stable, comfortable, and secure, achieving complete improvement in distance and near visual acuity (20/20 in both eyes) with sustained visual rehabilitation and protection of the corneal surface. **Conclusions:** Scleral support contact lenses are an effective therapeutic strategy for visual rehabilitation in patients with keratoconus, improving visual function and quality of life, provided that a thorough evaluation, personalized fitting, and regular follow-up are performed.

Keywords: keratoconus, scleral lenses, visual rehabilitation, optometric fitting

Introducción

El queratocono es una ectasia progresiva de la córnea, donde se aprecia adelgazamiento y protrusión con desarrollo de astigmatismo irregular, así como pérdida de agudeza visual (Dengtan et al., 2023; Fernández et al., 2023; Vines et al., 2022). Las características clínicas son astigmatismo irregular, visión borrosa, frotamiento ocular, halos y deslumbramiento (Monsalve et al., 2023; Asimellis y Kaufman, 2024; Chacón, 2021); mientras que los factores de riesgo están relacionados con factores ambientales, afecciones sistémicas, y antecedentes familiares (Vines et al., 2022). Los métodos de diagnóstico son fundamentales para implementar estrategias que frenen la progresión de la enfermedad y preserven la agudeza visual del paciente como Topografía corneal, Tomografía de coherencia óptica (OCT), Queratometría, Pentacam y Biomicroscopia (Vines et al., 2022). El tratamiento depende de la severidad del queratocono, grado de adelgazamiento corneal, agudeza visual y respuesta a tratamientos previos; entre ellos se destacan lentes de contacto rígidos permeables al gas (RGP), lentes esclerales, crosslinking corneal, implantes de anillos intracorneales y trasplante de córneas (Condo y Cervantes, 2022).

En este sentido, los lentes esclerales están fabricados con materiales rígidos permeables al gas, facilitando el paso de oxígeno a la córnea, mantiene una película lagrimal estable entre lente y córnea, siendo, cómodos durante su uso (Cano et al., 2024); siendo útiles en el tratamiento del queratocono, ayudando a suavizar la superficie corneal irregular, mejorando la agudeza visual y reduciendo los síntomas de distorsión visual (Quirónsalud, 2023). Por consiguiente, la adaptación de lentes esclerales en pacientes con queratocono es una estrategia eficaz para la mejora de la calidad visual, no es un proceso inmediato; requiere varias pruebas de diseño y ajustes personalizados hasta lograr una óptima combinación entre visión, comodidad y salud ocular. Factores como el diámetro de la lente, material y diseño de borde son determinantes para el éxito (Peña et al., 2023).

A nivel mundial se ha estimado una prevalencia de 289,1 casos por cada 100.000 personas (0,24% de la población) con una incidencia de 4 por cada 100.000 personas al año; especialmente, en grupo de 20 a 29 años con 525,5 casos por cada 100.000 individuos; así como mayor probabilidad en mujeres (Sriranganathan et al., 2025). En países latinoamericanos en Brasil se reportó una prevalencia de 0,73% (1 de cada 137 adolescentes) con mayor incidencia en mujeres. Colombia presentó mayor cantidad de casos en Bogotá (48,64%), Antioquia (14,04%) y Cundinamarca (10,38%) (De Azevedo et al., 2024; Mejía et al., 2023).

En el contexto ecuatoriano como Quito en un estudio realizado en la Clínica Santa Lucía entre 2016 y 2020 registraron 187 casos diagnosticado con mayor frecuencia en hombres de 27 años en promedio (Chacón, 2021). A pesar de los avances en la adaptación de lentes de contacto esclerales para el manejo del queratocono, en Ecuador la información científica es escasa y poco sistematizada. Esta carencia de datos genera incertidumbre sobre los resultados funcionales, tolerancia y complicaciones que pueden presentarse en pacientes jóvenes que requieren este tipo de rehabilitación visual. De tal forma, la ausencia de reportes en población adolescente y adulta joven limita la elaboración de protocolos estandarizados que guíen la práctica de optometristas y oftalmólogos especializados.

Por lo tanto, el objetivo general fue realizar adaptación de un lente de contacto rígido de apoyo escleral en un paciente de 20 años con queratocono en Quito mediante la evaluación clínica

inicial, selección, ajuste del lente, seguimiento de los resultados visuales y confort con el fin de determinar la efectividad de la intervención en la rehabilitación visual a través de un reporte de caso.

Metodología de análisis y recolección de datos

El presente trabajo fue un estudio descriptivo de tipo reporte de caso clínico y corte transversal realizado en la ciudad de Quito-Ecuador para adaptación de lentes de contacto esclerales en una paciente femenina de 20 años, comerciante de profesión, diagnosticada con queratocono bilateral con grado II (OD) y III (OI). El proceso metodológico incluyó la elaboración de historia clínica completa con evaluación de agudeza visual sin corrección, refracción subjetiva, biomicroscopía del segmento anterior; seguidamente, se realizó análisis de tomografía corneal bilateral con determinación de parámetros queratométricos, paquimétricos y elevación corneal y examen de recuento endotelial.

Después, se prescribió tratamiento médico antialérgico con olopatadina y lubricante ocular previo a la adaptación; se realizó el cálculo inicial de sagita mediante fórmula que combina paquimetría central, profundidad de cámara anterior y reservorio teórico de 300 μ para selección de lentes esclerales marca One Fit Med. De igual modo, se realizó prueba diagnóstica con evaluación mediante fluoresceína sódica y luz azul cobalto para determinación del clearance central, periférico, registro fotográfico con lámpara de hendidura en hora cero y a las cuatro horas de uso. La evaluación del intercambio lagrimal mediante verde lisamina, medición del clearance por cuadrantes con sección óptica, valoración de la alineación de bordes esclerales y detección de zonas de presión o blanqueamiento. La determinación de sobrefracción y agudeza visual final con los lentes de prueba y comparativa de los hallazgos clínicos con ajuste de parámetros para pedido definitivo.

Además, se consideró los aspectos éticos como la Declaración de Helsinki de 1964, pues, estima algunas consideraciones que se llevarán a cabo en el reporte de caso, se harán cumplir los cuatro principios de la siguiente forma (Asociación Médica Mundial, 2013):

En el presente reporte de caso se respetaron los principios bioéticos fundamentales. Se obtuvo el consentimiento informado firmado de manera voluntaria por el paciente, garantizando la autonomía tras recibir información clara sobre los riesgos y beneficios de su participación, conforme a la Declaración de Helsinki.

El manejo clínico se basó en evidencia científica actualizada, empleando tecnología diagnóstica de alta precisión como la tomografía corneal Pentacam, lo que aseguró justicia mediante acceso equitativo a recursos especializados y opciones terapéuticas como los lentes esclerales, independientemente de factores socioeconómicos. La beneficencia y no maleficencia se cumplieron al priorizar intervenciones seguras orientadas a mejorar la calidad visual y de vida del paciente. Los datos fueron tratados con confidencialidad, protegidos por habeas data y normativa vigente en Ecuador, por ende, los resultados se reportaron con total transparencia y rigor científico.

Resultados

A continuación, se presenta la descripción del caso:

Paciente femenina, de 20 años, del sur de Quito (Ecuador) de ocupación comerciante, quien hace 1 año acudió por primera vez a consulta de optometría, en la valoración no arrojaba resultados satisfactorios de corrección visual, y presentaba irregularidades en los reflejos retinoscópicos, sin embargo no tenía exámenes complementarios de diagnóstico ocular, es por ello por lo que se remitió al área de exámenes complementarios de diagnóstico ocular, donde le realizaron una tomografía corneal con Pentacam y fue diagnosticada con queratocono bilateral con grado II (OD) y III (OI). La paciente no presenta antecedentes quirúrgicos, y nunca ha utilizado (hasta la fecha) corrección óptica. Por otro lado, en sus antecedentes alérgicos refiere rinitis atópica diagnosticada en su niñez, actualmente sin tratamiento, con sintomatología de prurito ocular ambos ojos, antecedente familiar: hermana con queratocono, y está en lista de espera para trasplante corneal. Actualmente se evalúa la paciente obteniendo los siguientes resultados clínicos en su primera consulta (Tabla 1).

Tabla 1. Datos recopilados en la historia clínica el 08 de septiembre de 2025

Agudeza visual sin corrección visión lejana		Agudeza visual sin corrección visión próxima
OD: 20/30		1.6M
OI: 20/200 PH 20/25		3.2M
Refracción		
OD: N-1.50x170	AV VL: 20/20	AV VP: 0.5M
OI: +1.00-6.00x120	AV: 20/40 PH	20/25 AV VP: 1.75M
AO : Sombras en tijeras		
Biomicroscopia		
	OD	OI
Parpados y pestañas:	Sin alteraciones	Sin alteraciones
Conjuntiva:	Conjuntiva tarsal hiperémica conjuntival grado I (Efron), con reacción papilar leve.	Conjuntiva tarsal hiperemiaa conjuntival grado I (Efron), con reacción papilar leve.
Córnea y cristalino	Transparente, sin tinción. Exc normal 0.2% Se observa adelgazamiento central, cámara anterior formada van herinck 1	Transparente, sin tinción. Exc normal 0.2% Se observa adelgazamiento central, cámara anterior formada van herinck 2

Nota: Tomado del Registro clínico de la agudeza visual del paciente con optotipos de notación de Snellen – Visión lejana y LogMar – Visión próxima. Abreviaturas: OD: Ojo derecho, OI: Ojo izquierdo, AV: Agudeza visual, VL: visión lejana, VP: Visión próxima, PH: Pin hole.

Diagnósticos:

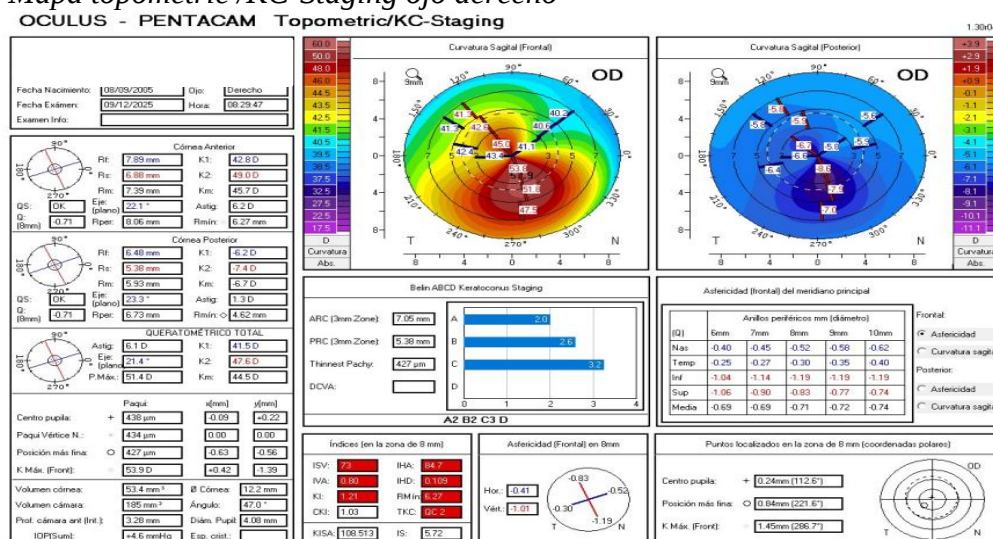
- OD: Astigmatismo miópico con la regla.
- OI: Astigmatismo mixto oblicuo.
- Conjuntivitis atópica.

Conducta:

presencia de una deformación estructural compatible con ectasia. El mapa paquimétrico confirma un adelgazamiento significativo, registrando un espesor mínimo de 427 μm en el área coincidente con la máxima curvatura, hallazgo característico del avance biomecánico del queratocono.

Asimismo, los índices del sistema Belin–Ambrosio muestran valores alterados que indican desviación significativa respecto a la normalidad, clasificando el caso como queratocono grado II. De igual manera, los índices topométricos (ISV, IVA, IHD, IHA) presentan valores patológicos que reflejan una marcada irregularidad corneal, mientras que la asfericidad a 8 mm confirma un perfil prolato acentuado compatible con la localización del cono. En conjunto, estos parámetros demuestran una ectasia moderada con compromiso estructural y geométrico evidente del ojo derecho.

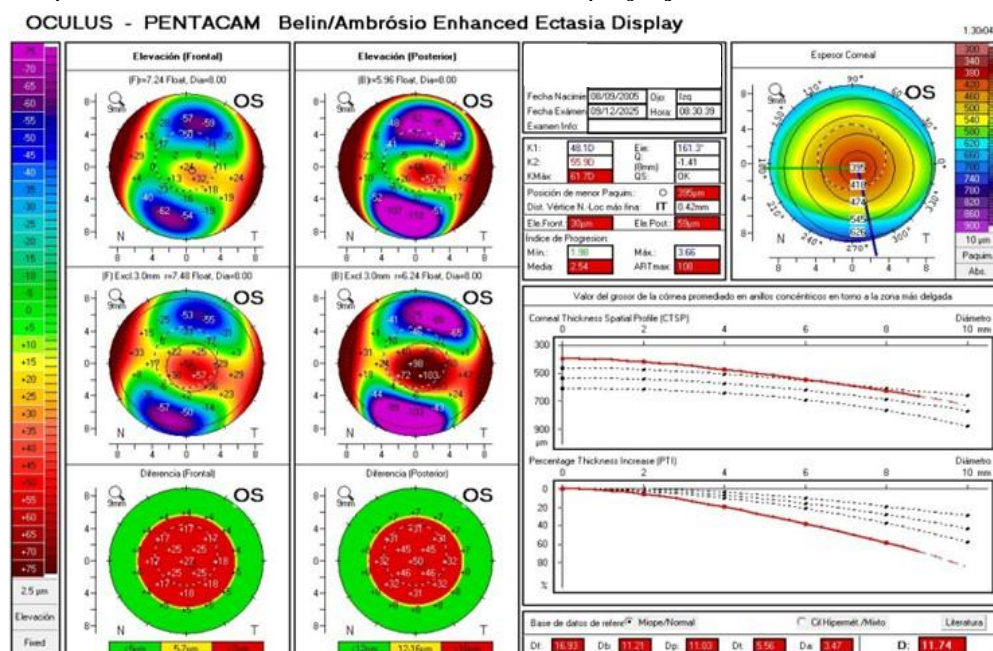
Figura 2. Mapa topometric /KC-Staging ojo derecho



Nota: La figura fue tomada de resultados del PENTACAM (Clínica de Ojos ViSalud, 2025).

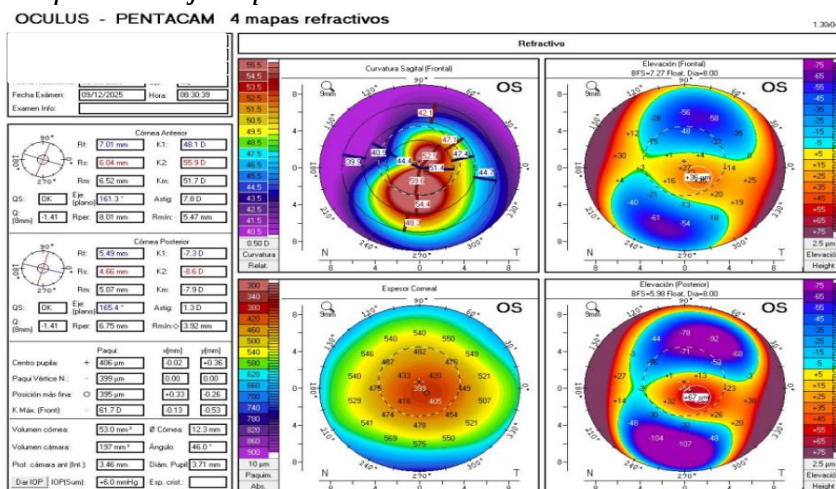
En la figura 3, los mapas de elevación anterior y posterior muestran incrementos significativos respecto a la superficie de referencia, observándose áreas elevadas en la zona inferior-temporal, sugiriendo protrusión progresiva de la córnea. Los mapas de diferencia (frontal y posterior) refuerzan este resultado al mostrar desviaciones amplificadas, típicas de un proceso ectásico activo. A su vez, los valores queratométricos del ojo izquierdo K1 41.00-43.00 D (42.8) K2 42.00-45.00D (49.00D) se encuentran por encima de los rangos normales esperados, confirmando una curvatura corneal aumentada compatible con queratocono.

Por su parte, el índice Belin–Ambrosio (BAD-D) presenta valores elevados, indicando una desviación significativa respecto de la normalidad y confirma la presencia de una ectasia progresiva. Asimismo, el perfil espacial del espesor corneal (CTSP) e índice de incremento paquimétrico (PTI) muestran una progresión anómala del adelgazamiento desde el centro hacia la periferia, evidenciando un patrón de debilitamiento estructural. El punto más delgado, ubicado inferotemporalmente, refuerza la asimetría típica del queratocono, coincidiendo con la zona de máxima curvatura y mayor elevación posterior.

Figura 3. Mapa Belin/Ambrosio Enhanced Ectasia Display ojo derecho

Nota: La figura fue tomada de resultados del PENTACAM (Clínica de Ojos ViSalud, 2025).

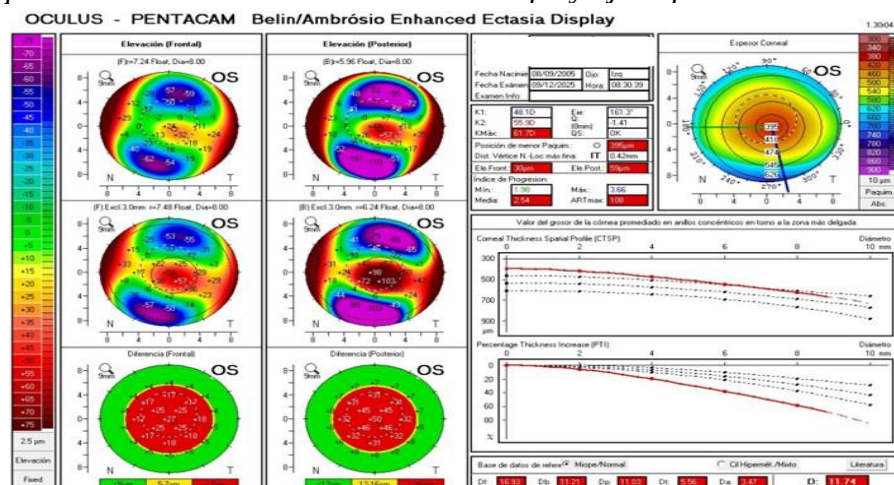
Por otro lado, en la figura 4, el mapa refractivo del ojo izquierdo revela una mayor severidad del queratocono, evidenciándose un patrón topográfico irregular con configuración en forma de riñón, típico de ectasias avanzadas. La curvatura sagital frontal alcanza un valor máximo de 61.7 D, significativamente superior al observado en el ojo derecho y representativo de una protrusión marcada. El mapa de espesor corneal muestra un adelgazamiento central que coincide con la zona de mayor curvatura, mientras que los mapas de elevación anterior y posterior exhiben un patrón en “isla” con elevación superior descentrada y una notable asimetría inferotemporal. Esta combinación de protrusión aumentada, desplazamiento inferior del ápice y pérdida severa de simetría corneal confirma un cuadro de queratocono avanzado en el ojo izquierdo.

Figura 4. Mapas refractivos ojo izquierdo

Nota: La figura fue tomada de resultados del PENTACAM (Clínica de Ojos ViSalud, 2025).

[illegible]

En la figura 6 se muestra una ectasia corneal severa con múltiples parámetros fuera de los límites normales. El índice BAD-D de 11.26 es extremadamente elevado (normal <1.6 , patológico >2.6), indicando queratocono avanzado con alto riesgo de progresión. Las elevaciones tanto anterior como posterior exceden significativamente los valores normales; mientras que córneas sanas presentan elevaciones anteriores $<15\text{ }\mu\text{m}$ y posteriores $<18\text{ }\mu\text{m}$, este caso muestra elevaciones marcadas en zona roja intensa, probablemente $>50\text{ }\mu\text{m}$. Los mapas superiores evidencian un patrón característico de ectasia con protrusión inferior-temporal (zonas rojas/naranjas) y adelgazamiento corneal progresivo en esa misma región. Los mapas inferiores de validación (verde con puntos rojos dispersos) confirman que múltiples zonas de la córnea presentan desviaciones estadísticamente significativas respecto a la población normal. El patrón de adelgazamiento paquimétrico tiene una distribución asimétrica típica de queratocono con el punto más delgado desplazado inferiormente (probablemente $<450\text{ }\mu\text{m}$ vs normal $>520\text{ }\mu\text{m}$).

Figura 6. Mapa Belin/Ambrosio Enhanced Ectasia Display ojo izquierdo

Nota: La figura fue tomada de resultados del PENTACAM (Clínica de Ojos ViSalud, 2025).

Para mayor comprensión de los datos se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Resumen información numérica del pentacam AO

	Ojo derecho:	Ojo izquierdo:
Patrón de la curvatura sagital:	Reloj de arena asimétrico	Arriñonado
Mayor curvatura:	53.9 D	61.7D
Ortogonalidad:	Perdida de la ortogonalidad desde el anillo 3	Perdida de la ortogonalidad desde el anillo 3
Valores queratométricos:		
K1:	42.8 Dpt	48.1Dpt
K2:	49.0 Dpt	55.9 Dpt
Km:	45.7 Dpt	51.7 Dpt
Astigmatismo:	6.2 Dpt	7.8 Dpt
Eje:	22.°	161°
Paquimetría más fina:	427 micras	-1.41
Diámetro corneal	12.2 mm	003
Índice I-S	-0.71	3.71 mm
Valor Q	002	
Diámetro pupilar	4.08 mm	
Patrón del mapa de espesor corneal:	Circular central	Circular central
Mayor adelgazamiento:	427μ	395 μ

Nota: La tabla muestra la información numérica. Abreviaturas: D: Dioptría, K1: Queratometría más plana, K2 queratometría más curva, Km: Queratometría media, μ: Micras.

Diagnóstico:

- OD: Queratocono grado II

- OI: Queratocono grado III

Conducta

1. Se evaluó superficie ocular con lampara de hendidura se encontró hiperemia conjuntival nasal y temporal además se observó papilas gigantes debido a la rinitis alérgica que presenta, cornea es transparente sin tinción en ambos ojos. Cristalino normal en ambos ojos. BUT: 8 segundos.
2. Se realiza prueba de lentes de contacto esclerales en ambos ojos. Se eligió un lente escleral debido a su capacidad de corregir la visión sin tocar la córnea, proporcionando una cámara de fluido que promueve la rehabilitación visual y la protección de la superficie ocular. Además, permite una mayor estabilidad, confort prolongado y una mejor calidad óptica. Considerando la información refractiva y a los datos topográficos, se decide realizar prueba inicial de lentes esclerales, marca one fit med. La sagita se determinó a partir de la sumatoria de los parámetros clínicos evaluados como paquimetría central, profundidad de la cámara anterior y reservorio inicial ideal recomendado por la casa comercial (300 μ m). Los cálculos se detallan a continuación:
 - **OD:** Paquimetría central: 438 μ + profundidad de cámara anterior: 3.280 μ + reservorio inicial 300 μ = 4.018 μ , se prueba lente de 4.100 μ .
 - **OI:** Paquimetría central: 406 μ + profundidad de cámara anterior: 3.460 μ + reservorio inicial 300 μ = 4.166 μ , se prueba lente de 4.150 μ .

Durante la prueba de los lentes, se evidenció un área de toque central en el ojo izquierdo tras cuatro horas de porte con un lente de sagita 4.300 μ m; en consecuencia, se decidió incrementar la sagita e iniciar la adaptación con los lentes descritos en la Tabla 3:

Tabla 3. *Parámetros lentes de contacto escleral prueba inicial*

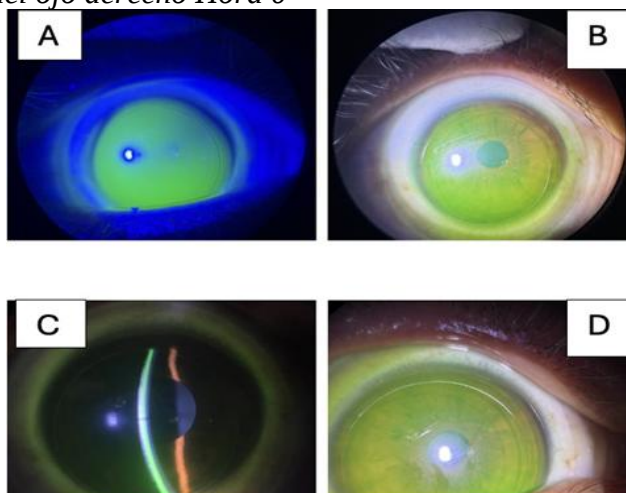
	<i>Ojo derecho:</i>	<i>Ojo izquierdo:</i>
Marca y diseño:	One fit med	One fit med
Poder:	-0.50 D	-1.00 D
Sagita:	4.150 μ	4.300 μ
Diámetro:	15.6 mm	15.6mm
espesor del lente:	0.29	0.28
Media periférica:	Standard	Standard
Limbo:	Standard	Standard
Bordes:	+75/-75	+75/-75
Sobrefracción	+2.25 esf	+2.00
AV VL	20/20	20/20
AV VP	0.5M	0.5 M

Nota: Tomado evaluación de agudeza visual del paciente con optotipos de notación de Snellen – Visión lejana y LogMar – Visión próxima. Abreviaturas: AV: Agudeza visual, VL: visión lejana, VP: Visión próxima.

Para seguimiento y toma de decisiones se deja registro fotográfico de la adaptación en ambos ojos desde el momento de la adaptación y posterior a cuatro horas de uso.

Ojo Derecho: se observa en la imagen A) en posición primaria de mirada y con luz azul cobalto, la presencia de fluoresceína de manera homogénea, un leve toque en el área limbar, desde la hora 8 hasta la hora 4, en la figura B) se evalúa con luz blanca, en posición primaria de mirada, confirmando el toque visto con luz azul cobalto, en la figura C) con sección óptica se mide el clearance central de aproximadamente 580μ , en la figura D) se hace un acercamiento a la imagen y se puede evidenciar empañamiento del lente por ausencia de tratamiento antiempañante (ver figura 7).

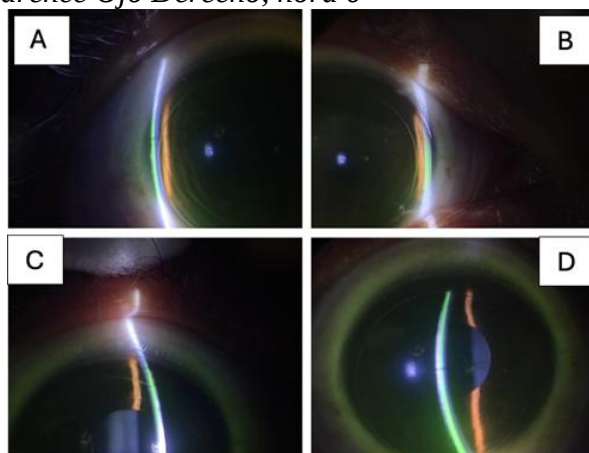
Figura 7. Fotografías del ojo derecho Hora 0



Nota: Foto tomada del ojo derecho en hora 0. A) Fluoresceína y filtro azul cobalto. B) iluminación difusa. C) clearance central. D) iluminación difusa con lente de mayor aumento.

Se realizó valoración del clearance aproximado en cada cuadrante determinando lo siguiente: A) Temporal: 350μ B) Nasal: 350μ C) Superior: 200μ D) Central 580μ (ver figura 8).

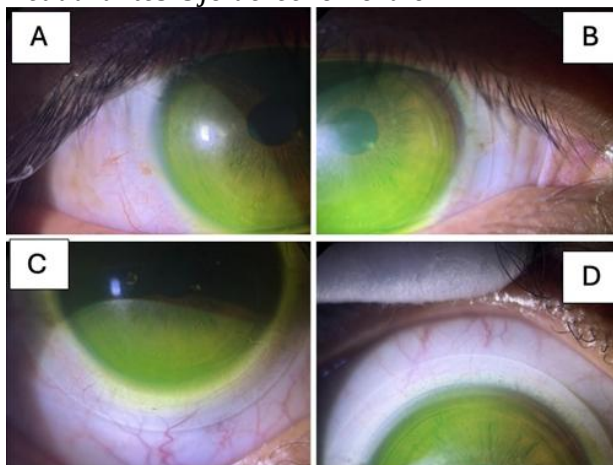
Figura 8. Valoración clearance Ojo Derecho, hora 0



Nota: Foto tomada de la valoración clearance ojo derecho en hora 0. A) temporal. B) nasal. C) superior. D) central.

Se realizó valoración del borde del lente en cada cuadrante: temporal (A), nasal (B), inferior (C) y superior (D) para evidenciar si existe blanqueamiento, presión o levantamiento de los bordes; se pudo ver que todos los bordes estaban alineados y sin presión (ver figura 9).

Figura 9. Valoración por cuadrantes Ojo derecho hora 0

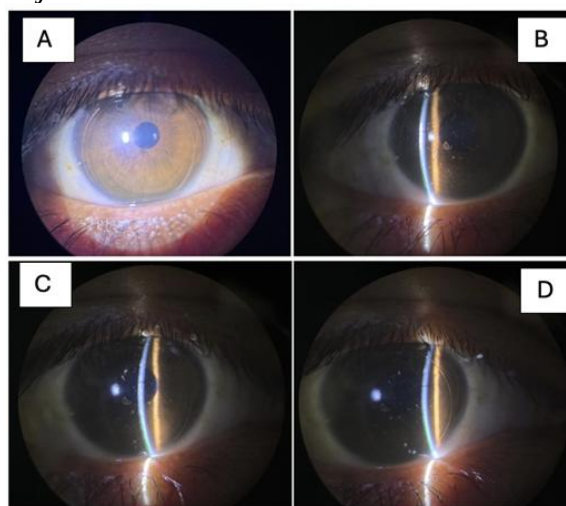


Nota: Foto tomada de la valoración por cuadrantes ojo derecho en hora 0. A) temporal. B) nasal. C) inferior. D) superior.

Valoración posterior a 4 horas de uso:

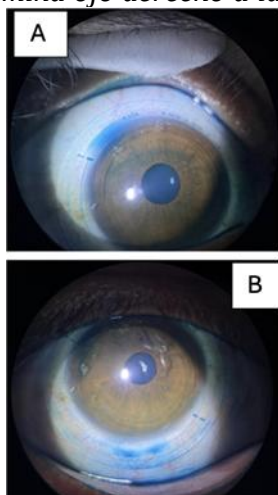
Ojo derecho: se observa en la imagen A) con iluminación difusa y luz blanca que se ha desvanecido el reservorio en casi su totalidad, en la imagen B), C) y D) se realiza sección óptica en área paracentral y central, evidenciando un *clearance* menor a 100μ , además de residuos en la parte interna, conocidos como *Debris* (ver figura 10).

Figura 10. Fotografías del ojo derecho a las 4 horas



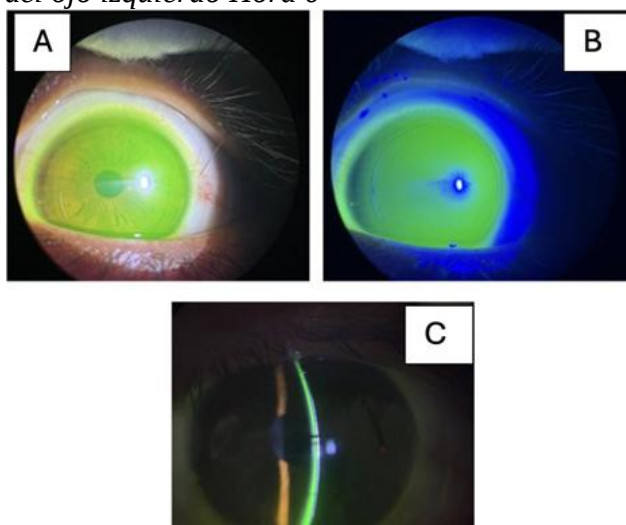
Nota: Foto tomada del ojo derecho a las 4 horas. A) t iluminación difusa y luz blanca. B), C) y D) sección óptica en área paracentral y central

Se decide colocar tinción de verde lisamina por encima del lente para comprobar filtraciones y/o intercambio lagrimal (figura 11):

Figura 11. Valoración con verde lisamina ojo derecho a las 4 horas

Nota: Foto tomada de valoración con verde lisamina ojo derecho a las 4 horas. A) Ingreso de verde lisamina por la zona superior, en el área periférica de hora 10 a 12 B) ingreso de verde lisamina por la zona inferior, se observa verde lisamina en el área periférica de hora 5 a 6:30

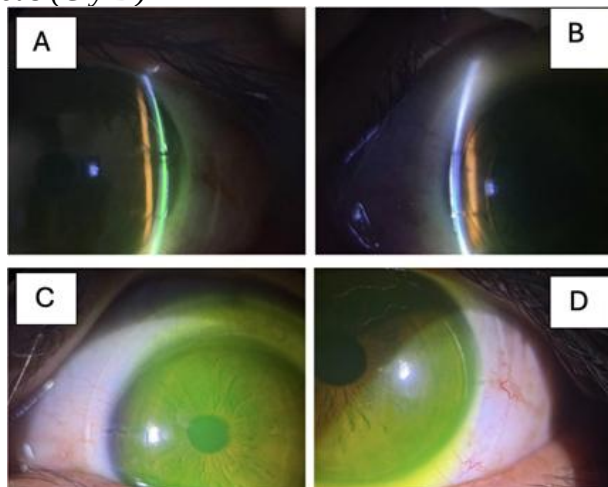
Valoración ojo izquierdo: Se observa en la imagen A) en posición primaria de mirada con luz blanca, se observa el cleareance de forma homogénea, con un leve acercamiento en el área nasal, de la hora 7 a la hora 10 en la figura B), se evalúa con luz azul cobalto, confirmando lo visto con luz blanca C) con sección óptica se mide el clearence central de aproximadamente 380 μ (ver figura 12).

Figura 12. Fotografías del ojo izquierdo Hora 0

Nota: Foto tomada ojo izquierdo en hora 0. A) posición primaria de mirada con luz blanca. B) luz azul cobalto. C) clearence central.

Valoración de clearence en la figura A) zona temporal, clearance aproximado de 350 μ en la zona limbar, en la figura B) se aprecia un acercamiento en el área limbar, en las figuras C) y D) fotografías con mayor aumento y luz blanca del área nasal y temporal para evaluación de los bordes, no se aprecia blanqueamiento ni presión (ver figura 13).

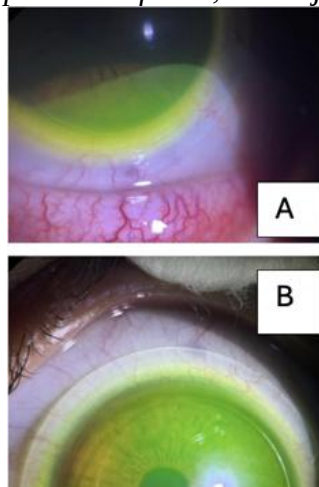
Figura 13. Valoración del cleareance en el área nasal y temporal ojo izquierdo hora 0 (A y B), y bordes en las mismas áreas (C y D)



Nota: Foto tomada valoración cleareance nasal y temporal del ojo izquierdo a la hora 0. A) zona temporal. B) acercamiento área limbar. C) y D) aumento y luz blanca del área nasal y temporal.

En la figura A y B se valoran los bordes superior e inferior, no se evidencia presión ni blanqueamiento (ver figura 14).

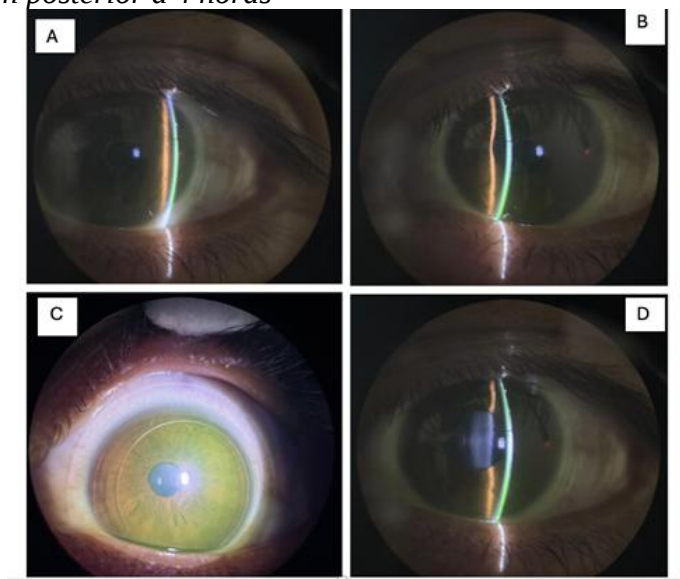
Figura 14. Valoración de bordes superior e inferior, en el ojo izquierdo hora 0



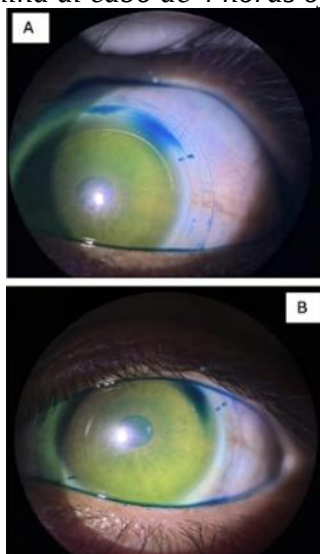
Nota: Foto tomada de valoración de bordes ojo derecho a la hora 0. A) y B) borde superior e inferior.

Valoración posterior a 4 horas de uso:

Ojo izquierdo: Se observa en la imagen A) B) y D) sección óptica en el reservorio paracentral temporal, paracentral nasal y en el centro donde se evidencia un cleareance de aproximadamente 150 μ y en la imagen C) fotografía en posición primaria de mirada con luz difusa, donde se aprecia el reservorio homogéneo, con acercamiento en la zona del limbo en el área nasal (figura 15 y 16).

Figura 15. Valoración posterior a 4 horas

Nota: Foto tomada de valoración posterior a 4 horas. A), B) y D) reservorio paracentral temporal, paracentral nasal. C) fotografía en posición primaria de mirada con luz difusa

Figura 16. Pruebas con verde lisamina al cabo de 4 horas ojo izquierdo

Nota: Foto tomada de valoración de bordes ojo derecho a la hora 0. A) Ingreso de verde lisamina por la zona superior, en el área periférica de hora 12 a 2 B) ingreso de verde lisamina por la zona superior hasta la zona de media periferia.

La sobre refracción fue:

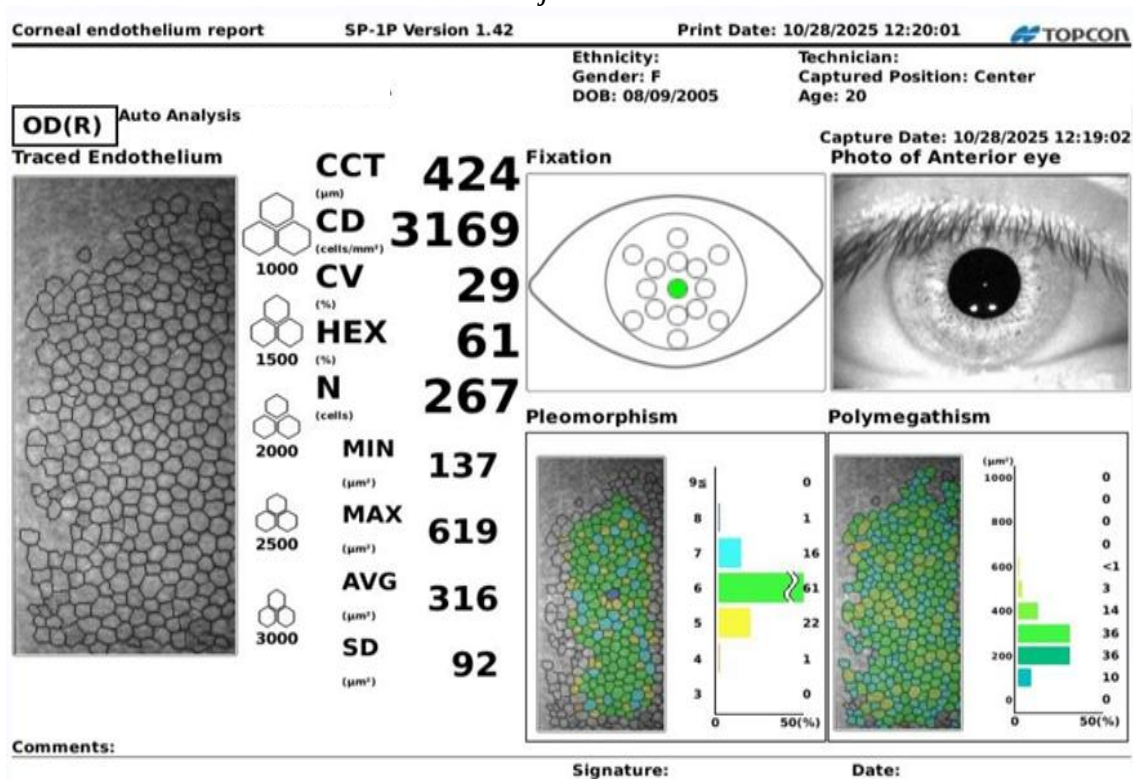
- OD: +225 AV VL 20/20 VP 0.5M
- OI: +200 AV VL 20/20 VP 0.5M

Asimismo, se solicitó un examen de microscopía especular en ambos ojos con el fin de evaluar la integridad del endotelio corneal, incluyendo el recuento celular, el coeficiente de

variación y la hexagonalidad, parámetros fundamentales para establecer de manera segura el tiempo de uso de los lentes de contacto, considerando el riesgo de hipoxia corneal asociado al uso.

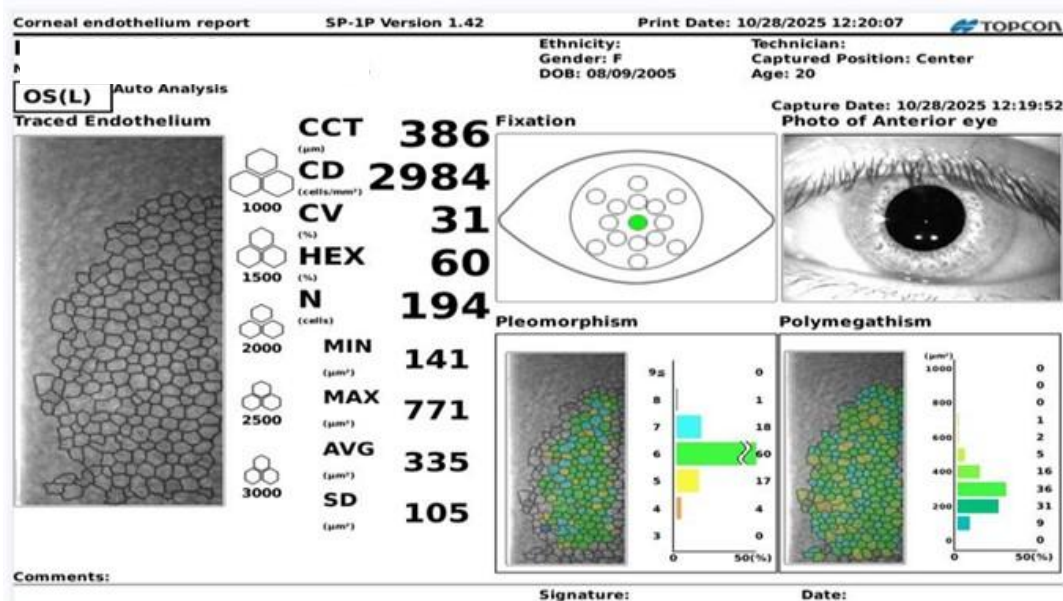
Tras ocho días, el paciente acudió al control con los resultados del examen solicitado, lo que permitió realizar una nueva evaluación clínica (conteo endotelial OD) y tomar la decisión de recomendar el uso de lentes de contacto esclerales.

Figura 17. Examen de conteo endotelial del ojo derecho



Nota: La figura muestra examen del conteo endotelial OD. Tomado Reporte de conteo endotelial con equipo Topcon.

En el ojo derecho (figura 17) se observa una densidad endotelial de 3169 células/ mm^2 (excelente), coeficiente de variación de 29% (polimegatismo normal) y 61% de células hexagonales (pleomorfismo conservado), confirmando un mosaico endotelial sano sin evidencia de disfunción celular. El grosor corneal central de 424 μm , significativamente disminuido respecto al valor normal de $540 \pm 30 \mu\text{m}$, es secundario al adelgazamiento estromal propio del queratocono grado II y no representa compromiso endotelial. Esta reserva endotelial proporciona un pronóstico excelente para el uso seguro y prolongado de lentes esclerales (12-16 horas diarias).

Figura 18. Examen de conteo endotelial del ojo izquierdo

Nota: La figura muestra examen del conteo endotelial OI. Tomado Reporte de conteo endotelial con equipo Topcon.

En la figura 18, se muestra el examen de microscopía especular del ojo izquierdo con una densidad endotelial de 2984 células/mm² (normal), coeficiente de variación de 31% (levemente elevado), indicando polimegatismo leve, pero, aceptable; y 60% de células hexagonales, evidenciando un endotelio funcionalmente adecuado, aunque con ligera mayor variabilidad celular comparado con el ojo derecho. El grosor corneal central de 386 μm está marcadamente disminuido, concordante con el queratocono grado III más severo del ojo izquierdo, reflejando mayor adelgazamiento estromal sin compromiso de la función endotelial.

A pesar de que el OI presenta menor densidad celular que el OD y mayor variabilidad morfológica, estos valores permanecen dentro de límites normales y son suficientes para garantizar el uso seguro de lentes esclerales a largo plazo, pero, requieren monitoreo semestral más estricto dado el queratocono avanzado y adelgazamiento corneal severo que podrían incrementar el estrés endotelial con clearances inadecuados.

Conducta:

1. Posterior a la valoración del lente de prueba y sus resultados de microscopia especular, teniendo en cuenta el fluorograma, agudeza visual y demás características de la prueba realizada, se utilizó la herramienta de adaptación de Blanchard como apoyo para el diseño del lente escleral Onefit Med, la cual integra parámetros clínicos y topográficos con el fin de estandarizar la selección de la sagita, optimizar el ajuste inicial, minimizar riesgos de toque corneal o exceso de reservorio y favorecer una adecuada oxigenación corneal, contribuyendo a una adaptación segura en pacientes con queratocono.
2. Se le informa a la paciente, que el uso de estos lentes colabora en su rehabilitación visual, pero, también es necesario la interconsulta con oftalmología, de preferencia sub

especialista en cornea para el manejo de la progresión de esta patología con el procedimiento que el cirujano considere pertinente.

En la Figura 19 y Tabla 4 se presentan los parámetros finales de los lentes, cuyas modificaciones se justifican por el incremento de la sagita en ambos ojos (+50 μm). En el ojo derecho (OD), la sagita se ajustó de 4.150 μm a 4.200 μm , mientras que, en el ojo izquierdo (OI) se incrementó de 4.300 μm a 4.350 μm , debido a que el clearance disminuyó de forma excesiva a las cuatro horas de porte (OD <100 μm ; OI $\sim$ 150 μm), lo que incrementaba el riesgo de toque corneal, hipoxia y acumulación de debris. El aumento de la sagita permitió garantizar un reservorio lagrimal mínimo de 150–200 μm durante todo el día de uso.

La modificación del poder dióptrico con OD de -0.50D a +1.75D (cambio de +2.25D) y OI de -1.00D a +1.00D (cambio de +2.00D) debido a que se suma el poder del lente de prueba más la sobrefracción obtenida para optimizar la corrección visual final.

La adición de tratamiento anti-fog se debe a que en las fotografías de la hora 0 (Figura 7D) se evidenció empañamiento del lente que puede comprometer la calidad visual y el confort del paciente. Además, el mantenimiento de otros parámetros como los bordes mostraron alineación adecuada sin blanqueamiento ni presión, el diámetro proporcionó apoyo escleral estable y la zona limbar no presentó compresión vascular significativa.

Figura 19. Parámetros de solicitud de lente de contacto final

	O.D.	O.S.
Select	☒	☒
Diameter	15.6	15.6
SAG	4200	4350
Oblate	No	No
M value (mid peripheral)	std	std
L (limbal) Type	Quad Specific	Quad Specific
12 o'clock	+100	+100
3 o'clock	+50	+50
6 o'clock	std	std
9 o'clock	+50	+50
Power	+1.37	+0.50
Front Toric		
Y: Enable Cylinder & Axis		
Cylinder x Axis	-0.00 x	-0.00 x
Edge type	Toric	Toric
Flat edge	+75	+75
Steep Edge	-150	-150

Nota: La figura muestra los parámetros de solicitud de lente final. Tomado de (Blanchard Contact Lens Inc. , 2025)

Tabla 4. Modificaciones en el lente final

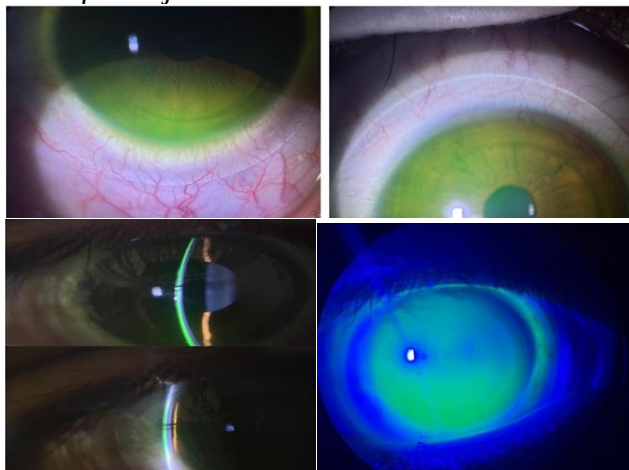
Parámetro	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Justificación
Marca/Diseño	One Fit Med	One Fit Med	Diseño escleral que evita contacto corneal
Poder Final	+1.75 D	+1.00 D	Calculado sumando poder de prueba + sobrefracción
Sagita	4.200 μ	4.350 μ	Aumentada 50 μ en ambos ojos respecto a prueba inicial
Diámetro	15.6 mm	15.6 mm	Mantiene cobertura escleral adecuada
Espesor	0.29 mm	0.28 mm	Sin modificación

Parámetro	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Justificación
Media Periférica	Standard	Standard	Sin modificación
Limbo	Standard	Standard	Sin modificación
Bordes	+75/-75	+75/-75	Sin modificación
Tratamiento	Hydra-Peg (antiempañante)	Hydra-Peg (antiempañante)	Agregado: Para eliminar empañamiento observado
AV esperada VL	20/20	20/20	Mantenimiento de agudeza obtenida en prueba
AV esperada VP	0.5M	0.5M	Mantenimiento de agudeza obtenida en prueba

Nota: La tabla presenta las modificaciones del lente final. Tomado de (Blanchard Contact Lens Inc. , 2025).
Abreviaturas: OD: Ojo derecho, OI: Ojo izquierdo, AV: Agudeza visual, VL: visión lejana, VP: Visión próxima.

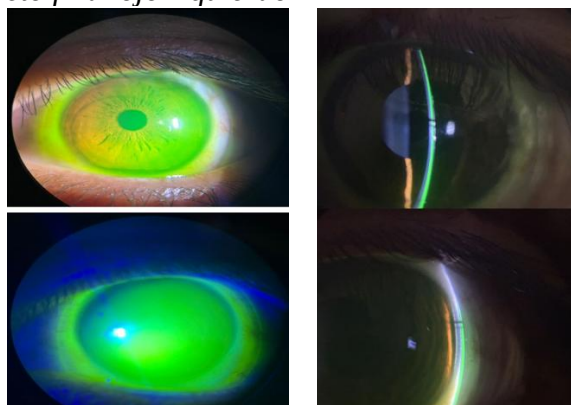
A continuación, en la figura 20 y 21 se presenta el lente de contacto final para ojo derecho e izquierdo respectivamente:

Figura 20. *Lente de contacto final ojo derecho*



Nota: Foto tomada del lente de contacto final en OD.

Figura 21. *Lente de contacto final ojo izquierdo*



Nota: Foto tomada del lente de contacto final en OI.

La refracción con lentes de contacto de apoyo escleral one fit es el siguiente:

	OD:	OI:
Agudeza visual con LC AO:	20/20	20/20
Visión lejana	20/20	20/25
Visión cercana	0.50 m	0.50 m

Durante la entrega de los lentes finales, se informa a la paciente sobre la inserción, remoción, limpieza y mantenimiento, controles reglamentarios, tratamientos farmacológicos para superficie ocular, signos de alarma - educación al paciente y material de apoyo. En la enseñanza y entrega se realiza capacitación (primera visita - duración: 60-90 minutos), considerando los siguientes aspectos:

Manejo e higiene del lente

- Lavado de manos con jabón neutro y secado con toalla sin pelusa antes de manipular los lentes
- Identificación correcta OD/OI mediante marcaje de los estuches.
- Verificar ausencia de roturas, rayones o depósitos antes de cada colocación.

Técnica de colocación

- Uso del DMV (dispositivo de manipulación ventosa) específico para lentes esclerales.
- Llenado del reservorio con solución salina estéril no preservada.
- Posición adecuada con inclinación hacia adelante sobre espejo y superficie estable.
- Colocación con párpados bien retraídos usando ambas manos.
- Verificación de ausencia de burbujas en el reservorio mediante parpadeo suave.

Técnica de remoción

- Uso de removedor de ventosa pequeño en el borde escleral del lente.
- Posición con la mirada dirigida hacia el lente.
- Movimiento de "romper el sello" sin tracción excesiva.
- Técnica alternativa manual (pinza digital) en caso de pérdida del removedor.

Limpieza y mantenimiento

- Limpieza diaria con solución específica para lentes RGP esclerales.
- Frotado suave con las yemas de los dedos (20-30 segundos cada superficie).
- Enjuague exhaustivo con solución salina estéril.
- Almacenamiento en estuche con solución desinfectante específica.
- Cambio diario de todas las soluciones (nunca reutilizar).

Tiempo de uso progresivo

- Semana 1: 4 horas diarias.
- Semana 2: 6-8 horas diarias.
- Semana 3: 10-12 horas diarias.
- Semana 4 en adelante: Uso completo según necesidad (máximo 14-16 horas).

Asimismo, se realiza controles reglamentarios, tal como se detalla en la tabla 5:

Tabla 5. *Cronograma de seguimiento*

Control	Tiempo	Evaluaciones
1	24 horas post-entrega	Comodidad inicial, técnica de manipulación, clearance con OCT, tinción corneal, hiperemia conjuntival
2	1 semana	Agudeza visual, sobrefracción, clearance después de 6-8h uso, evaluación de bordes, búsqueda de complicaciones
3	1 mes	Agudeza visual, topografía corneal de control, evaluación de superficie ocular, adherencia al tratamiento
4	3 meses	Evaluación integral: AV, topografía, biomicroscopía, clearance, cambio de estuches de lentes.
Controles subsecuentes	Cada 6 meses	Monitoreo de progresión del queratocono, recuento endotelial, estado del lente, renovación anual de lentes

Nota: La tabla detalla el cronograma para el seguimiento y control.

Cabe mencionar que, en cada control se realiza las siguientes evaluaciones:

- Agudeza visual con y sin lentes.
- Biomicroscopía con lámpara de hendidura.
- Evaluación de clearance con sección óptica y fluoresceína.
- Valoración de bordes (blanqueamiento, indentación, elevación).
- Tinción corneal (fluoresceína, verde lisamina).
- Evaluación de la película lagrimal y reservorio.
- Inspección del estado del lente (depósitos, rayones, roturas).
- Sobrefracción si hay cambios en la visión.

Respecto a los tratamientos farmacológicos para superficie ocular se realiza en dos fases de adaptación y mantenimiento. En la fase de adaptación en los primeros tres meses. Se continua con tratamiento previo – antialérgico para controlar la rinitis atópica y conjuntivitis asociada utilizando olopatadina 0.1% con una gota en cada ojo cada 12 horas por tres meses, reevaluando según sintomatología. Asimismo, se debe realizar lubricación intensiva mediante solución salina estéril sin preservantes 0.9% para llenar el reservorio del lente (uso exclusivo); carboximetilcelulosa 0.5% + Hialuronato de sodio 0.15% con una gota cada 4 horas mientras no usa los lentes; incluyendo lágrimas artificiales sin preservantes al remover los lentes antes de dormir. Adicionalmente, se aplica soluciones para mantenimiento del lente como limpiadora para RGP para limpieza diaria post-remoción; solución desinfectante para lentes esclerales (almacenamiento nocturno) y salina estéril, enjuagando antes de la colocación y llenado del reservorio.

En la fase de mantenimiento (tres meses), se realiza lubricación según necesidad como lágrimas artificiales sin preservantes de 3-4 veces al día cuando no usa lentes y gel lubricante nocturno debe aplicarse al acostarse para protección durante el sueño. El control de alergia se debe continuar olopatadina solo si persiste sintomatología, considerando discontinuación gradual si hay remisión completa y suplementación con omega 3 (EPA/DHA) de 1000-2000mg diarios para

mejorar calidad de película lagrimal, tomando en cuenta su evolución y las recomendaciones del médico oftalmólogo tratante.

De igual modo, cuando se presente signos de alarma, el paciente debe retirar inmediatamente los lentes y consultar si presenta dolor ocular intenso o persistente, enrojecimiento severo, disminución súbita de la visión, visión de halos, secreción purulenta, sensación de cuerpo extraño que no mejora, fotofobia intensa y lente roto o dañado. Finalmente, se explicó al paciente el proceso de colocación y remoción, cronograma de uso progresivo, contactos, soluciones y enlace de video educativo sobre manejo de lentes esclerales. Este protocolo facilita una adaptación exitosa, minimizando complicaciones y optimizando los resultados tanto visuales como salud ocular de la paciente con queratocono bilateral.

Discusión y conclusiones

Discusión

El queratocono es un reto clínico por la presencia de la deformación progresiva de la córnea, limitando la visión y reduce la calidad de vida de los pacientes. Por lo que, en esta investigación se aplicó la evaluación a una paciente de 20 años, quien presentó un queratocono bilateral asimétrico con mayor compromiso en el ojo izquierdo (grado III) respecto al derecho (grado II), evidenciado por valores queratométricos significativamente elevados (Km: 51.7D vs 45.7D) y adelgazamiento corneal más pronunciado (395μ vs 427μ). Incluso se identificó que en los antecedentes familiares muestran que la hermana mayor presenta queratocono grado III con trasplante de anillos intraestromales.

Según Scorgia et al. (Scorgia et al., 2015) destaca que, hasta un 10–20% de los pacientes con queratocono tienen un familiar cercano afectado, indicando un componente hereditario significativo. Además, para Mohaghegh, et al. (Mohaghegh et al., 2023), los factores pueden ser antecedentes familiares, nivel elevado de LDL (lipoproteínas de baja densidad); atopia y conjuntivitis alérgica (Naranjo et al., 2023). Mientras que, Barnett et al. (Barnett et al., 2016) destacan que, la topografía y tomografía corneal son herramientas indispensables para clasificar la severidad de la ectasia y seleccionar la estrategia terapéutica más adecuada. Por lo que según Vines et al. (Vines et al., 2022) destacan que, la tomografía corneal avanzada es fundamental para caracterizar la ectasia y planificar intervenciones ópticas individualizadas.

La selección inicial de la sagita mediante la fórmula que incluye paquimetría central, profundidad de cámara anterior y reservorio ideal de 300μ permitió establecer un punto de partida objetivo, aunque la evaluación clínica con fluoresceína demostró la necesidad de incrementar la sagita en ambos ojos para evitar el toque central. Este resultado concuerda con el trabajo de Hadimani et al. (Hadimani et al., 2023), pues, evaluaron 14 pacientes con una edad media de 28 años que presentaron queratocono bilateral; en los resultados se estableció que, un clearance central óptimo debe mantenerse entre 250 y 350 micras inmediatamente después de la inserción, considerando un asentamiento promedio de 100 micras para garantizar al menos 150 micras de clearance final, evidenciando que es importante la verificación clínica sobre los cálculos teóricos iniciales.

La evaluación dinámica del clearance corneal mostró patrones diferenciados entre ambos ojos que requieren consideración específica. El ojo derecho presentó un clearance inicial central de 580μ que se redujo drásticamente a menos de 100μ tras cuatro horas de uso con evidencia de ingreso de verde lisamina en las zonas superior e inferior, connotando un asentamiento excesivo del lente. Por lo que, en el estudio de Esen y Toker (Esen y Toker, 2017) se adaptó una lente miniescleral a 11 pacientes con queratocono; utilizando OCT y Pentacam para medir el espesor corneal central. En los resultados se mostró que, el asentamiento promedio de lentes esclerales es de 62.8μ después de 8 horas con el 80% del asentamiento ocurriendo durante las primeras 4 horas, lo cual explica la reducción dramática y justifica la necesidad de aumentar significativamente la sagita inicial.

Por el contrario, el ojo izquierdo de la paciente mantuvo un clearance más estable, reduciendo de 380μ a aproximadamente 150μ , aunque igualmente insuficiente para garantizar un intercambio lagrimal adecuado a largo plazo. Según Şengör y Aydın (Şengör y Aydın, 2020) recomiendan utilizar lentes esclerales con un clearance menor a 150μ fabricados en materiales de alta permeabilidad al oxígeno (>125 Barrer), resaltando la necesidad de optimización en ambos ojos del presente caso para prevenir complicaciones hipóxicas.

En el estudio de caso, los resultados visuales obtenidos fueron excepcionales, alcanzando 20/20 en ambos ojos con sobrefracción hipermetrópica mínima (+2.25D OD y +2.00D OI), confirmando la capacidad de los lentes esclerales para neutralizar el astigmatismo irregular característico del queratocono mediante la creación de una nueva superficie óptica regular. Lo cual se compara con la investigación de Fuller y Wang (Fuller y Wang, 2020), quienes revisaron retrospectivamente la experiencia de 86 pacientes con queratocono durante un período de cinco años, examinando la frecuencia y naturaleza de los eventos adversos, así como la capacidad de las lentes esclerales para proporcionar una mejor visión. En los resultados se reportó mejorías significativas en la agudeza visual con lentes esclerales, pasando de una media de 0.50 logMAR con gafas a 0.08 logMAR.

Sin embargo, el éxito funcional inmediato debe equilibrarse con la seguridad fisiológica a largo plazo. La alineación adecuada de los bordes esclerales sin blanqueamiento ni presión es un resultado favorable que debe preservarse en las modificaciones subsecuentes. De tal modo que, los lentes esclerales han demostrado mayor estabilidad y confort al cubrir completamente la córnea y apoyarse en la esclera, evitando, el contacto directo con la zona ectásica (Fariña, 2025).

Cabe mencionar que, el antecedente de rinitis atópica de la paciente de 20 años merece especial atención, pues, estudios recientes han demostrado que la atopia se asocia con mayor frecuencia y progresión más temprana del queratocono, con un riesgo aumentado (OR 2.34) para la tríada atópica y que el frotamiento ocular asociado presenta un OR de 2.09 para el desarrollo de queratocono, siendo, importante el control estricto de los síntomas alérgicos y educación sobre la evitación del frotamiento ocular., tal como lo mencionan Pietruszyńska, et al. (Pietruszyńska et al., 2020), quienes revisaron la literatura sobre la correlación entre la dermatitis atópica y manifestaciones oftálmicas tanto en adultos como niños.

La adaptación de lentes esclerales basada en los datos obtenidos con Pentacam, permitió seleccionar parámetros óptimos de diámetro, curva base, sagita y alineación limbar, logrando vault

adecuado y correcta distribución de la presión sobre la córnea y esclera. Por consiguiente, se realizó un diseño personalizado; minimizando la presión sobre el cono; permitiendo un intercambio lagrimal adecuado, evitando hipoxia y compresión conjuntiva. Por ende, la personalización es clave para mejorar la tolerancia y rendimiento visual en queratocono avanzado (Simpson y Vincent, 2018). Para Simpson y Vincent (Simpson y Vincent, 2018) enfatizan la importancia de utilizar mediciones topográficas para la personalización de los lentes y evitar complicaciones como hipoxia o levantamiento irregular del lente.

En el desempeño funcional con la adecuación del lente, la paciente alcanzó una recuperación significativa de la agudeza visual en ambos ojos (20/20) y una excelente tolerancia clínica, pues, durante 4 h de prueba no se presentó hipoxia ni hiperemia, mejorando el desempeño en actividades cotidianas sin complicaciones durante el seguimiento. En el trabajo de Cano et al. (Cano et al., 2024) demostraron que, los lentes de contacto esclerales crean una cámara de fluido estable entre el lente y córnea, regulando la superficie óptica y reduce el contacto directo con la córnea irregular del paciente con queratocono. Esta estabilidad de la película lagrimal mejora la calidad óptica (agudeza visual), al mismo tiempo disminuye la fricción, hipoxia e inflamación, favoreciendo una alta tolerancia clínica y ausencia de complicaciones.

Además de la optimización de la agudeza visual, es fundamental considerar el impacto funcional y percepción subjetiva del paciente tras la adaptación escleral, pues, estos elementos son determinantes en la evaluación global del éxito clínico. En este caso, la paciente refirió una reducción marcada de la fotofobia, menor percepción de halos nocturnos y mayor estabilidad visual durante actividades prolongadas, especialmente en lectura, trabajo frente a pantallas y tareas que requieren precisión. Estas observaciones coinciden con lo descrito por Hadimani et al. (Hadimani et al., 2023) en la investigación realizada evaluó los resultados visuales y mejora en la calidad de vida (CV) de 14 pacientes con queratocono bilateral mediante adaptación con lentes esclerales; en los resultados se mostró mejoras sustanciales en la calidad de vida y reducción de síntomas (fotofobia y halos); pues, el reservorio lagrimal de los lentes favorece tanto estabilidad óptica como satisfacción del paciente.

De manera similar, la paciente del presente estudio expresó una mejoría significativa en actividades cotidianas, aspectos que previamente estaban limitados por la distorsión visual y oscilación del enfoque. Asimismo, manifestó mayor seguridad durante actividades al aire libre y en ambientes con iluminación variable, donde antes experimentaba incomodidad visual. Estos cambios demuestran que la adaptación de lentes esclerales no solo mejora parámetros cuantitativos como la agudeza visual, sino que también incrementa la funcionalidad visual y satisfacción del paciente, aspectos esenciales para valorar el impacto real de la intervención. Por ende, se tiene mejoras significativas en actividades cotidianas como la conducción nocturna y la lectura prolongada (Mushtaq y Alvi, 2025). En la práctica clínica, se observa que los lentes esclerales favorecen la estabilidad emocional y psicológica de los pacientes, pues, al recuperar funciones visuales básicas, disminuye la dependencia de familiares o dispositivos de apoyo (Bui et al., 2023; Scordia et al., 2015).

Por otro lado, los valores de densidad endotelial obtenidos (OD: 3169 células/mm², OI: 2984 células/mm²) son superiores a los reportados en estudios previos de queratocono, pues, en el trabajo de Bozkurt et al. (Bozkurt et al., 2017), donde las densidades promedio oscilan entre

2628±262 células/mm² en queratocono leve, 2541.9±260.4 células/mm² en moderado, y 2414.6±384.3 células/mm² en severo, lo que sitúa a nuestra paciente en el percentil superior de salud endotelial a pesar de presentar queratocono grado II-III bilateral. Se han demostrado que la densidad endotelial en pacientes con queratocono sin uso previo de lentes de contacto no difiere significativamente de controles sanos, confirmando que el queratocono no compromete primariamente el endotelio corneal y valores obtenidos en este caso muestra un mosaico endotelial sano y funcional.

Por último, el caso contribuye con información para el manejo de queratocono en pacientes jóvenes, documentando sistemáticamente el proceso de adaptación inicial de lentes esclerales en el contexto ecuatoriano, donde el acceso a estas tecnologías especializadas puede ser limitado. Incluso con la evaluación del clearance en múltiples tiempos y cuadrantes establece un protocolo replicable para profesionales en formación, mientras que, la identificación temprana de complicaciones como el asentamiento excesivo y formación de debris permite anticipar estrategias de modificación antes de generar daño corneal.

Las complicaciones potenciales identificadas incluyen hipoxia corneal por clearance insuficiente, aunque en el trabajo de Porcar et al. (Porcar et al., 2019) se analizó los cambios en los parámetros biomecánicos corneales de ojos con queratocono a 74 pacientes, donde se evaluaron histéresis corneal (CH), factor de resistencia corneal (CRF) y presión intraocular compensada cornealmente (PIOcc) antes de la implantación de la lente CScL y después de un año de uso. En los resultados mostraron que, las propiedades viscoelásticas de la córnea no cambian significativamente con el uso de lentes corneo esclerales durante un año, confirmando su seguridad cuando se adaptan correctamente.

Conclusiones

El análisis del caso se confirma que la adaptación de lentes esclerales en pacientes con queratocono es una estrategia terapéutica efectiva para la rehabilitación visual. La evidencia clínica obtenida demuestra que, al proporcionar una superficie óptica regular y un reservorio lagrimal se logra mejorar calidad visual y funcional del paciente, reduciendo síntomas asociados. Además, el procedimiento individualizado apoyado en estudios diagnósticos previos y con un seguimiento garantiza la seguridad fisiológica corneal (Alaminos, 2025; Balyen, 2022).

La caracterización clínica inicial del estado ocular permitió identificar la irregularidad corneal, grado de ectasia y limitaciones funcionales del paciente, evidenciando que el apoyo corneal directo no ofrecía estabilidad ni tolerancia adecuadas. La evaluación progresiva de la respuesta visual, comportamiento del lente y comodidad del paciente permitió reconocer la necesidad de una alternativa que redujera el riesgo de complicaciones y optimizara los resultados visuales, confirmando que el lente escleral es una opción más segura y eficaz en este tipo de casos.

La determinación de las propiedades óptimas del lente escleral, diámetro, curva base, sagita y alineación limbar posibilitó contar con una adaptación estable y confortable, pues, se obtuvo una agudeza visual corregida superior a la registrada con métodos previos, evidenciando la relevancia de una selección de parámetros personalizada. Por ende, el éxito clínico depende de una adaptación individual acorde a la morfología corneal y tolerancia del paciente.

Este caso evidencia que, la adaptación de lentes esclerales en queratocono bilateral asimétrico requiere un abordaje sistemático que trasciende los cálculos teóricos iniciales, siendo fundamental la evaluación dinámica del clearance corneal mediante fluoresceína y verde lisamina para garantizar tanto el éxito refractivo como la seguridad fisiológica a largo plazo. Los resultados obtenidos, con agudeza visual 20/20 bilateral mediante sobrefracción hipermetrópica mínima, confirman la superioridad óptica de los lentes esclerales frente a la corrección convencional en ectasias corneales; sin embargo, el asentamiento excesivo documentado en ambos ojos.

La presencia de comorbilidades como rinitis alérgica y conjuntivitis alérgica, sumada al antecedente familiar de queratocono severo, exige un enfoque multidisciplinario que integre control alergológico riguroso, educación exhaustiva sobre evitación del frotamiento ocular, seguimiento 24 horas posterior a la entrega, después regresa en una semana para evaluación de bordes y búsqueda de complicaciones; luego en un mes se evalúa superficie ocular y adherencia al tratamiento. A los tres meses se realizará una evaluación integral y a los seis meses monitoreo de progresión del queratocono, recuento endotelial, estado del lente, renovación anual de lentes.

El desempeño funcional del lente adaptado valorado demostró una mejora clínica sustancial en la visión del paciente (20/20), sin complicaciones mayores. La comparación de los valores basales con los obtenidos tras la intervención validó la eficacia de la adaptación escleral como herramienta de rehabilitación visual. A nivel técnico, el seguimiento periódico es indispensable para prevenir eventos adversos como hipoxia corneal y asegurar la estabilidad del tratamiento. Por lo tanto, el éxito en la rehabilitación visual con lentes esclerales no depende únicamente de la corrección óptica alcanzada, sino de la capacidad del profesional para anticipar, identificar y resolver las complicaciones biomecánicas y fisiológicas inherentes al proceso de adaptación, estableciendo protocolos de seguimiento personalizados que consideren tanto las características morfológicas individuales de cada córnea como los factores sistémicos del paciente que puedan influir en la progresión de la enfermedad y en la tolerancia a largo plazo de estos dispositivos especializados.

Referencias

- Alaminos, M. (2025). *Regeneración corneal. Ingeniería de tejidos: Nuevos modelos de córneas viables*. Informe, Universidad de Granada, Facultad de Medicina, Granada. <https://secoir.org/wp-content/uploads/2025/05/6.5-Monografia-SECOIR-2025.pdf>
- Asimellis, G., & Kaufman, E. (abril de 2024). *Keratoconus*. Retrieved 12 de junio de 2025, from Keratoconus: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470435/>
- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración Helsinki de la AMM. *Asamblea Médica Mundial*, (págs. 1-8). Finlandia. https://www.wma.net/wp-content/uploads/2024/10/DOH-Oct-2013_S.pdf
- Balyen, L. (December de 2022). The Physiology of Cornea. *JOJ Ophthalmology*, 9(3). <https://doi.org/10.19080/JOJO.2022.09.555764>
- Barnett, M., Lien, V., Li, J., Durbin, B., & Mannis, M. (mayo de 2016). Use of Scleral Lenses and Miniscleral Lenses After Penetrating Keratoplasty. *Eye Contact Lens*, 42(3). 10.1097/ICL.000000000000163
- Blanchard Contact Lens Inc. . (2025). Retrieved 2 de Octubre de 2025, from Blanchard: <https://blanchardlab.com/>

- Bozkurt, B., Yılmaz, M., Meşen, A., Kamış, Ü., & Ekinçi, B. O. (Octubre de 2017). Correlación de la densidad de células endoteliales corneales con parámetros tomográficos corneales en ojos con queratocono. *Turk Journal of Ophthalmology*, 47(5). <https://doi.org/10.4274/tjo.22800>
- Bui, A., Truong, A., Pasricha, N., & Indaram, M. (Septiembre de 2023). Keratoconus Diagnosis and Treatment: Recent Advances and Future Directions. *Clin Ophthalmology*, 17. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S392665>
- Cano, M., Ortiz, M., Vera, G., & Blaires, M. (marzo de 2024). Modificación de figuras geométricas corneales con lentes esclerales: reporte de casos. *Oftalmología Clínica y Experimental*, 17(1).
- Chacón, M. (2021). *Topografía corneal y características clínicas del queratono en pacientes ecuatorianos en la Clínica Santa Lucía durante el período de enero del 2016 a diciembre del 2020*. Tesis doctoral , UDLA, Facultad de Medicina , Quito.
- Clínica de Ojos ViSalud. (2025). *Examen de optometría: Oculus - Pentacam OD - OS*. Resultados PENTACAM, Clínica de Ojos , Optometría, Quito.
- Condo, A., & Cervantes, L. (diciembre de 2022). Alternativas terapéuticas del Queratocono. *Revista de Investigación en Salud*, 5(15).
- De Azevedo, O., Pagano, B., Grellmann, L., Zago, v., & Kronbauer, C. (marzo de 2024). Prevalence of Keratoconus Among High School Students in Southern Brazil: A Community-Based Study. *Eye Contact Lens*, 50(3). <https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000001066>
- Dengtan, L., Jareño, M., Rodríguez, B., & Meihe, L. (septiembre de 2023). Densitometría corneal en el queratocono. *Revista Cubana Oftalmología*, 36(2). <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1762>
- Esen, F., & Toker, E. (July de 2017). Influence of Apical Clearance on Mini-Scleral Lens Settling, Clinical Performance, and Corneal Thickness Changes. *Eye Contact Lens*, 43(4). <https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000000266>
- Fariña, M. (2025). *Mejora de la calidad visual con lentes de contacto esclerales en córneas*. Trabajo Fin de Máster , School of Advanced Education Research and Accreditation, Optometría , Castellón. https://saera.eu/wp-content/uploads/2025/05/Julia-Maria-Farina-2025_Mejora-de-la-calidad-visual-con-lentes-de-contacto-esclerales-en-corneas-irregulares.-SAERA.pdf
- Fernández, K., Alfaya, L., Corzo, C., Señaris, A., & Baamonde, B. (febrero de 2023). Características clínico-epidemiológicas del queratocono en Asturias. *Sociedad Española de Oftalmología*, 98(2). <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2022.09.006>
- Fuller, D., & Wang, Y. (September de 2020). Safety and efficacy of scleral lenses for keratoconus. *Optometry and Vision Science*, 11. <https://www.reviewofoptometry.com/article/study-confirms-scleral-lens-safety-for-keratoconus>
- Hadimani, S., Kaur, H., & Shinde, A. (october de 2023). Quality of life and vision assessment with scleral lenses in keratoconus. *Saudi Journal Ophthalmology* , 38(2). https://doi.org/10.4103/sjopt.sjopt_157_23
- Mejía, G., Cifuentes, C., Rojas, W., Zarate, L., Peña, L., Polania, D., . . . De la Torre, A. (abril de 2023). Colombian Ocular Diseases Epidemiology Study (CODES): incidence and sociodemographic characterisation of keratoconus between 2015 and 2020. *BMJ Open Ophthalmology*, 8(1). <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2023-001238>

- Mohaghegh, S., Kangari, H., Masoumi, S., Bamdad, S., Rahmani, S., Abdi, S., . . . Shahbazi, S. (abril de 2023). Prevalence and risk factors of keratoconus (including oxidative stress biomarkers) in a cohort study of Shiraz university of medical science employees in Iran. *BMC Ophthalmology*, 23(188). <https://doi.org/10.1186/s12886-023-02934-0>
- Monsalve, A., Sánchez, C., & Aguilar, D. (abril de 2023). Actualización sobre el queratocono, una afección oftalmológica subdiagnosticada. *Universidad Médica Pinareña*, 19. <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/951>
- Mushtaq, A., & Alvi, I. (enero de 2025). Long-Term Effectiveness of Scleral Lens Treatment in the Management of Keratoconus: A Systematic Review. *Cureus*, 17(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.77102>
- Naranjo, S., Rodríguez, A., Gil, J., Mesa, S., & Vázquez, E. (noviembre de 2023). Prevalence of Keratoconus in Patients in an Ophthalmology Practice Center in Medellín, Colombia. *International Journal of Keratoconus and Ectatic Corneal Diseases*, 9(2). <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10025-1186>
- Peña, Y., Suárez, L., Daza, C., & Narváez, O. (2023). *Abordaje de un paciente con queratocono, extrusión de anillos intraestromales y adaptación de lentes de contacto: reporte de caso*. Tesis maestría, Universidad Santo Tomás, Facultad de Optometría, Bogotá. <https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/2cb98388-9f4e-4154-a553-96805b854129/content>
- Pietruszyńska, M., Zawadzka, A., Duda, P., Rogowska, M., Grabska, I., & Kulus, M. (April de 2020). Ophthalmic manifestations of atopic dermatitis. *Postepy Dermatol Alergol.*, 37(2). <https://doi.org/10.5114/ada.2018.79445>
- Porcar, E., Montalt, J., España, E., & Peris, C. (September de 2019). Impact of Corneoscleral Contact Lens Usage on Corneal Biomechanical Parameters in Keratoconic Eyes. *Eye Contact Lens*, 45(5). <https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000000579>
- Quirónsalud. (2023). Retrieved 13 de junio de 2025, from Lentes esclerales: lentillas especiales para ojos complejos: <https://www.teknon.es/es/especialidades/unidad-cornea/tratamientos/lentes-esclerales-lentillas-especiales-ojos-complejos>
- Scorcia, V., Cosimo, F., Lucisano, A., Ponzin, D., Scorcia, G., & Busin, M. (january de 2015). Inadvertent donor button inversion during big-bubble deep anterior lamellar keratoplasty. *The Journal of Cornea and External Disease*, 34(1). 10.1097/ICO.0000000000000308
- Şengör, T., & Aydın, S. (August de 2020). Update on Contact Lens Treatment of Keratoconus. *Turk Journal Ophthalmology*, 50(4). <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2020.70481>
- Simpson, J., & Vincent, S. (october de 2018). Intraepithelial corneal haemorrhage in a rigid contact lens wearer. *Contact Lens and Anterior Eye*, 41(5). <https://doi.org/10.1016/j.clae.2018.03.003>
- Sriranganathan, A., Chan, C., Dhillon, J., & Felfeli, T. (agosto de 2025). Global Incidence and Prevalence of Keratoconus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cornea*. <https://doi.org/10.1097/ICO.00000000000003973>
- Vinces, J., Villegas, A., & Navia, E. (agosto de 2022). Caracterización de queratocono en el Centro Oftalmológico Dr. Emigdio Navia, Portoviejo – Ecuador, durante 2018-2019. *Anatomía Digital*, 5(3). 10.33262/anatomiadigital.v5i3.2.2262