

Readaptación de lentes de contacto permeables en queratocono con erosiones corneales asintomáticas. Adaptación basada en topografía corneal. A propósito de un caso

Sergi Herrero Hernández - O.C. 11.961

INTRODUCCIÓN

El queratocono es una enfermedad corneal que se caracteriza por ser progresiva, suele empezar en la pubertad y se detiene en la tercera o cuarta década de vida. Suele ser bilateral y marcadamente asimétrica^{1,2,3}, avanza encorvando y adelgazando una zona concreta de la córnea, habitualmente la zona central o paracentral⁴. La prevalencia se sitúa alrededor de 1 de cada 2.000, aunque varía bastante en función del área geográfica y del sistema utilizado para diagnosticarlo⁵. La topografía corneal es uno de los métodos más eficaces para su diagnóstico precoz, aunque debe diferenciarse del queratoglobos, de la degeneración marginal pelúcida, de la cirugía refractiva corneal en hipermetropías y de los moldeos corneales causados por lentes de contacto. Se considera como un proceso no inflamatorio, aunque se encuentra frecuentemente asociado a enfermedades atópicas y a procesos inflamatorios oculares como papilas asintomáticas en conjuntiva tarsal y/o queratoconjuntivitis primaveral⁴. El frote vigoroso de los ojos es otro aspecto relacionado con la enfermedad; se especula que este frote puede ser el causante de un avance más rápido de la condición^{5,6}. Sin embargo, la causa concreta aún no se conoce con exactitud. De acuerdo con diversos estudios, parece ser que existen múltiples factores que pueden dar origen al queratocono, tales como aspectos genéticos, traumas mecánicos, condiciones ambientales y cambios

enzimáticos en estructuras corneales^{6,7,8}. Estudios llevados a cabo por Rabinowitz y col. hallaron ausencia de la proteína aquaporina 5 (AQP5) en las células epiteliales de pacientes con queratocono. Esta proteína está relacionada con el transporte de agua y parece ser que juega también un papel importante en procesos curativos⁹. La ausencia de esta proteína podría explicarse por un defecto genético, con lo cual sería posible encontrar marcadores para diagnosticar la enfermedad. Sin embargo, los resultados encontrados recientemente por Garfías y col. parecen contradecir los resultados de Rabinowitz¹⁰. No obstante, se mantiene la hipótesis que sugiere que un factor genético puede dar mayor predisposición a manifestar la enfermedad^{11,21}. Desde otra perspectiva, se han realizado estudios donde se ha comprobado que el tejido celular se daña parcialmente por procesos "oxidativos" (ROS, *reactive oxygen species*) o "nitrosativos" (RNS, *reactive nitrogen species*), porque dan lugar a radicales libres y estos no son neutralizados adecuadamente por los enzimas oportunos, debido a que estos pacientes carecen de ellos o poseen unos niveles muy bajos^{12,13}. La formación de este tipo de compuestos es habitual en el metabolismo de cada célula y son sustancias importantes tanto para la producción de energía como para otros procesos fisiológicos, pero normalmente se neutralizan por la actividad enzimática o por antioxidantes naturales que evitan la formación de radicales libres. La acumulación de estos elementos se

asocia a diversos procesos patológicos como cáncer o enfermedades degenerativas, víricas, tóxicas o inflamatorias¹⁴. Kenney y col. sugieren que existen múltiples causas ambientales que en pacientes con queratocono exacerban la aparición de ROS y de RNS, tales como la exposición a radiaciones ultravioletas, alergias, frote ocular vigoroso, inflamación y mala adaptación de lentes de contacto¹⁵.

Signos y síntomas

Los signos más comunes observados con lámpara de hendidura suelen ser estrías de Vogt (líneas de estrés), anillo de Fleischer, nervios corneales más engrosados y adelgazamiento corneal. Sin embargo, estos signos no suelen aparecer hasta alcanzar grados medios, moderados o avanzados de la condición. Otro signo más preocupante desde el punto de vista clínico es la aparición de cicatrices corneales que suelen observarse, como pequeñas opacidades situadas en el ápex del cono, y que podrían explicarse como un intento de reparación de la membrana de Bowman¹⁶.

El roce mecánico producido por lentes de contacto de materiales rígidos, sobre todo en adaptaciones planas, está relacionado con tinciones corneales. Korb y col. refirieron que 4 de cada 7 ojos con queratocono y con adaptación plana mostraban cicatrices en un periodo de un año, mientras que ninguno de los 7 casos adaptados con claridad

central (sin contacto en el centro) mostró tales cicatrices¹⁷. Barr J y col. analizaron mediante el estudio CLEK (estudio observacional de 1.209 queratoconos) qué factores predisponen a padecer cicatrices en córnea, y encontraron que la presencia de tinciones corneales en esta condición se encuentra ampliamente relacionada con dichas cicatrices. Además, hallaron dependencia entre tinción corneal y adaptación plana y propusieron advertir a los pacientes con adaptaciones planas, puesto que corren el doble de riesgo de padecer cicatrices. La presencia de cicatrices corneales no está ligada únicamente a adaptaciones de lentes de contacto. También se observa un porcentaje importante de dicha condición en queratoconos avanzados con queratometrías muy cerradas, incluso sin ser usuario de lentes de contacto¹⁸. Las cicatrices corneales, la presencia de estrías y de queratometrías muy cerradas se han relacionado con agudeza visual reducida y suelen ser la primera causa de trasplante corneal en pacientes con queratocono¹⁹.

En cuanto a los síntomas, los cambios morfológicos que sufre la córnea, a medida que avanza la enfermedad, conducen a una reducción de la calidad visual debida a un aumento de aberraciones ópticas monocromáticas de alto orden y también a un aumento del componente miópico de la graduación²⁰. En consecuencia, los cambios de graduación importantes en periodos de tiempo cortos, así como los cambios en el eje del astigmatismo e incremento de la cantidad del mismo, deben hacer sospechar que el paciente pueda padecer la enfermedad.

Clasificación de la enfermedad

Se han detallado diversos métodos de clasificación y de graduación de la enfermedad en función de los signos externos observados con lámpara de hendidura y de los datos obtenidos con topografía corneal de reflexión. Rabinowitz desarrolló el índice KISA%, un sistema de clasificación dividido en 3 categorías: queratocono, queratocono incipiente y sospecha de queratocono. El

índice KISA% es producto de varios índices obtenidos mediante topografía corneal: valores queratométricos centrales (K), valor de asimetría vertical (Inferior - Superior), valor de astigmatismo regular (sim K- sim K2) y valor SRAX (desviación de los ejes más curvos). Los valores KISA% por encima de 100% son clasificados como queratono o queratoco-no incipiente, y entre 60% y 100% como sospecha de queratocono²¹. McMahon y col. presentaron el KSS (*Keratoconus Severity Score*), un nuevo método para la graduación del queratocono dividido en 5 grados, siendo 1 el más bajo y 5 el más severo. El KSS introduce valores de aberración corneal y signos observados en lámpara de hendidura²². Sin embargo, la mayoría de topógrafos corneales actuales dispone de un software específico para la graduación objetiva del queratocono. En este caso se utilizó el topógrafo corneal Oculus Easygraph, que incorpora la escala de graduación de Amsler y Muckenhirn dividida en 4 grados y que se fundamenta en valores estrictamente topográficos, como aberración corneal, asimetría vertical, queratometría más cerrada y demás índices internos del propio fabricante (**Figura 1**).

En los estadios iniciales, el paciente puede mostrar buena calidad visual con una compensación en gafas o incluso con lentes de contacto blandas. En los estadios medios y avanzados, las aberraciones ópticas de alto orden ya no pueden ser compensadas con la graduación en gafa y la opción que aporta mejor agudeza visual suele ser la lente de contacto de material rígido permeable al gas²².

Opciones de tratamiento con lentes de contacto

Actualmente, en nuestro mercado, existen diversas opciones de tratamiento con lentes de contacto enfocadas a proporcionar una calidad

óptica adecuada para pacientes con córneas irregulares.

Lentes blandas

La incomodidad que algunos pacientes con queratocono muestra a los materiales rígidos de lentes permeables ha conducido a reconsiderar el uso de lentes de contacto blandas como una opción de tratamiento en los estadios iniciales de la enfermedad. El paciente con queratocono acostumbra a mostrar una hipersensibilidad corneal que parece ser que decrece a medida que el queratocono avanza y se sospecha que es debido al engrosamiento de los nervios corneales²³. En cuanto al tipo de lentes, parecen ser más adecuadas las lentes desechables de hidrogel de silicona debido a la alta aportación de oxígeno que ofrecen. La amplia gama de materiales de hidrogel de silicona aparecidos recientemente nos brinda la posibilidad de seleccionarlos en base a su módulo de elasticidad (la elección de materiales de más alto módulo de elasticidad nos permite enmascarar irregularidades incipientes de la córnea y mejorar la calidad visual, además de compensar astigmatismos residuales con diseños tóricos). Sin embargo, se han descrito diversas alteraciones epiteliales en pacientes sin patologías oculares causadas probablemente por la interacción entre lente de contacto de hidrogel convencional o de hidrogel de silicona y la solución de mantenimiento; parece ser que el peróxido de hidrogeno sería el que menos alteraciones produce a este nivel²⁴. No obstante, no debe obviarse la toxicidad del peróxido de hidrogeno

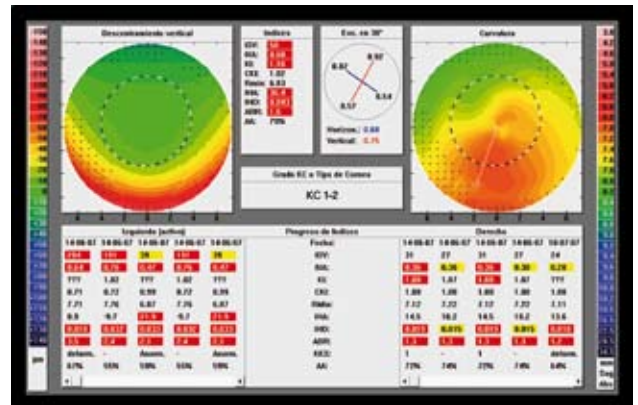


Figura 1. Graduación objetiva del queratocono.

para el epitelio corneal si no es neutralizado adecuadamente.

En estadios más avanzados existe también la posibilidad de seguir utilizando lentes de contacto blandas de hidrogel convencional. Sin embargo, es necesario incrementar el espesor de centro hasta valores de 0,30 mm a 0,50 mm, con la finalidad de homogenizar la óptica anterior del ojo. Como aspecto negativo, el incremento de grosor reduce la transmisión de oxígeno a través de la lente y puede conllevar complicaciones derivadas de la hipoxia corneal generada²⁵.

Lentes permeables a los gases (diseños corneales)

Las lentes de contacto utilizadas con mayor frecuencia en astigmatismos irregulares se encuentran fabricadas en materiales rígidos permeables a los gases. El menisco lagrimal que se forma entre la lente y la córnea es capaz de enmascarar las aberraciones ópticas de alto orden derivadas de la irregularidad corneal de la cara anterior²². Los diseños pueden ser esféricos o asféricos, de diseño convencional para casos de queratocono incipientes o específicos para queratoconos moderados o avanzados. Los diseños esférico-asféricos o esféricos multibandas dan lugar a una zona periférica esférica que permite controlar con bastante acierto el levantamiento de borde de la lente (ej., diseño KAKC de Conóptica de periferia variable; N: normal, F: plana, I: individual). Los diseños totalmente asféricos suelen ser de excentricidades medias o altas de 0,6 a 1,2 y periferia y centro suelen ir más ligados. La técnica de adaptación más aceptada se basa en reducir el apoyo en el ápex del cono lo máximo posible, con la finalidad de no ocasionar roces mecánicos y evitar así tinciones corneales en esta zona susceptible a sufrir cicatrices y opacidades. Al mismo tiempo se debe mantener una claridad de borde generosa. Por tanto, el diseño elegido por el adaptador debe ser tal que permita modificar la curvatura central de la lente sin alterar la periferia o viceversa. Los diámetros seleccionados

dependen del tipo de queratocono que presenta el paciente. En queratoconos centrales, los diámetros pequeños acostumbran a dar buen resultado. Diámetros de 8,40 mm a 8,70 mm son suficientes. En queratoconos desplazados ligeramente infero nasal o temporal, los diámetros más utilizados se encuentran entre 8,70 mm y 9,40 mm, y en queratoconos ovales, donde el ápex del cono se encuentra muy desplazado, los diámetros de 9,60 mm hasta 11,00 mm pueden ser necesarios para conseguir un buen centrado. Cabe la posibilidad de adaptar lentes específicas para queratocono tóricas internas, externas o bitóricas (ej., diseños KAKC RT, VPT, BT o BTC) en función de la toricidad regular que la córnea del paciente muestre. En ocasiones, la asimetría corneal vertical que aparece en queratoconos exige al adaptador recurrir a diseños asimétricos donde es posible modificar la periferia de la lente por cuadrantes de forma individual; superior, inferior, nasal y temporal (ej. diseño Quadro AS o KA de Conóptica). De este modo, se consigue reducir el levantamiento de la lente en zonas concretas de la adaptación sin necesidad de comprometer otras zonas (por ejemplo, el levantamiento inferior que se observa en numerosas adaptaciones en queratocono).

Lentes permeables a los gases (diseños esclerales)

En casos de queratocono avanzado, donde un diseño corneal no es capaz de estabilizarse, el diseño miniescleral (ej., Miniskleral de Conóptica) puede considerarse como una buena alternativa. En general, se seleccionan diámetros comprendidos entre 13,00 mm y 18,00 mm y se consideran adaptaciones totalmente esclerales o semiesclerales dependiendo de la filosofía de adaptación que se elija. La adaptación puede basarse en cubrir completamente la córnea y descansar la lente únicamente en esclera (adaptación escleral) o en repartir parte de la adaptación entre la córnea y la esclera (adaptación semiesclera-

l). El cálculo de la lente se divide en dos zonas: zona central, donde pueden emplearse para su cálculo topógrafos corneales de anillos de placido (ej., Oculus Easygraph), y zona periférica, que se basa en la medición de alturas sagitales periféricas de forma indirecta, a través de lentes esclerales de cajas de prueba o de forma directa, mediante secciones ópticas obtenidas a través de imágenes Sheimpflug (ej., Oculus Pentacam) o mediante tomografía de coherencia óptica de cara anterior (ej., Visante OCT). Este tipo de adaptación acostumbra a ofrecer una buena calidad visual, buena comodidad y buen centrado^{27,28}. Sin embargo, se ha descrito un mayor grado de incidencias de adhesión lente-córnea que puede cursar causando edemas y alteraciones corneales. Este aspecto exige al profesional realizar un número mayor de controles. Entre los avances que han provocado que este tipo de lente resurja, destaca la maquinaria de última generación que permite realizar lentes con un alto grado de precisión y el material de las lentes utilizado, que actualmente es siempre de alta permeabilidad (ej., materiales Boston XO de 100 unidades de DK iso/fatt o Boston XO2 de 141 unidades de DK iso/fatt).

Piggyback

El sistema piggyback consiste en adaptar una lente permeable a los gases sobre una lente blanda. Actualmente la posibilidad de escoger materiales de alta permeabilidad tanto rígidos (materiales de hiper DK) como blandos (hidrogel de silicona) permite al adaptador llevar a cabo este tipo de adaptaciones con cierta seguridad. Este sistema suele estar indicado en casos donde no se consigue un buen centrado de la lente permeable por sí sola. También se ha descrito como una opción en casos de intolerancia a lentes permeables y en situaciones donde se pretenda proteger el epitelio corneal por presentar erosiones constantes con lentes permeables²⁶.

Lentes híbridas (centro rígido y periferia blanda)

Las lentes híbridas (ej., SoftPerm de Ciba) se suelen considerar en casos donde se pretende mejorar la comodidad del paciente y el centrado de la lente. No obstante, se debe tener en cuenta que el intercambio lagrimal es prácticamente cero y que ambas zonas, central y periférica, suelen ser de muy baja permeabilidad al oxígeno. Se han descrito diversos casos de rotura de lente, conjuntivitis papilar gigante, neovascularización corneal periférica e incomodidad²⁹.

Caso clínico

Anamnesis

Paciente de 39 años de edad que acude a nuestra consulta por problemas visuales en visión próxima desde hace 5 meses. Diagnosticado de queratocono desde hace 5 años, es usuario de lentes de contacto permeables a los gases en ambos ojos. Las lentes que actualmente está utilizando fueron adaptadas hace 3 años y no ha realizado ninguna revisión desde entonces. No utiliza gafas, puesto que ninguna de las que tiene le proporciona buena calidad visual. No manifiesta ningún síntoma de incomodidad salvo el visual. Utiliza sus lentes de contacto más de 12 horas al día. No suele hacer descansos de las lentes y no usa ningún tipo de lágrima artificial. Su trabajo habitual es en oficina y con ordenador. No toma medicamentos, no refiere ninguna enfermedad sistémica ni ocular aparte del queratocono y no refiere ningún tipo de alergia.

Exámenes refractivos

Graduación habitual

AV VL 5 m	VP 40 cm
0.7	0.5
0.5	0.3

OD	165°	-1.25	+1.00
OI	125°	-2.25	+0.75

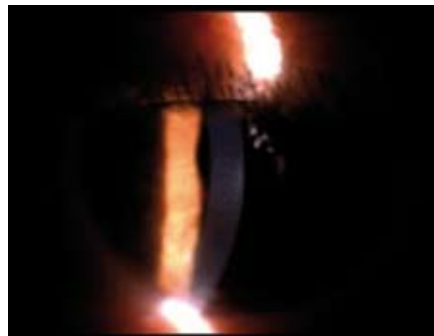
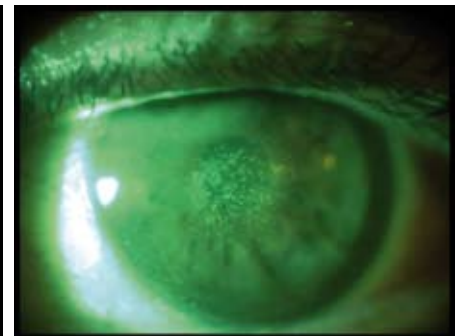


Figura 2. Queratitis superficial punteada (OD).



Medición de parámetros de sus lentes de contacto

	Ro	P	Dt	Material	Diseño
OD	8.10	-3,50	9.80	-	-
OI	7.65	-3,75	9.80	-	-

Retinoscopía sobre sus lentes de contacto

OD	140°	-1.25	+1.50
OI	70°	-0.75	+1.75

Sobrerrefracción sobre sus lentes de contacto y agudeza visual

AV VL 5 m	VP 40 cm
0.9	0.9
0.8	0.8

OD	135°	-0.75	+1.25
OI	60°	-0.25	+1.75

Los exámenes realizados de visión binocular, cover test, luces de worth y estereopsis no mostraron ninguna alteración y todos los valores aparecieron normales (pruebas efectuadas con sus lentes de contacto y sobrerrefracción).

Exploración con lámpara de hendidura

Al retirar la lente de contacto, se observó en ambos ojos queratitis superficial punteada en la zona central y periférica inferior (Figura 2).

El tiempo de ruptura lagrimal, de 2 a 3 segundos, indica mala calidad de lágrima y en conjuntivas nasal y temporal muestran pinguéculas de grado 1-2.

El fluorograma mostró, en OD y en OI, una adaptación plana en el cen-

tro y cerrada en la periferia, excepto en la zona inferior donde el acúmulo de lágrima era incluso excesivo (Figura 3).

Topografías corneales

La topografía corneal del OD mostró un fuerte encorvamiento en el cuadrante inferior. El grado de queratocono, en la escala de Amsler y Muckenchirn, lo sitúa en un grado 1-2 y clasificó al OI como una córnea anormal. En ambas córneas, la asfericidad expuesta a través de los análisis de Fourier (primer armónico) evidenció ciertas irregularidades que señalan un moldeo corneal producido probablemente por la lente de contacto. Así mismo, el grado de inclinación observado en el segundo armónico (descentramiento), muy pronunciado en el OI, apunta a un grado de queratocono

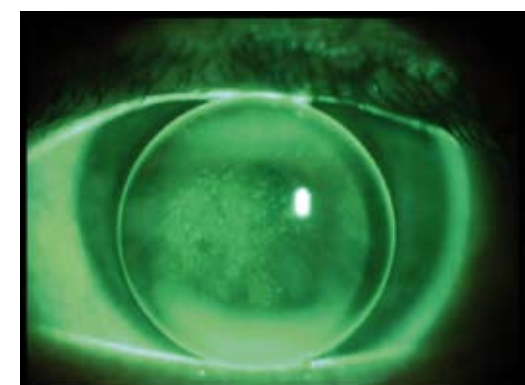


Figura 3. Fluorograma de la lente de contacto utilizada por el paciente (OI).

más avanzado que en el OD. El coeficiente aberracional a nivel corneal, calculado a través del análisis de Zernike (Figura 5), sitúa el OD y el OI en valores de 1.2 y 1.4, respectivamente. Según la clasificación KSS descrita por Mc Mahon, establecería que este paciente se encuentra en un grado 2 de queratocono en ambos ojos.

Diagnóstico

El paciente presenta queratocono bilateral más avanzado en el OI que en OD. La actual adaptación de lentes de contacto es excesivamente plana en el centro y cerrada en la periferia, lo que puede explicar las tinciones corneales y el moldeo observado en la topografía. La dificultad visual en distancias cercanas se debe principalmente a una hipercorrección negativa con sus lentes de contacto actuales.

Objetivos

El objetivo de nuestra adaptación consistirá en proporcionar una buena calidad visual en todas las distancias y en solventar el problema de tinciones corneales que presenta en ambos ojos.

Readaptación

El paciente presentaba buena tolerancia a lentes de contacto permeables a los gases, por lo que se consideró oportuno mantener el mismo tipo de lentes. Sin embargo, fue necesario modificar la adaptación seleccionando un diseño y una curvatura más adecuados al nuevo estado de la córnea. El cálculo de las lentes se basó en la topografía corneal y se utilizó el software Conóptica Experto 1.6 (Conoptica S.L.) que se incorpora en el software del mismo topógrafo corneal Oculus Easygraph (Oculus Optikgerate GmbH) (Figura 6). Para proceder con la adaptación se decidió suspender el uso de sus actuales lentes de contacto por un periodo de dos días con la finalidad de partir de una topografía corneal más adecuada y de una córnea con menos tinciones. Mientras descansaba se recomendó el uso de lágrima artificial Thera Tears Lubricante (Advan-

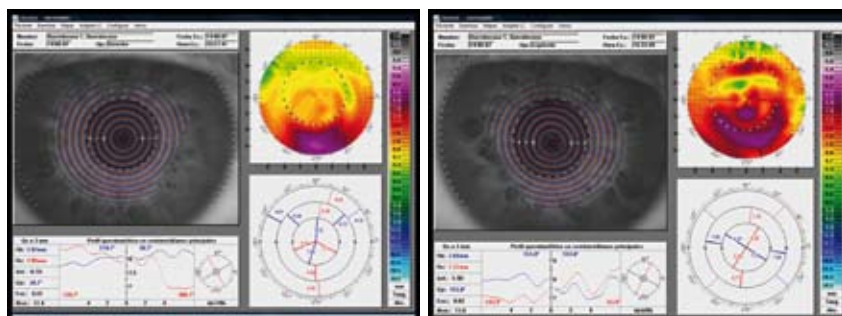


Figura 4. Topografías corneales en mapa tangencial para OD y OI, respectivamente.

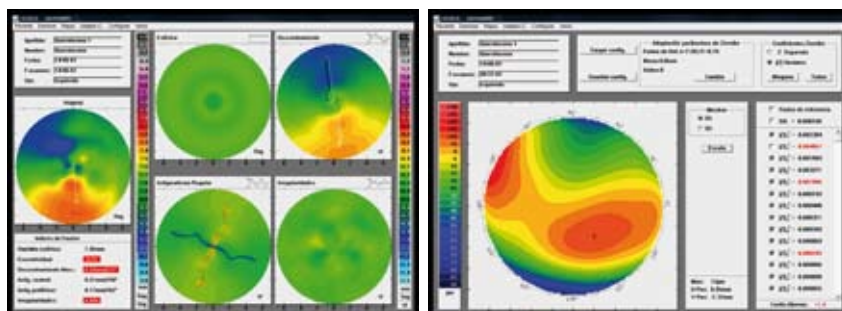


Figura 5. Análisis de Fourier y de Zernike (OI).

ced Visión Research) tres veces al día y una vez antes de irse a dormir. Los parámetros y el diseño se seleccionaron a través del módulo de adaptación. El fluorograma simulado debía mostrar un apoyo suave en el centro, un buen apoyo en la periferia media y un correcto levantamiento en el borde (Figura 6). La potencia de las lentes se calculó en

base a una sobrerrefracción partiendo de lentes de la caja de prueba BIAS-S (Conóptica S.L.) de la que se disponía en gabinete.

Se seleccionó el diseño KAKC con periferia N (Conoptica S.L.) específico para queratoconos y de periferia normal. El paciente refería una ligera visión de halos, por lo que se

Primera prueba con lentes específicas de queratocono

	Ro	P	Dt	Material	Diseño
OD	7.75	-0.75	9.00	Boston EO	KAKC-N
OI	7.35	-2.25	9.00	Boston EO	KAKC-N

AV

	VL 5m	VP 40 cm
OD	0.9	0.9
OI	1.0	1.0

Sobrerrefracción

			A.V.
OD	140°	-0.75	1.0
OI		0.00	1.0

Lentes definitivas

	Ro	P	Dt	Material	Diseño
OD	7.70	-1.00	9.50	Boston EO	KAKC-N
OI	7.40	-2.00	9.30	Boston EO	KAKC-N

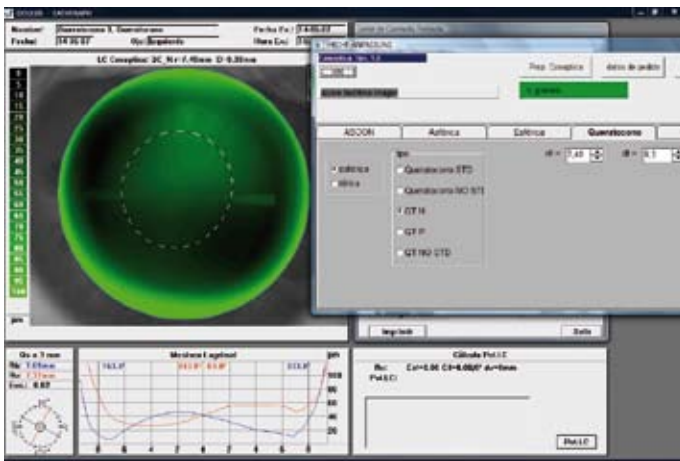


Figura 6. Simulación de una lente KAKC-N (módulo de adaptación de lentes de contacto Conóptica Experto 1.6).

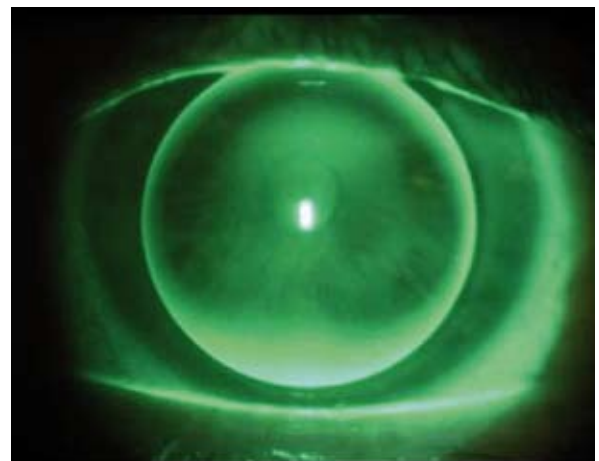


Figura 7. Adaptación de la nueva lente KAKC-N.

decidió aumentar el diámetro total de la lente para mejorar el centrado. El fluoresceinograma observado permitía además cerrar ligeramente la lente del OD y abrir la lente del OI. De momento no se consideró oportuno compensar la sobrerrefracción cilíndrica del OD.

La nueva adaptación mostró un correcto levantamiento de borde y una claridad lagrimal central apropiada (Figura 7), además de un correcto centrado. En la revisión de la semana se observó que las erosiones corneales habían remitido. La calidad visual era óptima tanto en VL como en VP y el paciente refirió sentirse más cómodo que con sus anteriores lentes.

Revisión a los seis meses

La exploración con lámpara de hendidura continuó mostrando una adaptación correcta, sin tinciones corneales destacables y con buena calidad visual. El control topográfico reveló un patrón más típico de queratocono en ambos ojos respecto a las topografías iniciales (Figura 8).

AV

	VL 5m	VP 40 cm
OD	0.9	0.9
OI	1.0	1.0

Discusión

La presencia de tinciones corneales en adaptaciones planas en pacientes con queratocono ha sido docu-

mentada en diversos estudios^{17,18}. La readaptación es necesaria si se pretende reducir las erosiones y evitar así la aparición de cicatrices corneales que puedan conducir a opacidades irreversibles. Las erosiones corneales, además, pueden ser la vía de entrada de diversos microorganismos que pueden ocasionar queratitis microbiana³⁰. El proceso de readaptación en este caso se basó en topografía corneal y simulación fluoresceínica, buscando un patrón que mostrase un fluorograma característico de adaptación en tres puntos con suave apoyo en el centro. Nosch D y col. mostraron la eficacia de un sistema basado en topografía corneal (Oculus Keratograph C70600 y módulo de adaptación de lentes de contacto Hecht Contact lens fitting V.8.1) y lo compararon con el procedimiento de adaptación empírico. Hallaron que la seguridad y la efectividad de este sistema de adaptación de lentes de contacto era seguro y más eficaz que los sistemas estándar basados en cálculos empíricos y lentes de prueba. Obtuvieron mejores resultados y necesitaron un número menor de pruebas para lograr adaptar la lente definitiva en pacientes con córneas irregulares³⁰. Estos siste-

mas aún no son capaces de conocer el comportamiento definitivo de la lente a causa de la implicación de otras estructuras oculares, tales como la tensión palpebral o la calidad o cantidad de lágrima del paciente que pueden variar considerablemente entre sujetos distintos. En consecuencia, en algunos casos se hace necesario modificar algún parámetro de la lente para mejorar el comportamiento de la adaptación y, por tanto, sigue siendo esencial la valoración clínica del profesional de la visión. Sin embargo, agilizan el proceso de adaptación reduciendo el número de pruebas y visitas del paciente a la consulta. Mediante estos métodos de adaptación, la captura topográfica juega un papel determinante en el cálculo de la lente y es preciso asegurarse que las condiciones de captura sean

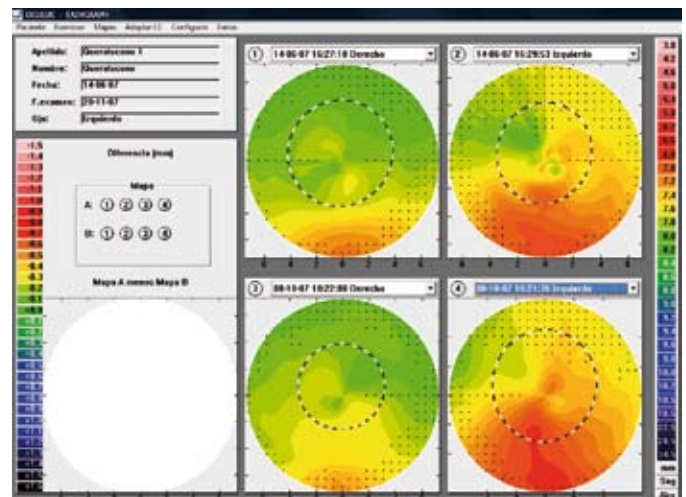


Figura 8. Mapas superiores: OD y OI. Topografías previas a la adaptación. Mapas inferiores: OD y OI. Topografías posteriores (6 meses después).

las óptimas; aspectos como sequedad ocular, tinciones o cicatrices corneales, hendidura palpebral reducida o una iluminación ambiental excesiva pueden condicionar las mediciones topográficas dando lugar a cálculos erróneos. En el caso presentado, se utilizó el topógrafo corneal Oculus Easygraph 70620 y el módulo de adaptación Conóptica 1.6 Experto. Se dejó descansar al paciente de sus lentes durante dos días para partir de una córnea con menos erosiones y se instiló lágrima artificial Thera Tears lubricante antes de realizar la captura topográfica. El fluorograma simulado y el fluorograma real fueron muy similares en una posición de la lente centrada y estática, aunque el comportamiento dinámico sugirió modificar el diámetro para mejorar el centrado, puesto que los párpados del paciente

desplazaban la lente a una posición superior y no permitían obtener una buena calidad visual. Las segundas lentes probadas, de diámetro mayor, mejoraron el centrado y la calidad visual, pasando a ser las lentes definitivas. La adaptación en tres puntos con suave contacto en el ápex corneal alivió la presión en la zona central y no se volvieron a detectar las erosiones que presentaba el paciente en las visitas iniciales.

Conclusiones

En el caso expuesto, el paciente presentaba queratocono y erosiones corneales centrales de carácter asintomático y acudía a nuestra consulta por un problema visual puramente refractivo. Una revisión oportuna y una valoración de la

adaptación previa de sus lentes de contacto fue indispensable para detectar esta complicación y ponerle remedio. La readaptación con un diseño más apropiado que mostrase un fluorograma más aceptable resolvió ambos problemas. Las revisiones periódicas en pacientes con queratocono usuarios de lentes de contacto permeables son necesarias para evitar que una adaptación correcta inicialmente se pueda convertir en una adaptación que comprometa la salud ocular del paciente. El seguimiento topográfico, la exploración con lámpara de hendidura y una correcta evaluación del fluorograma de las lentes de contacto utilizadas son los exámenes más efectivos para controlar la evolución de la patología y poder decidir cuándo cambiar el diseño o parámetros de la lente. ●

REFERENCIAS

- Krachmer JH, Feder RS, Belin MW. Keratoconus and related noninflammatory corneal thinning disorders. *Surv Ophthalmol* 1984;28:293-322.
- Nichols JJ, K Steger-May, T B Edrington, K Zadnik, the CLEK Study Gro. The relation between disease asymmetry and severity in keratoconus Br J Ophthalmol 2004;88:788-791
- Chopra I, Jain AK. Between eye asymmetry in keratoconus in an Indian population. *Clin Exp Optom* 2005; 88: 3: 146-152
- Kanski JJ. *Oftalmología clínica*. Elsevier 2004; 134-135
- Epstein A (2000). Keratoconus and related disorders (PDF). North Shore Contact Lens.
- Krachmer JH. Eye rubbing can cause keratoconus. *Cornea* 2004 Aug;23(6):539-40
- Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol*. 1998;42:297-319.
- Bilgin LK, et al. 30 years of contact lens prescribing for keratoconus patients in Turkey. *Contact Lens Anterior Eye* (2008)
- Rabinowitz YS, L Dong, G Wistow. Gene expression profile studies of human keratoconus cornea for NEIBank: a novel cornea-expressed gene and the absence of transcripts for aquaporin 5. *Invest ophthalmol Vis Sci*. 2005. 46(4): P. 1239-46
- Garfias Y, Navas A, Perez-Cano HJ, et al. Comparative expression analysis of aquaporin-5 (AQP5) in keratoconic and healthy corneas. *Mol Vis*. 2008 April 25; 14: 756-61
- Hutchings H, Ginisty H, Le Gallo M, et al. Identification of a new locus for isolated familial keratoconus at 2p24 *J Med Genet* 2005;42:88-94. doi: 10.1136/jmg.2004.022103
- Chwa M, Atilano SR, Hertzog D, Zheng H, Langberg J, Kim DW, Kenney MC. Hypersensitive response to oxidative stress in keratoconus corneal fibroblasts. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008 Oct;49(10):4361-9. Epub 2008 May 30
- Chwa M, Atilano SR, Reddy V, Jordan N, Kim DW, Kenney MC. Increased stress-induced generation of reactive oxygen species and apoptosis in human keratoconus fibroblasts. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006 May;47(5):1902-10
- Rutkowski R, Panciewicz SA, Rutkowski K, Rutkowska J. Reactive oxygen and nitrogen species in inflammatory process. *PoI Merkur Lekarski*. 2007
- Kenney MC. Basic Research Studies in Keratoconus. *Global Keratoconus Meeting*. Las Vegas, NV January 27, 2006
- Ilahi W. Keratoconus: Diagnosis, contact lens fitting and management. (PDF). *Optometry Today* 2006
- Korb DR, Finnemore VM, Herman JP. Apical changes and scarring in keratoconus as related to contact lens fitting techniques. *J Am Optom Assoc*. 1982;53:199-205.
- Barr JT. and the CLEK Study Group. Estimation of the Incidence and Factors Predictive of Corneal Scarring in the Collaborative Longitudinal Evaluation of Keratoconus (CLEK) Study. *Cornea*. Volume 25, Number 1, January 2006
- Davis et al. Longitudinal Changes in Visual Acuity in Keratoconus. *IOVS*, February 2006, Vol. 47, No. 2
- Jafri B, Li X, Yang H, Rabinowitz YS. Higher Order Wavefront Aberrations and Topography in Early and Suspected Keratoconus. *Journal of Refractive Surgery* Vol. 23 No. 8 October 2007
- Rabinowitz Y. The genetics of keratoconus. *Ophthalmol Clin N Am* 16 (2003) 607-620
- Griffiths M, Zahner K, Collins M, et al. Masking of irregular corneal topography with contact lenses. *CLAO J* 1998;24:76-81.
- Caroline PJ, André MP. Soft Lenses for Keratoconus. *Contact lens spectrum*. March 2008
- CarnT N, et al. Solution Toxicity in Soft Contact Lens Daily Wear Is Associated With Corneal Inflammation. *Optometry and Vision Science*, Vol. 84, No. 4, April 2007
- González-Méjome JM, et al. Soft Contact Lenses for Keratoconus: Case Report. *Eye & Contact Lens* 32(3): 143-147, 2006
- Rodio-Vivadelli JJ, Gundel R. Piggyback Lens Systems for Keratoconus. *Contact lens spectrum* September 2006
- Tomalla M, Cagnolati W. Modern treatment options for the therapy of keratoconus. *Contact Lens & Anterior Eye* 30 (2007) 61-66
- Visser ES et al. Modern Scleral Lenses Part II: Patient Satisfaction. *Eye & Contact Lens* 33(1): 21-25, 2007
- Özkurt Y et al. A retrospective case series: use of SoftPerm contact lenses in patients with keratoconus. *Eye & Contact Lens* 33(2): 103-105, 2007
- Efron N. Complicaciones de las lentes de contacto. Elsevier 2005. 180-181
- Nosch D.S. et al. The application of a computerised videokeratography (CVK) based contact lens fitting software programme on irregularly shaped corneal surfaces. *Contact Lens & Anterior Eye* 30 2007. 239-248