

ORTOQUERATOLOGÍA EN HIPERMETROPÍA ¿DÓNDE ESTÁ EL LÍMITE?

Conde Rubio Ainhoa¹, González Gómez Ana¹, Verdejo Del Rey Antonio¹

¹ COVER OPTOMETRÍA

Palabras clave: ortoqueratología, hipermetropía elevada, moldeo corneal

Introducción

La ortoqueratología se conoce como el procedimiento no quirúrgico diseñado con el fin de reducir de manera reversible el defecto refractivo y así mejorar la visión sin la necesidad de corrección óptica. Para ello se utilizan lentes de contacto rígidas permeables al gas de geometría inversa. Su uso más extendido es para la corrección de la miopía, pero también son capaces de corregir hipermetropía, astigmatismo y presbicia.

Justificación y objetivos

La primera aparición en la literatura científica sobre la idea de la ortoqueratología para hipermetropía fue en el año 1962 cuando Jessen propuso que las lentes rígidas de PMMA podrían ajustarse con una curvatura mayor que la queratometría obtenida para corregir la hipermetropía sugiriendo que el uso de la lente con una adaptación así haría que la córnea se curvara como resultado de la presión de los párpados.¹

No fue hasta 2007 cuando Lu et. al. publicaron un estudio en el que se utilizaron lentes con materiales con una permeabilidad al oxígeno (Dk) mayor para ortoqueratología en hipermetropía en las que se consiguió un aumento de la curvatura central de la córnea y un aplanamiento de la medio-periferia.²

Los estudios en años posteriores plantearon que el mecanismo de acción se debe a las fuerzas hidráulicas que genera la película lagrimal presente entre la cara posterior de la lente y la cara anterior de la córnea. Al contrario que en orto-k para miopía, estas fuerzas son negativas en el centro y positivas en la curva inversa (Figura 1, cedida por el departamento técnico de Tiedra Farmacéutica S.L. (Madrid, España)).^{3,4,5}

A pesar de ello, la evidencia que se encuentra en la literatura sobre la eficacia de estas lentes para hipermetropías más altas es escasa. Se describen adaptaciones exitosas hasta +1.50D, habiendo algún estudio en el que los resultados son variables para las adaptaciones en errores refractivos más altos (hasta +3.50D).⁶

El objetivo de este póster es demostrar la posibilidad de una adaptación exitosa en un caso de hipermetropía elevada gracias a los diseños actuales. En este caso las lentes utilizadas son las lentes para ortoqueratología Alexa® AR H (Tiedra Farmacéutica S.L. (Madrid, España)).

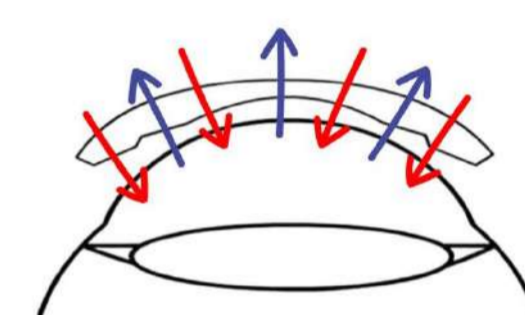
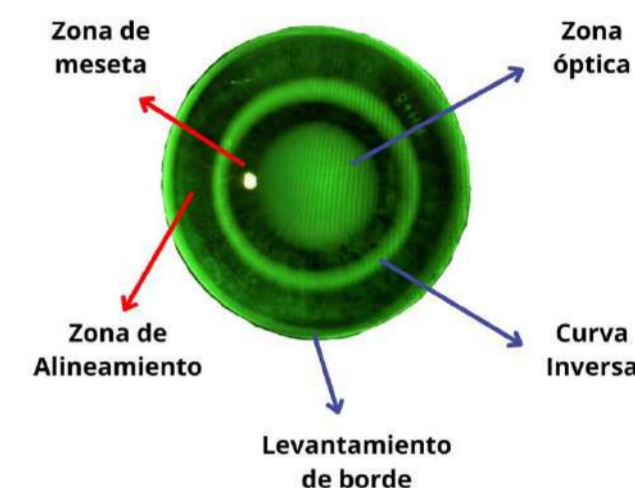


Figura 1. Esquema de las zonas de la lente Alexa® AR H y las fuerzas que generan.

Material y método

Historia clínica y hallazgos clínicos

Paciente varón de 18 años con +7.00 D en ambos ojos, que desea realizar orto-k para superar un examen médico de acceso a cuerpos de seguridad del Estado (Límite de AV monocular de 1.0 en un ojo y 0.7 en otro y un máximo de +2.00 D de hipermetropía en gafa o lente de contacto). Usuario habitual de lentes de contacto blandas mensuales de hidrogel de silicona.

OJO DERECHO

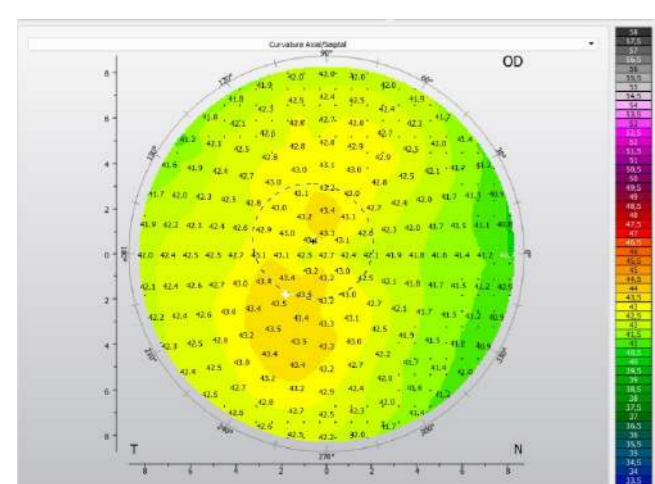
REFRACCIÓN SUBJETIVA +7.25 (-0.25) 90 AV_{VL} 1.0

BIOMICROSCOPIA



- Párpados: LWE ++/Papilas ++
- Superficie anterior: sin alteraciones significativas
- NIBUT: 12"

TOPOGRAFÍA INICIAL



- AC: 1.1D
- DHIV: 11.3mm
- Ø Pupilar: mesópica 5mm

Figura 3. Topografía inicial OD

OJO IZQUIERDO

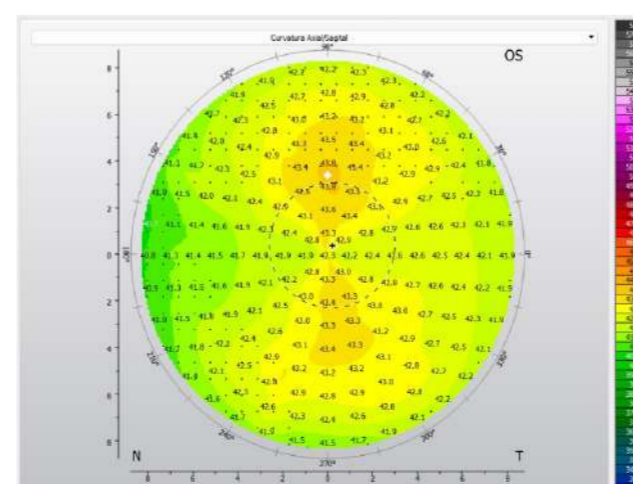
REFRACCIÓN SUBJETIVA +6.25D AV_{VL} 1.0

BIOMICROSCOPIA



- Párpados: LWE ++/Papilas ++
- Superficie anterior: sin alteraciones significativas
- NIBUT: 14"

TOPOGRAFÍA INICIAL



- AC: 1.1D
- DHIV: 11.3mm
- Ø Pupilar: mesópica 5mm

Figura 5. Topografía inicial OI

Material y método

Manejo clínico

La elección de las primeras lentes Alexa® AR H se realizó en base a los hallazgos clínicos previamente descritos. La valoración de la adaptación se realizó a lo largo de las revisiones pautadas, teniendo en cuenta las topografías, fluorogramas, agudeza visual alcanzada, así como la refracción residual. Para alcanzar un resultado exitoso en ambos ojos se tuvieron que hacer las modificaciones que se muestran a continuación.

OJO DERECHO

LENTE INICIAL: ALEXA® AR HM 42.75 +8.00 RB 6.42 / Ø10.60 / P -0.75

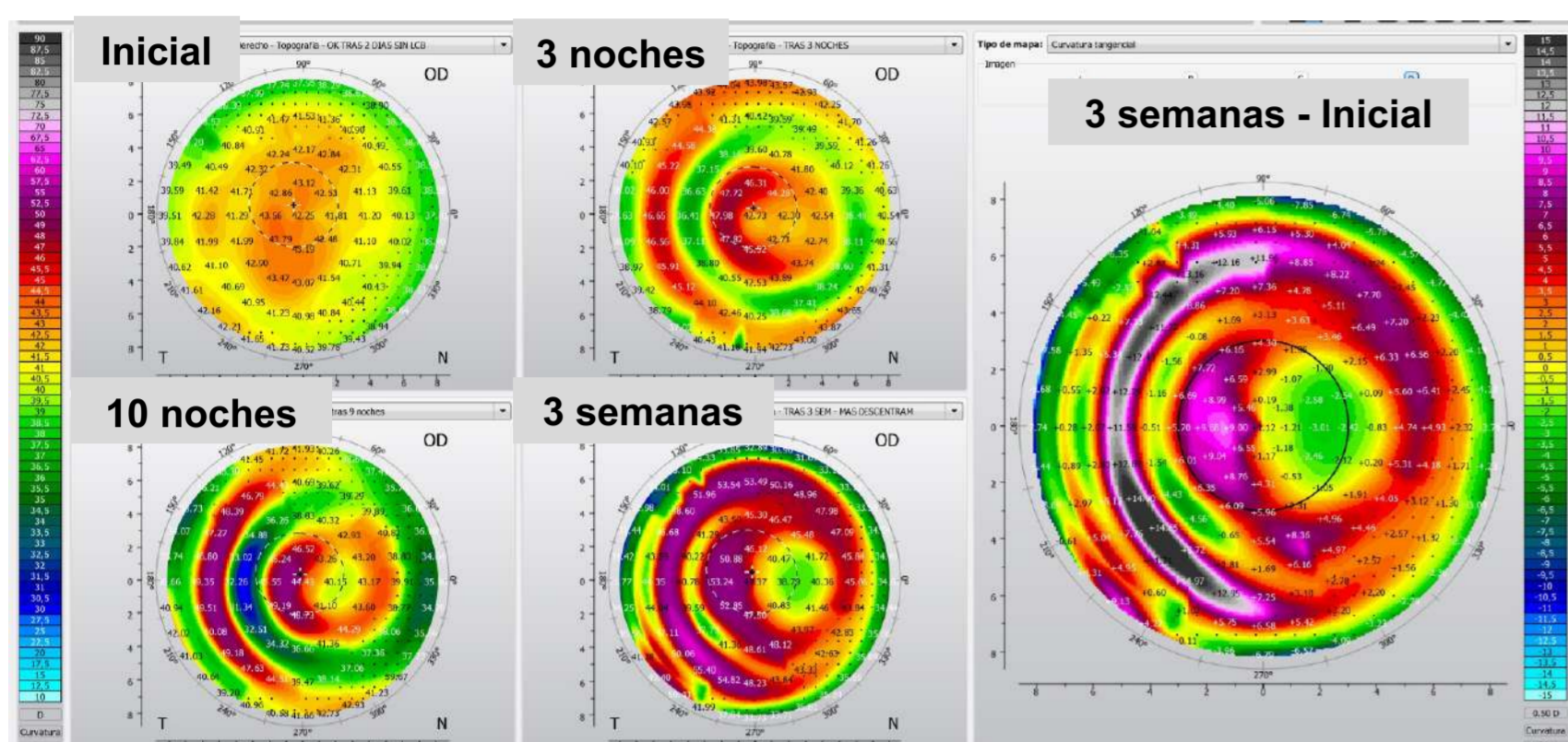


Figura 6. Topografía comparativa a lo largo de las semanas para la lente 1 del OD.



Figura 7. Fluorograma de la lente 1 del OD.

Tras 3 semanas

- AV: 0.4
- Rx: +2.50 (-2.50) 90° (AV 0.4)
- Fluorograma: LC cerrada
- Patrón topográfico: descentramiento N

SEGUNDA LENTE: ALEXA® AR HJ 42.25 +8.00 RB 6.51 / Ø11.00 / P -0.75

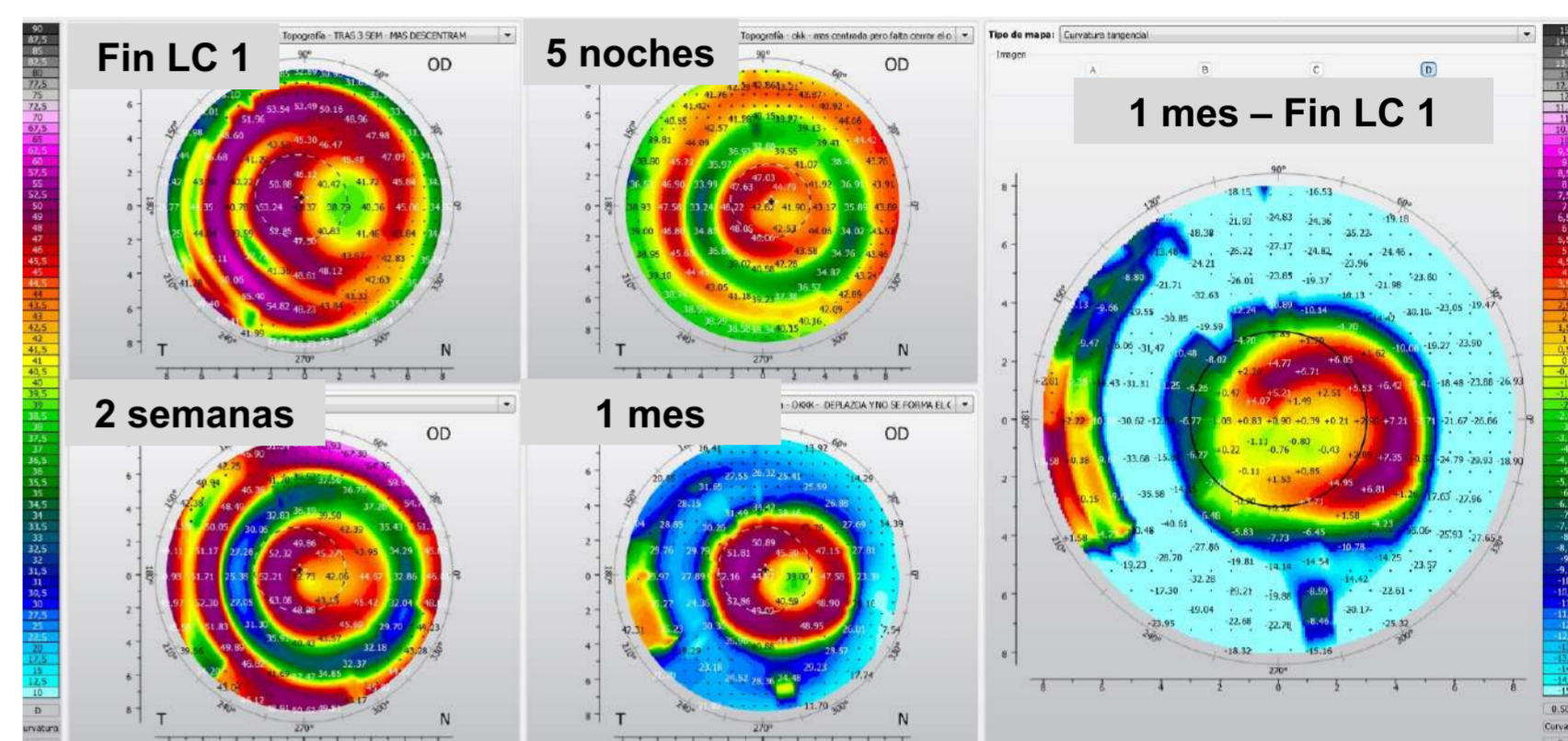


Figura 8. Topografía comparativa a lo largo de las semanas para la lente 2 del OD.



Figura 9. Fluorograma de la lente 2 del OD.

Tras 1 mes

- AV: 0.7-
- Rx: +1.00 (-1.00) 90° (AV 0.7+)
- Fluorograma: LC cerrada
- Patrón topográfico: descentramiento N

LENTE FINAL: ALEXA® AR HH 41.75 +8.00 RB 6.57 / Ø11.00 / P -0.75

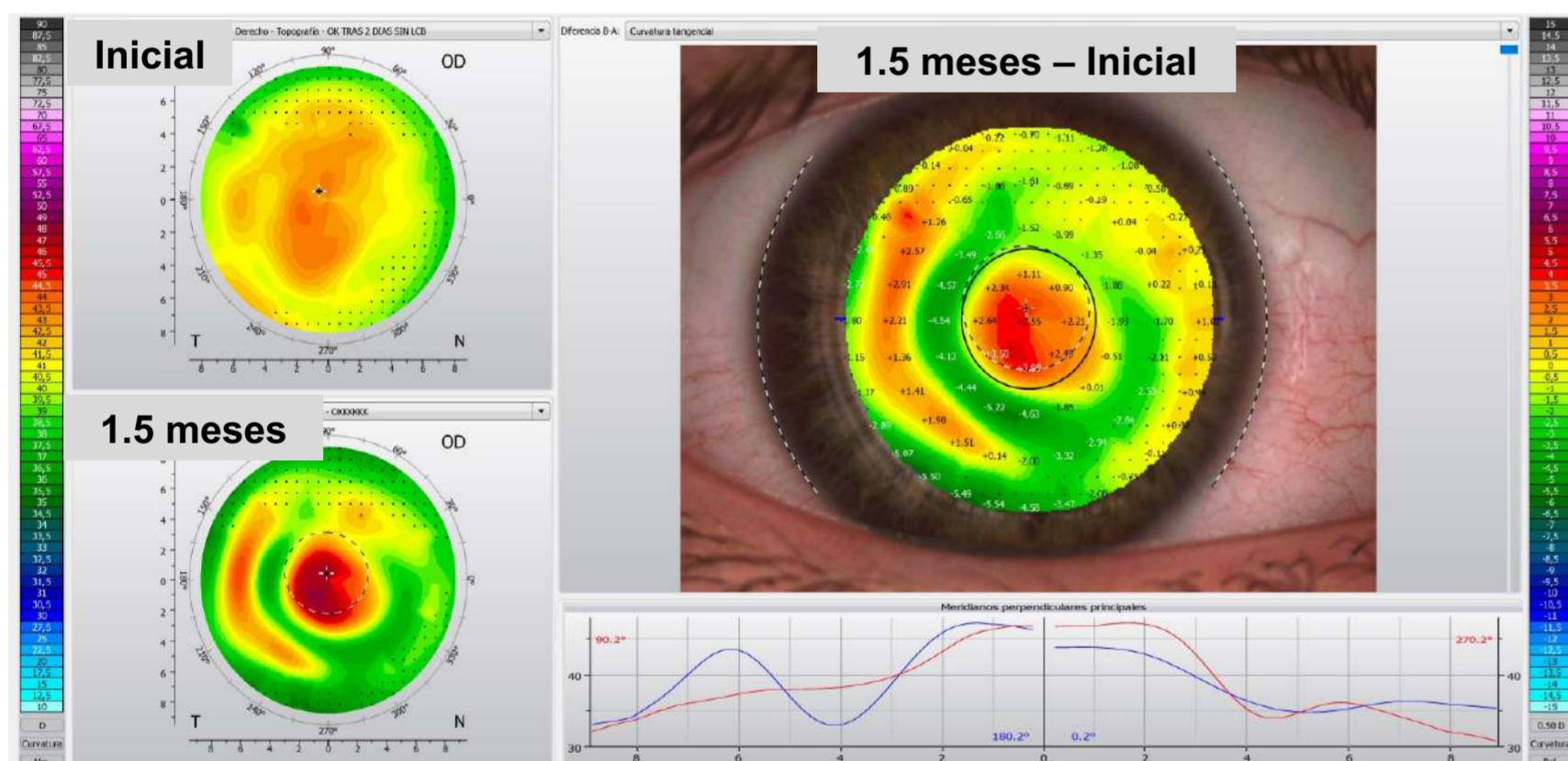


Figura 10. Topografía comparativa inicial-final para la lente definitiva del OD.



Figura 11. Fluorograma de la lente definitiva del OD.

Tras 1.5 meses

- AV: 0.9⁺²
- Rx: +1.00
- Fluorograma: LC correcta
- Patrón topográfico: centrado

OJO IZQUIERDO

LENTE INICIAL: ALEXA® AR HM 43.00 +8.00 RB 6.42 / Ø10.60 / P -0.75

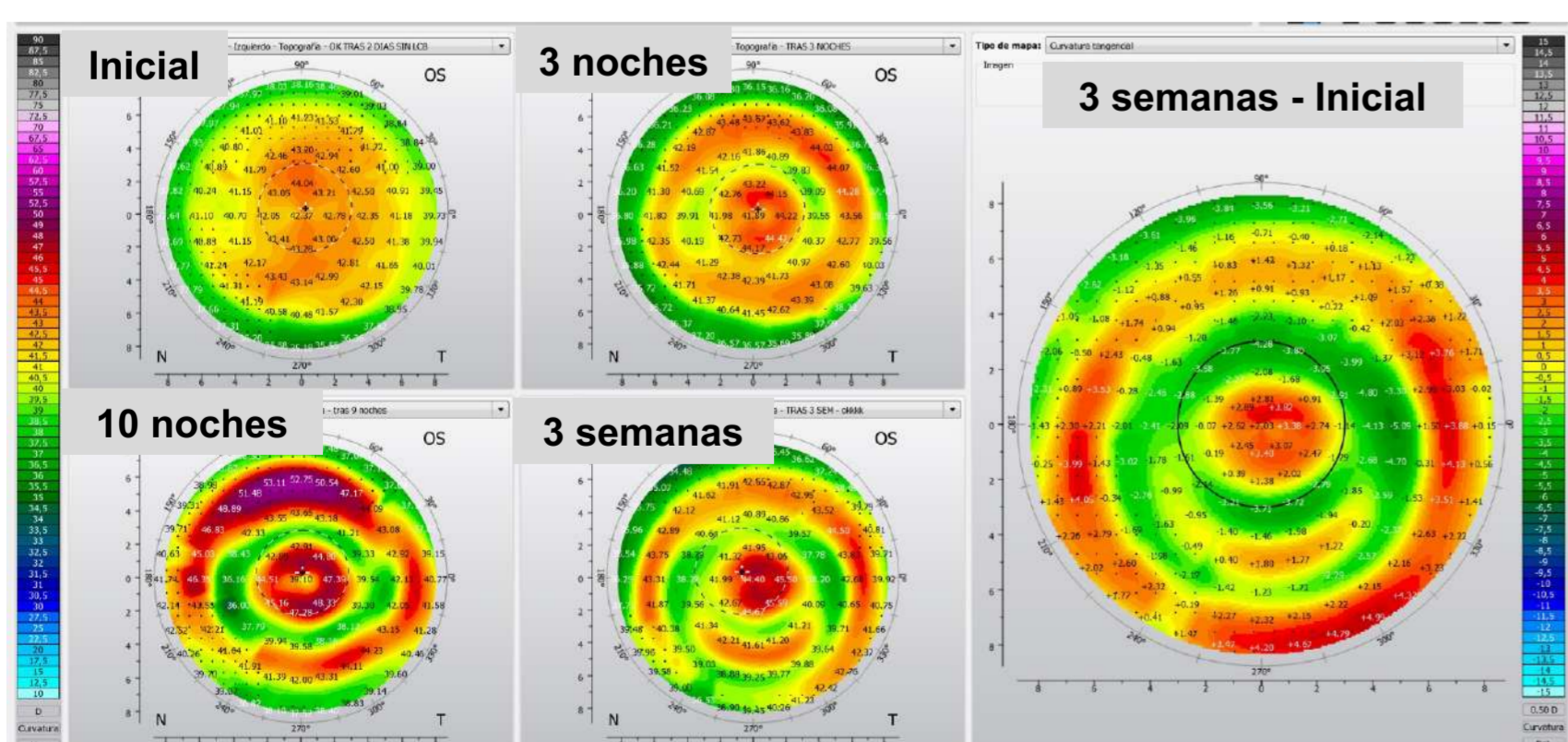


Figura 12. Topografía comparativa a lo largo de las semanas para la lente 1 del OI.



Figura 13. Fluorograma de la lente 1 del OI.

Tras 3 semanas

- AV: 0.7+
- Rx: +2.50D (AV 0.8)
- Fluorograma: levemente cerrado
- Patrón topográfico: zona central irregular

LENTE FINAL: ALEXA® AR HL 43.25 +8.00 RB 6.45 / Ø10.60 / P -0.75

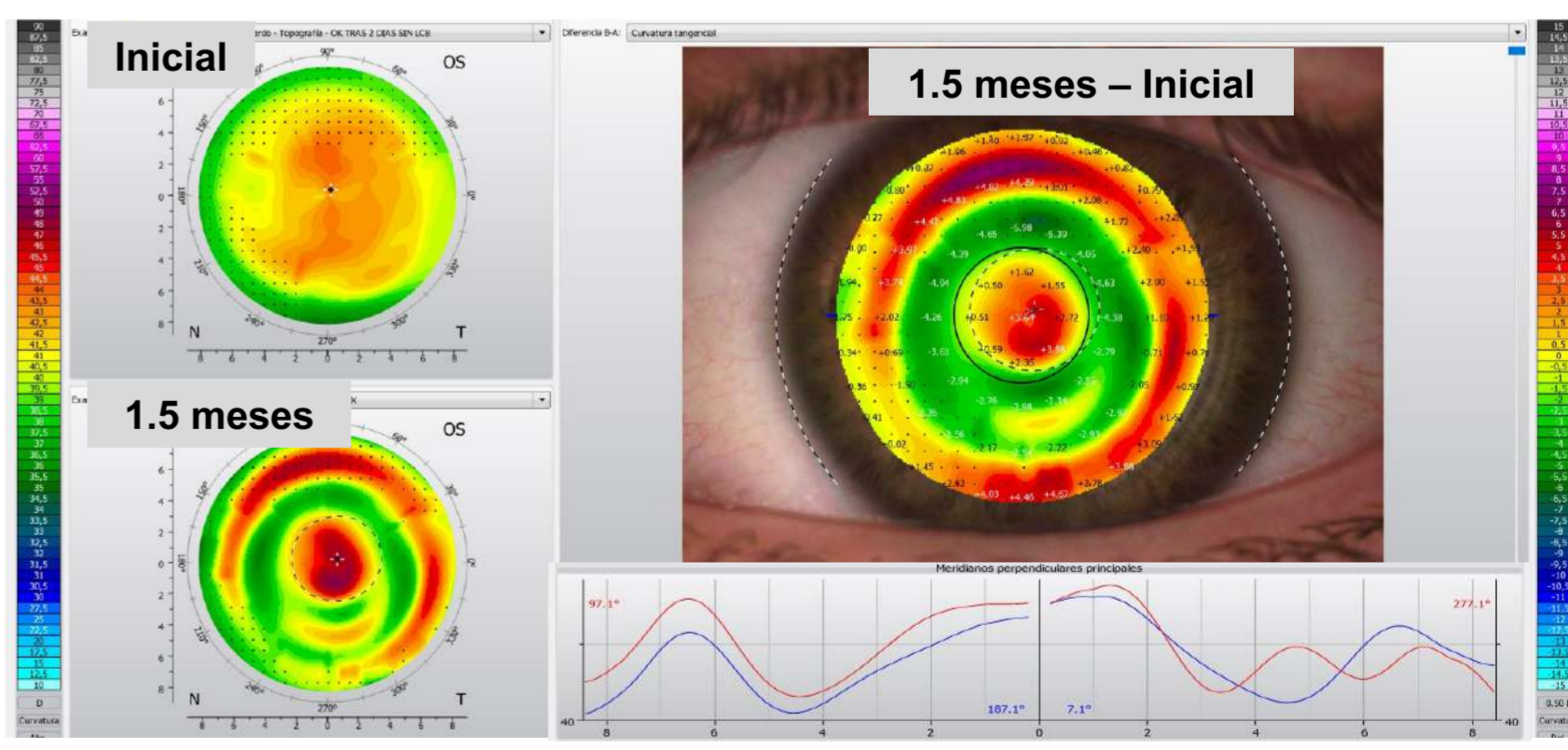


Figura 14. Topografía comparativa inicial-final para la lente definitiva del OI.

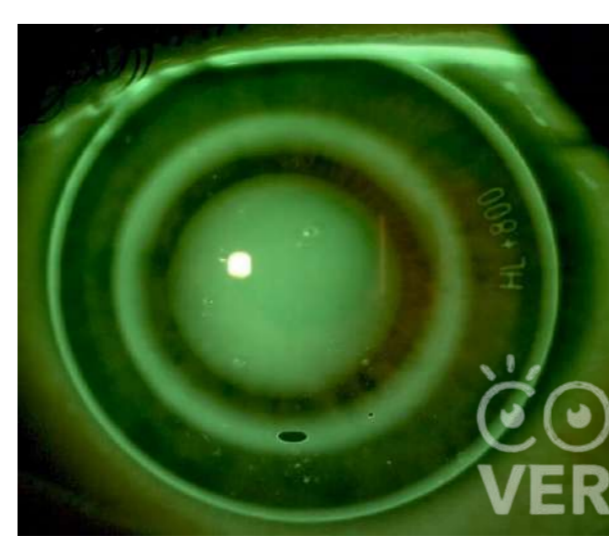


Figura 15. Fluorograma de la lente definitiva del OI.

Tras 1.5 meses

- AV: 1.0-
- Rx: +1.00
- Fluorograma: LC correcta
- Patrón topográfico: centrado

Resultados

Para alcanzar una adaptación exitosa y que cumpliera con los requisitos visuales del paciente se probaron tres lentes para el ojo derecho, en las cuales se aumentó el diámetro 0.40mm respecto a la lente inicial y se modificó dos veces la ságitas (primero reduciéndola 3 pasos para la segunda lente, y reduciéndola 2 pasos más para la tercera lente). Así se pudo conseguir un buen centrado y una buena elevación central; y para el ojo izquierdo fueron suficientes dos lentes, siendo el cambio realizado aplanar un paso la ságitas de la lente.

La lente definitiva para el ojo derecho fue Alexa® AR HH 41.75 +8.00 RB 6.57 / Ø11.00 / P -0.75, con la cual se obtuvo una agudeza visual sin corrección de 0.9⁺² con una refracción residual de +1.00D (AV_{CC} 1.0-).

Para el ojo izquierdo la lente definitiva fue Alexa® AR HL 43.25 +8.00 RB 6.45 / Ø10.60 / P -0.75 con la que se alcanzaba una agudeza visual sin corrección de 1.0- siendo la refracción residual también +1.00D (AV_{CC} 1.0-).

A continuación (figuras 16 y 17), se muestran las topografías finales de ambos ojos en 3D, en las cuales se puede apreciar de manera clara la elevación de la zona central de la córnea, coincidente con la pupila del paciente. Se aprecia también el aplanamiento de la medio-periferia y la zona de elevación correspondiente a la curva inversa de la lente. En esta última zona se aprecia que la elevación generada no es igual en los 360° en ninguno de los ojos, siendo más pequeña para el OD.

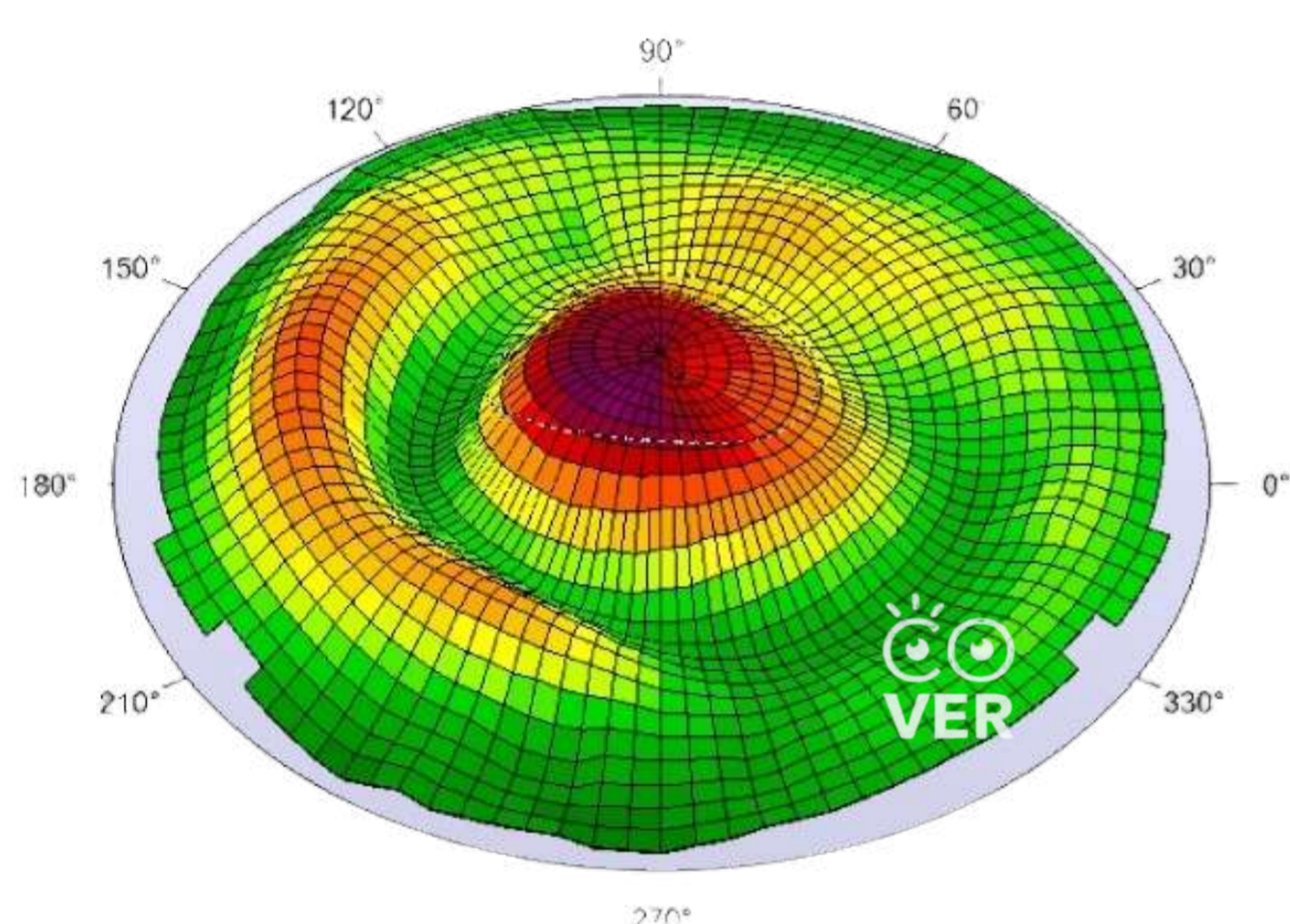


Figura 16. Representación 3D de la topografía generada por la lente definitiva del OD.

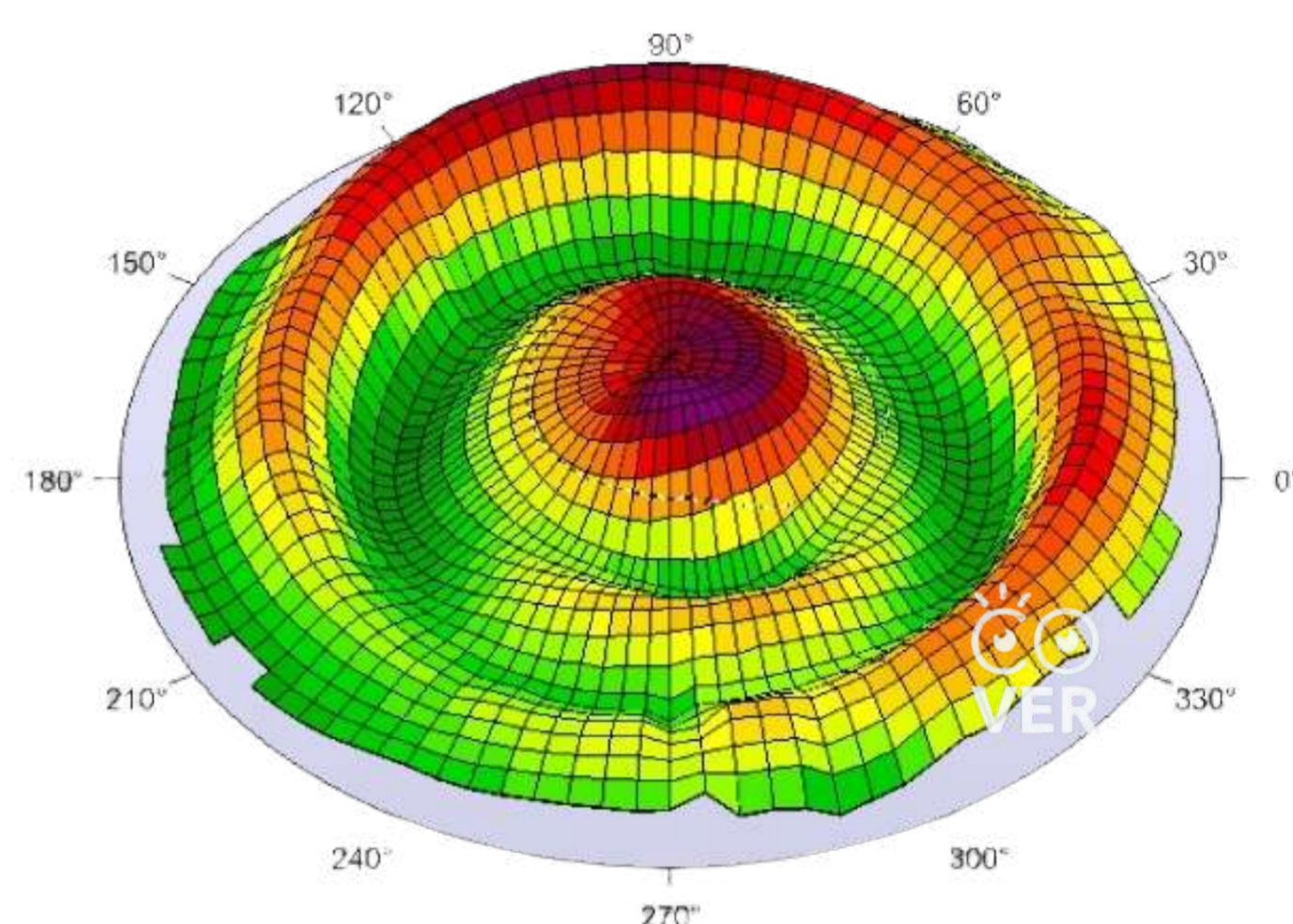


Figura 17. Representación 3D de la topografía generada por la lente definitiva del OI.

Conclusiones

Aunque, como se ha mencionado anteriormente, en la literatura científica el número de casos reportados sobre el uso de lentes de ortoqueratología para hipermetropías elevadas sea escaso, y no se reflejen adaptaciones de errores refractivos mayores a +3.50D⁶, con este caso hemos podido ver que, gracias al avance de los diseños de las lentes, es cada vez mayor la posibilidad de dar soluciones a nuestros pacientes.

Aun así, destacar que la complejidad del caso fue conseguir una lente que se desplazara lo mínimo posible, para así poder conseguir un moldeo no simplemente lo suficientemente potente, sino que estuviera centrado para poder proporcionar una buena agudeza visual y confort visual al paciente.

La adaptación se realizó con el fin de que el paciente pudiera pasar el examen médico, descartando el uso continuado, ya que se desconoce cómo podría comportarse la superficie ocular al aumentar su uso. Una de las cuestiones futuras que surge es si la zona de la curva inversa llegaría a cerrarse por completo en caso de darse un uso continuado de las lentes.

Bibliografía

1. Gifford P, Au V, Hon B et al. Mechanism for corneal reshaping in hyperopic orthokeratology. *Optometry and Vision Science*. 2009;86(4).
2. Lu F, Sorbara L, Simpson T, Fonn D. Corneal shape and optical performance after one night of corneal refractive therapy for hyperopia. *Optom Vis Sci*. 2007 Apr;84(4):357-64.
3. Haque S, Fonn D, Simpson T, Jones L. Epithelial thickness changes from the induction of myopia with CRTH RGP contact lenses. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008 Aug; 49(8): 3345-50.
4. Gifford P, Swarbrick HA. Time course of corneal topographic changes in the first week of overnight hyperopic orthokeratology. *Optom Vis Sci*. 2008 Dec; 85(12):1165-71.
5. Marroquin, L. J. G., Peña, A. M. P., & Garcia, S. M. Ortoqueratología en defectos hipermetrópicos. *Ciencia y Tecnología Para la Salud Visual y Ocular*. 2016; 14(2), 107.
6. Vincent, S. J., Cho, P., Chan, K. Y., Fadel, D., Ghorbani-Mojarrad, N., González-Méijome, J. M., Johnson, L., Kang, P., Michaud, L., Simard, P., & Jones, L. BCLA CLEAR - Orthokeratology. *Contact Lens And Anterior Eye*. 2021 44(2):240-269.



Más información
sobre estos casos