

COMPARACIÓN DE DOS LENTES DE CONTACTO DE DOBLE GEOMETRÍA INVERSA PARA ORTOQUERATOLOGÍA ACELERADA

AUTORES: Rosa M^a García Monlleó, Marta Fortis Serra, Juan de la Cruz Cardona Pérez, Lucía Bautista Navarro.

INTRODUCCIÓN

La ortoqueratología acelerada (OKA) es una técnica optométrica que reduce temporalmente la miopía mediante la adaptación programada de lentes de contacto rígidas permeables al gas (LCRPG) de Geometría Inversa (GI). Con el uso, exclusivamente para dormir de estas lentes, cuyo diseño se caracteriza por una curva más cerrada en la periferia que en la zona óptica, la superficie corneal experimenta un cambio en su morfología —la zona central de la córnea se aplanar y la zona periférica aumenta su curvatura— produciéndose una rápida reducción de la asfericidad corneal y aplanamiento del radio de la zona central de la córnea.

Se han realizado numerosos estudios sobre las modificaciones refractivas, topográficas, biométricas y paquimétricas en pacientes jóvenes, analizando los distintos niveles de respuesta.⁽¹⁻⁴⁾ Es de destacar el estudio LORIC (The longitudinal orthokeratology research in children) realizado con 35 niños durante dos años en el que se comprobó que la longitud axial (L.A.) de los niños tratados con esta técnica aumentaba menos que la L.A. del grupo control,⁽⁵⁾ por lo que esta técnica es también una opción para el control de la progresión de la miopía.

En la mayoría de los casos los resultados son buenos, pero se ha demostrado que la técnica es más efectiva en la corrección de miopías bajas (entre 0,50 y 4,00 D), lo cual no quiere decir que no se puedan reducir más (hasta 6 ó 7 D) lográndose que la agudeza visual (A.V.) sin corrección alguna sea óptima durante el día.

Existe seguridad en el tratamiento, sin alteraciones oculares significativas siempre que el paciente cumpla las recomendaciones dadas por el contactólogo y, ya que es reversible, en caso de presentarse algún problema ocular al interrumpirse el tratamiento, dicho problema remite en poco tiempo. Además, permite abandonar la adaptación si no le interesa al paciente, ya que si dejan de utilizarse las LCRPG, la córnea vuelve a su estado original en un tiempo de dos semanas aproximadamente, pudiendo variar en función del número de dioptrías reducidas.

El mecanismo por el que se aplanar la córnea se explica porque las células epiteliales corneales superficiales se redistribuyen. El epitelio corneal humano tiene un espesor central medio de aproximadamente 50 micras (50 μ), de las que la mitad son células basales, inmóviles y fuertemente unidas a la membrana de Bowman mediante un tipo de uniones celulares denominadas hemidesmosomas. El resto, entre 20 y 25 μ , son células epiteliales superficiales y móviles, que son las que se pueden recolocar o redistribuir. El aplanamiento que realizan las lentes de OKA es a nivel de la porción superficial del epitelio, no afectando a las láminas del estroma corneal.

Es importante saber que no se trata de una adaptación de lentes de contacto convencional, sino que es un tratamiento especial que debe realizarse con el instrumental necesario y por optometristas especializados y cualificados para ello, haciendo un seguimiento exhaustivo de los pacientes. La duración del tratamiento para conseguir el máximo efecto en la córnea, oscila desde 1 ó 2 semanas hasta tres semanas como máximo en aquellos casos en los que haya que reducir mayor número de dioptrías y en función de la LCRPG de GI utilizada.

Actualmente existen en el mercado diversos diseños de lentes de geometría inversa para la OKA, por lo que en este estudio nos hemos planteado comparar el

comportamiento de dos de estas lentes de doble geometría inversa en uso nocturno. Para ello, hemos valorado el tiempo necesario para neutralizar la ametropía, la agudeza visual (A.V.) monocular obtenida al final del tratamiento, las posibles complicaciones oculares y la satisfacción personal al finalizar el estudio.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos realizado en un ensayo clínico el tratamiento ortoqueratológico a 20 pacientes con edades comprendidas entre 16 y 24 años (media: 21 años), con miopías entre -1,00 D y -3,75 D y astigmatismo refractivo $\leq 1,25$ D. Los valores medios de miopía, sin tener en cuenta el astigmatismo, son para O.D.: -2,35 D y para O.I.: -2,10 D.

Las LCRPG empleadas en el estudio han sido las siguientes:

- en el O.D., adaptamos la lente fabricada por laboratorios Paragon (EEUU), que es conocida en el mercado como CRT[®] (Corneal Refractive Therapy), primera LCRPG aprobada por la F.D.A. (Food and Drugs Administration) para compensar en uso nocturno hasta 6 D. Su geometría es inversa y su principal característica es que la banda o curva de retorno es sigmoidal. La última banda ó de alineamiento es una superficie plana que se apoya de modo tangente a la periferia corneal. Hemos utilizado el equipo de adaptación completo (DDS: Diagnostic Dispensing System), lo que permite la entrega inmediata de las lentes. El material de estas lentes de contacto es HDS 100, tienen una potencia de + 0.50D, un diámetro total de 10,50 mm y un diámetro de zona óptica de 6,00 mm.

- en el O.I. hemos adaptado una lente patentada en España, denominada Pauné Lens. También es una lente de geometría inversa, pero se diferencia de la anterior en que los radios de las dos bandas periféricas generan un segundo reservorio de lágrima (doble reservorio lagrimal o DRL[®]). Hemos utilizado las lentes de la caja de pruebas que, en principio, permiten compensar hasta 2 D de miopía. Es posible fabricar estas lentes para compensar mayor número de dioptrías (hasta 6,75 D). El material de estas lentes de contacto es Boston XO, tienen una potencia de + 1.00D, un diámetro total de 10,80 mm y un diámetro de zona óptica de 6,60 mm.

Ambas lentes tienen una alta permeabilidad al oxígeno (DK 100), lo que asegura un uso nocturno sin complicaciones, de forma que el tratamiento de compensación de la miopía se realiza durante las horas de sueño.

Antes del estudio, 10 pacientes eran usuarios de lentes de contacto hidrofílicas de reemplazo frecuente y 10 usuarios de gafas. A los usuarios de lentes blandas se les retiraron las mismas durante una semana antes de comenzar el tratamiento ortoqueratológico.

Las visitas realizadas fueron cinco: estudio de idoneidad con información, consentimiento (según establece la Declaración de Helsinki), adiestramiento en la manipulación y entrega de las lentes; revisión tras la 1ª noche; tras 4 noches; tras 10 noches y al mes de dormir con las lentes. En cada revisión se valoró: A.V. monocular sin lentes, refracción residual subjetiva, datos topográficos (valores de K, k', excentricidad y aberración esférica) y biomicroscopía. Al finalizar el estudio se les pidió su opinión, valorándola mediante un test de satisfacción personal. Este test constaba de seis preguntas subjetivas, puntuables desde 1 hasta 4 (1= mal, 2= regular, 3= bien y 4= muy bien).

Para el análisis de los resultados, se empleó el programa SPSS 14.00

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las lentes CRT[®] produjeron un mayor moldeo corneal tras la primera noche, manifiesto por un cambio brusco de córnea prolata a córnea oblata (Gráfico 1), pero en

las siguientes revisiones no se encontraron cambios significativos. Los resultados de Sridharan et al.⁽⁶⁾ coinciden con los nuestros en que la córnea responde rápidamente a la aplicación de lentes de geometría inversa, con un aplanamiento significativo y mejorando la A.V. en tan solo 10 minutos. El epitelio corneal es capaz de moldearse o redistribuirse gracias a la película lagrimal generada tras la LCRPG. En el gráfico 2 se pueden ver las imágenes fluoresceínicas de cada una de las lentes adaptadas (C.R.T. en O.D. y Pauné Lens en O.I.).

Otro estudio,⁽⁷⁾ que compara el moldeo corneal producido a la hora de uso y tras una noche por las lentes DRL[®] frente a otras lentes de doble banda inversa (DBI) y lentes de curva de alineamiento (CA), muestran que es mayor y más rápido el moldeo producido por las primeras. Por tanto, deducimos según nuestros resultados, que las otras lentes estudiadas (DBI y CA) producen un moldeo más lento que las lentes CRT[®].

Las lentes DRL[®] produjeron una disminución en la excentricidad más lenta y progresiva, pero llegando a alcanzar valores más negativos que las lentes CRT[®], encontrando a las diez noches de tratamiento diferencias estadísticamente significativas entre ambas ($p = 0.031$).

Las lentes DRL[®] de caja de pruebas empleadas (con potencial reductor de 2D) han llegado a compensar hasta 3,50 D, probablemente debido al doble reservorio lagrimal, que incrementa el efecto de las fuerzas de succión generadas respecto de las lentes con una única banda de alineamiento⁽⁷⁾. Se han obtenido resultados similares con otra LCRPG de doble reservorio lagrimal (comercializada como MCP: Moldeo Corneal Personalizado) adaptada a una niña de 10 años durante 3 meses.⁽⁸⁾ Mediante el programa de cálculo se preveía una disminución de 2,47 D en O.D. y de 2,30 D en O.I., pero al final del tratamiento consiguieron compensar 3D en O.D. y 3,25 D en O.I.

La refracción negativa sin LCRPG va disminuyendo desde la primera visita, llegando a desaparecer e incluso a ser positiva tras 10 noches de uso de las lentes, con lo que el paciente está ligeramente hipercorregido por la mañana (Tabla I). Esto le permite al paciente llegar a la noche viendo bien. Al final del estudio, la lente DRL[®] precisa más refracción positiva ($p = 0,005$) que la CRT[®], bien porque la ametropía previa era algo inferior (-2,10 D frente a -2,35 D) o porque la lente DRL[®] de caja de pruebas con potencial reductor de 2D, permite compensar un mayor número de dioptrías.

La aberración esférica valorada antes del tratamiento aumenta en ambos ojos de forma estadísticamente significativa, siendo algo mayor el aumento con la lente DRL[®] que con la CRT[®], lo cual no repercute negativamente en la A.V. al estar las LCRPG bien centradas. Los resultados obtenidos por C. Villa et al.⁽¹⁾ en un estudio realizado con las lentes CRT[®] coinciden con los nuestros en cuanto al aumento de la aberración esférica que se produce con el tratamiento ortoqueratológico. Comparando el aumento de la aberración esférica con ambas lentes al finalizar el estudio, no encontramos diferencias estadísticamente significativas.

La A.V. monocular obtenida al final del tratamiento es similar con ambas lentes, sin diferencia estadística y clínicamente mayor en ambos grupos de usuarios respecto al sistema de compensación utilizado anteriormente, por lo que los usuarios respondieron a la pregunta “¿cómo valora su visión?” del test de satisfacción personal de forma unánime que “muy bien” (valor 4).

Valorando otras cuestiones subjetivas (Tabla II), vemos que con respecto a la comodidad, sí existen diferencias significativas ($p < 0.05$) en la sensación de cuerpo extraño con los ojos abiertos, siendo la lente DRL[®] más cómoda que la CRT[®], probablemente debido a una mayor facilidad en la distribución del epitelio corneal por debajo de la lente. En cambio, durante el sueño son igual de cómodas ambas lentes.

La inserción de las lentes no presenta ninguna dificultad, pero la extracción de la lente DRL[®] cuesta algo más que la extracción de la lente CRT[®], probablemente debido a un menor levantamiento de borde y a un menor movimiento de la lente.

En el examen biomicroscópico, no encontramos efectos adversos significativos ni complicaciones oculares con ninguna lente.

En el estudio realizado por Tahhan et al.⁽⁹⁾ comparando la eficacia de 4 tipos de LCRPG de geometría inversa, se obtienen resultados similares, concluyendo que no existen diferencias significativas entre los efectos ortoqueratológicos de los distintos tipos de lentes estudiadas.

Dentro del grupo de usuarios de gafas, la mayor independencia para realizar todo tipo de actividades al no llevar ningún sistema de corrección durante el día, dio como resultado que el 80% prefiriese al final del estudio continuar con las lentes de ortoqueratología, frente al 20% que seguiría con gafas por encontrar muy caro el tratamiento.

En el grupo de usuarios de lentes de contacto blandas, todos los pacientes encontraron ventajas en la OKA al disminuir las molestias que ocasionalmente les producen sus lentes (sequedad ocular, picor o escozor, enrojecimiento, molestia al final del día, etc.). Todos estaban dispuestos a cambiar sus lentes blandas por la OKA, pero al 30% les resultaba muy caro con respecto a las lentes blandas de reemplazo frecuente. Analizando en conjunto el total de los pacientes que intervinieron en el estudio, todos deseaban seguir con el tratamiento, pero a 5 de ellos (25%) les parecía muy caro.

En el estudio realizado por Lipson et al.⁽¹⁰⁾, el 67,7% de los pacientes eligió la OKA frente al 32,3% que prefirió las lentes blandas de reemplazo quincenal por distintas razones analizadas.

Como vemos, actualmente la OKA representa otra opción más para el paciente amétrope, ya sea usuario de gafas o de lentes de contacto blandas, por lo que debemos ofrecer esta posibilidad a los posibles candidatos que cumplan los requisitos para este tratamiento. Las distintas investigaciones realizadas muestran la seguridad y efectividad del mismo y se siguen diseñando nuevas geometrías⁽¹¹⁾ que mejoren aún más las ya existentes.

CONCLUSIONES

1.- La rapidez de tratamiento con la lente de CRT[®] permite resolver casos de pacientes que precisen una compensación muy rápida de su ametropía.

2.- Los altos valores negativos de excentricidad conseguidos con la lente DRL[®] predicen la posibilidad de compensar ametropías mayores.

3.- La aberración esférica aumenta significativamente con ambas lentes, pero sin influencia en la agudeza visual.

4.- Al finalizar el tratamiento, con las dos lentes de contacto estudiadas se consiguen resultados similares en cuanto a la A.V. obtenida y sin complicaciones oculares.

5.- La mayor comodidad con el ojo abierto que proporciona la lente DRL[®] puede deberse al segundo reservorio lagrimal, el cual permite que el epitelio corneal se distribuya con mayor facilidad por debajo de la lente.

6.- El hecho de que el paciente haya utilizado anteriormente lentes de contacto hidrofílicas de reemplazo frecuente, no influye en el tratamiento.

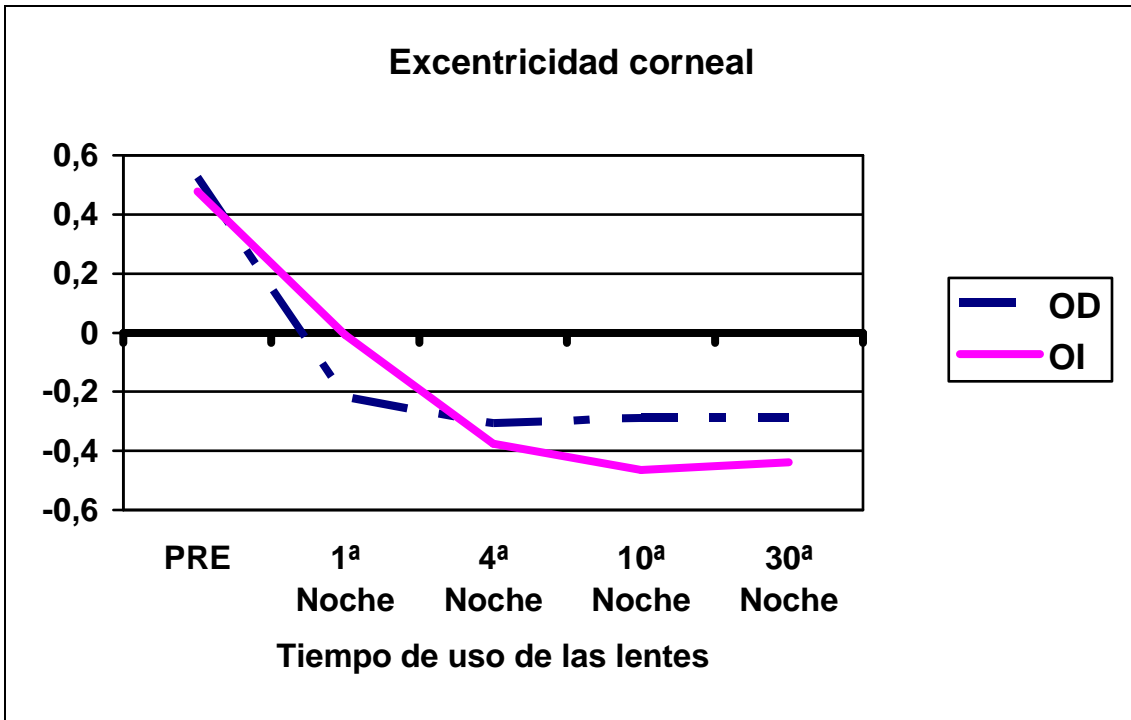
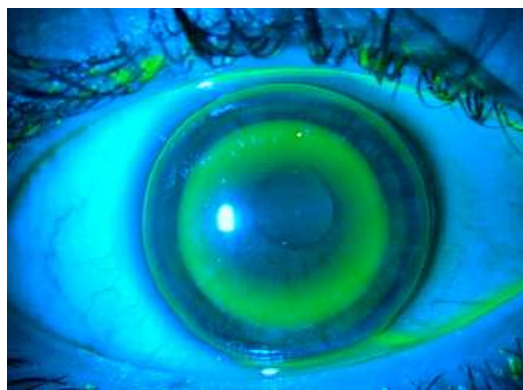


Gráfico 1: Valores de la excentricidad corneal (e) en ambos ojos (O.D. con lente CRT[®] y O.I. con lente DRL[®]), desde antes del tratamiento ortoqueratológico hasta su finalización. Existen diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,031$).



O.D.: C.R.T.



O.I.: Pauné Lens

Gráfico 2: Imágenes fluoresceínicas de cada una de las lentes adaptadas (C.R.T. en O.D. y Pauné Lens en O.I.).

	1ª NOCHE	4º NOCHE	10ª NOCHE	30ª NOCHE
O.D.: CRT®	-0,6 D	-0,12 D	0,0 D	+0,025 D
O.I.: DRL®	-0,4 D	-0,15 D	+ 0,075 D	+0,50 D

Tabla I: Valores medios de la refracción sin lentes de contacto, obtenidos después del uso de las mismas (O.D. con lente CRT® y O.I. con lente DRL®).

CUESTION	O.D. Lente CRT	O.I. Lente DRL
Confort con el ojo abierto	2,1	2,7
Confort durante el sueño	4	4
Facilidad de inserción de la lente en el ojo	3,9	3,9
Facilidad de extracción de la lente del ojo	3,6	3,3
¿Cómo valora su visión?	4	4
¿Cambiaría su actual medio de compensación por la OKA?	Usuarios de gafas: 80% SÍ Usuarios de l.c. blandas: 70% SÍ	

Tabla II: Valores medios de las preguntas subjetivas realizadas al final del estudio. (1 = mal, 2 = regular, 3 = bien y 4 = muy bien).

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Villa Collar C., González-Méijome J.M.: “Patrón topográfico y aberrometría corneal en Terapia Refractiva Corneal”. Revista Española de Contactología, Tomo XII, Año 2005: 43-50.
- 2.- R. Mika, B. Morgan, M. Cron, J. Lotoczky and J. Pole: “Safety and efficacy of Overnight Orthokeratology in Myopic Children”. Optometry- Journal of the American Optometric Association, Volume 78, Issue 5, May 2007: 225-231.
- 3.- A. Alharbi, H.A. Swarbrick.: “The Effects of Overnight Orthokeratology Lens Wear on Corneal Thickness”. Investigative Ophthalmology and Visual Science, 48 2007: 550-556.
- 4.- S. Bueno. “Terapia refractiva corneal: una opción nueva y segura para corregir la miopía”. Revista Española de Contactología, Tomo XIII, Año 2006: 53-60.
- 5.- P. Cho, S.W. Cheung, M. Edwards.: “The Longitudinal Orthokeratology Research in Children (LORIC) en Hong Kong. A pilot study on refractive changes and miopic control”: Current Eye Research. 30 (1) 2005: 71-80.
- 6.- R. Sridharan, H. Swarbrick.: “Corneal Response to Short-term Orthokeratology Lens Wear”. Optometry & Vision Science, Vol. 80 (3), 2003: 200-206.
- 7.- J. Pauné, A. Navarro, P. Martín, D. Fernández.: “Un nuevo diseño en lentes de Orto-K: las lentes de doble reservorio lagrimal”. Gaceta Óptica, 392, 2005:10-14.
- 8.- J.C. Montalt, S. García, M. García, P. Udaondo, D. Salom.: “Moldeo corneal personalizado: caso clínico pediátrico”. Revista Española de Contactología, Tomo XII, Año 2005: 79-84.
- 9.- N. Tahhan, R. Du Toit, e. Papas, H. Cheng, D. La Hood, B. Holden.: “Comparison of reverse-Geometry Lens Designs for Overnight Orthokeratology”. Optometry and Vision Science, Vol 80 (12), 2003: 796-804.
- 10.- M.J. Lipson, A. Sugar, D.C. Musch.: “Ortoqueratología nocturna vs. lentes de contacto blandas desechables: diferencias en la calidad de vida relacionadas con la visión según un ensayo clínico randomizado”. Gaceta Óptica, 2006 (400): 18-19.
- 11.- A. Calossi, M.R. Romano, F. Romano, G. Ferraioli.: “Overnight Orthokeratology Flattening the cornea without Direct Compression of the Center”. ARVO Annual Meeting. Fort Lauderdale, Florida 2006.

AGRADECIMIENTOS

A Laboratorios INTERLENCO, S.A., distribuidor exclusivo de la lente Paragon CRT® en España, y a su Directora Técnica, Cristina Monzón Melantuche, D.O.O., por el material cedido y la colaboración prestada.

A ATENAS VISIÓN, distribuidor exclusivo de la lente Pauné Lens DRL® y a su Director Técnico, Jaime Pauné, D.O.O., por el material cedido y la colaboración prestada.