

## **CROSS-LINKING DE COLÁGENO CORNEAL CON RIBOFLAVINA**

**Un nuevo tratamiento para fortalecer la córnea de queratectasia y queratocono.**

**Por Brian S. Boxer Wachler, MD**

Uno de las condiciones con mayor reto para los cirujanos es el reconocimiento de una córnea débil antes de realizar LASIK, o de tratarla después de un LASIK. Al igual que es tratar el queratocono de ocurrencia natural.

### **ANTECEDENTES**

Para entender la manera de fortalecer la córnea, uno debe de comprender la manera en que la córnea se debilita mediante la queratectasia y el queratocono. Los pacientes jóvenes son propensos a producir altos niveles de especies reactivas de oxígeno (radicales libres) en la córnea. El superóxido dismutasa y otras enzimas, normalmente evitan la acumulación de estos radicales libres. Sin embargo, algunos pacientes no son capaces de producir estas enzimas protectoras. Como resultado, los radicales libres se acumulan causando daño a la integridad estructural de la córnea.<sup>1,2</sup> Pueden ocurrir el adelgazamiento y debilitamiento corneal, provocando una hernia y abultamiento de la córnea, debido a las biomecánicas de la presión de la IOP inducida sobre el tejido. En otras palabras, se desarrolla el queratocono. Resumir este proceso ilustra la manera en que mi colega yo hemos sido capaces de revertir la ectasia prematura con solo disminuir la IOP mediante gotas para glaucoma.<sup>3</sup>

Se ha demostrado que los radicales libres en la córnea se incrementan con la exposición a la luz solar y el frotamiento del ojo.<sup>4</sup> Y por ello, los oftalmólogos recomiendan que todos los pacientes con queratocono utilicen gafas de sol en el exterior y eviten frotarse los ojos.

### **INTACS**

Los cirujanos y yo mismo, hemos encontrado que los INTACS (Addition Technology, Inc. Des Plaines, IL), son útiles para revertir algunos de los efectos de la queratectasia y del queratocono.<sup>5</sup> Aunque los INTACS han sido una herramienta muy potente, estos segmentos de anillos tienen sus limitaciones. Primero, los INTACS no afectan a la sustancia biomecánica del tejido corneal. Segundo, existe un límite respecto al alcance de aplanamiento corneal de los segmentos (reversión de la queratectasia y queratocono).

## **CROSS-LINKING DE COLÁGENO CORNEAL CON RIBOFLAVINA**

### **Acerca del Procedimiento**

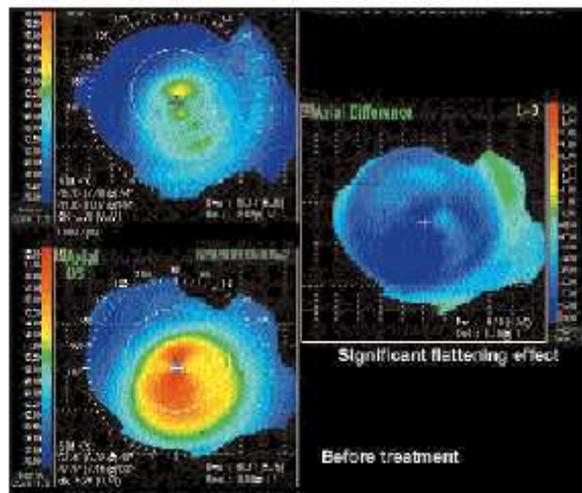
Un nuevo tratamiento para queratocono incrementa el colágeno mediante la instilación tópica de una única dosis de gotas de riboflavina en la córnea y la exposición de la córnea a una baja cantidad de rayos ultravioleta A (UVA).<sup>6</sup> La riboflavina activada intensifica el fortalecimiento y la integridad corneal, incrementando el cross-linking de colágeno, tal como se ha probado experimentalmente y se ha publicado en la literatura científica.<sup>7,8</sup>

Hasta ahora, esta terapia de riboflavina / UVA ha sido segura. No se han informado complicaciones en la lente cristalina o en la retina, debido a la limitación de la transmisión de los UVA a través de la córnea. En un estudio de 3 años de pacientes con queratocono activamente progresivo, no tan solo se detuvo el patrón de incremento de los valores queratométricos medios, sino que también se revirtió y se aplanó una media de 2.00 D. Este resultado persistió durante el período de seguimiento de 3 años.<sup>6</sup>

### **Mi experiencia**

A principios de Enero del 2004, comenzamos a utilizar tratamientos de riboflavina/UVA en pacientes con integridad corneal comprometida. Le nombramos procedimiento modificado C3-R (cross-linking de colágeno corneal con riboflavina). Las causas para reducir la integridad corneal en nuestros pacientes tratados, incluyeron la ectasia inducida con LASIK y el queratocono. Hasta donde sabemos, estos procedimientos C3-R representan los primeros tratamientos con riboflavina /UVA para el queratocono realizados en Norte América y nuestros tratamientos C3-R combinados con la colocación previa y simultánea de INTACS, constituyen los primeros tratamientos nunca antes realizados en el mundo. El tratamiento C3-R, es un procedimiento de 30 minutos y se realiza una sola vez. Hasta la fecha no hemos encontrado que sea necesario repetirlo.

En nuestros pacientes con abultamiento corneal progresivo por la queratectasia y el queratocono, la progresión se ha detenido. En aquellos con colocación previa de INTACS, cuyo abultamiento corneal continuaba progresando, hemos observado el mismo patrón de interrupción. En algunos casos, no solo observamos una estabilización, sino que también observamos una regresión del abultamiento corneal al día 1 postoperatorio, que persistió durante las visitas de seguimiento. En algunos casos de implantación de INTACS para queratocono, seguida inmediatamente por el tratamiento C3-R el mismo día, observamos un aplanamiento corneal mayor a 10,00 D, que significa un mayor grado de aplanamiento difícil de alcanzar únicamente por los INTACS. (**Figura 1**)



**Figura 1.** La combinación del cross-linking de colágeno corneal con riboflavina con la colocación de INTACS, produjo un aplanamiento corneal de 10,00 D en este caso de queratocono.

### **CONCLUSIÓN**

Los tratamientos C3-R solos y combinados con la implantación de INTACS, están permitiendo a los pacientes un mejor y fácil ajuste de lentes de contacto (RGP y flexibles tóricas), así como una mejora de visión y de comodidad. La habilidad para fortalecer permanentemente la córnea inherentemente debilitada, es el principal avance en el manejo de estos casos. Los tratamientos C3-R ofrecen una esperanza real para muchos pacientes con queratectasia y queratocono. Actualmente mis colegas y yo estamos recopilando resultados con mayor largo plazo sobre este procedimiento.

*El Dr. Brian S. Boxer Wachler, es Director del Boxer Wachler Vision Institute en Beverly Hills, California. Manifiesta que no tiene ningún interés financiero en los productos, tecnologías, o compañías, mencionados en este artículo.*



## REFERENCIAS

1. Brown DJ, Lin B, Chwa M, et al. Elements of the nitric oxide pathway can degrade TIMP-1 and increase gelatinase activity. *Mol Vis.* 2004;10:281288.
2. Buddi R, Lin B, Atilano SR, et al. Evidence of oxidative stress in human corneal diseases. *J Histochem Cytochem.* 2002;50:341-351.
3. Hiatt J, Boxer Wachler BS. Reversal of LASIK-induced ectasia with intraocular pressure reduction. Paper presented at: The ASCRS/ASOA Symposium on Cataract, IOL and Refractive Surgery; May 3, 2004; San Diego, CA.
4. Kenney C. Role of oxidative stress in keratoconus. Paper presented at: The University of California-Irvine Ophthalmology Meeting; February 7, 2004; Irvine, CA.
5. Boxer Wachler BS, Christie JC, Chou B, et al. Intacs for the treatment of keratoconus. *Ophthalmology.* 2003;110:1031-1040.
6. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. Riboflavin/ultraviolet-A-induced collagen cross-linking for the treatment of keratoconus. *Am J Ophthalmol.* 2003;135:620-627.
7. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. Stress-strain measurements of human and porcine corneas after riboflavin/ultraviolet-A-induced cross-linking. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:1780-1785.
8. Wollensak G, Wilsch M, Spoerl E, Seiler T. Collagen fiber diameter in the rabbit cornea after collagen cross-linking by riboflavin/UVA. *Cornea.* 2004;23:503-507.

**Fuente: Cataract & Refractive Surgery Today. Enero 2005; 73-74**

[http://www.crstoday.com/PDF%20Articles/0105/f12\\_boxerwachler.html](http://www.crstoday.com/PDF%20Articles/0105/f12_boxerwachler.html)

**NOTA:** "La traducción al castellano no ha sido preparada por ningún traductor con titulación oficial al respecto. Ha sido preparada a título meramente informativo por Oftaltech sin ningún tipo de garantía ni responsabilidad sobre su exactitud ni aun en el caso de error. Tampoco se hace responsable Oftaltech sobre las informaciones contenidas en el documento original. El destinatario deberá efectuar sus propias comprobaciones al respecto y no efectuará ninguna actuación sobre la base de la información suministrada por Oftaltech. "