

Segmentos de anillos corneales intraestromales para el manejo de ectasia de aparición tardía tras queratotomía radiada

Intrastromal corneal ring segments for the management of late-onset corneal ectasia after radial keratotomy

Gustavo Ortiz-Morales, Denise Loya-García, Mónica I. Herrera-Rodríguez, Julio C. Hernández-Camarena y Jorge E. Valdez-García*

Tecnológico de Monterrey, Institute of Ophthalmology and Visual Sciences, School of Medicine and Health Sciences, Monterrey, México

Resumen

Objetivo: Informar el escenario poco común de ectasia post-QR y el manejo posterior con segmentos de anillos corneales intraestromales (ICRS). Hombre de 50 años con antecedente de QR, que hace 12 años presentó disminución de la visión en ambos ojos. **Observaciones:** La refracción inicial mostró un alto desplazamiento hipermetrope con una agudeza visual lejana sin corrección (AVSC) de 1,30 logMAR y 1,45 logMAR en OD y OS, respectivamente. La topografía corneal fue consistente con ectasia post-QR. Se implantaron ICRS en ambos ojos. No se observaron complicaciones intraoperatorias ni posoperatorias. Un mes después de la operación, la AVsc mejoró a 0,69 logMAR en OD y 0,87 logMAR en OS. La AVsc binocular fue de 0,47 logMAR. **Conclusiones:** La implantación de ICRS resultó en una mejora en los parámetros topográficos, el astigmatismo refractivo y la AV un mes después de la operación. Este caso retrata el manejo exitoso del escenario poco común de ectasia post-QR con implantación de ICRS.

Palabras clave: Segmentos de anillos intracorneales. Ectasia corneal. Queratotomía radiada. Hipermetropía. Astigmatismo.

Abstract

Objective: To report the uncommon scenario of post-radial keratotomy (RK) ectasia and the subsequent management with intrastromal corneal ring segments (ICRS). A 50-year-old male with a history of RK 12 years prior presented with a complaint of decreased vision in both eyes. **Observations:** Initial manifest refraction showed a high hyperopic shift with an uncorrected distance visual acuity (UDVA) of 1.30 logMAR and 1.45 logMAR in OD and OS, respectively. Corneal topography was consistent with post-RK ectasia. ICRS were implanted in both eyes. No intraoperative or post-operative complications were observed. One month postoperatively, UDVA improved to 0.69 logMAR in OD and 0.87 logMAR in OS. Binocular UDVA was 0.47 logMAR. **Conclusions:** ICRS implantation resulted in an improvement in the topographic parameters, refractive astigmatism, and visual acuity 1 month postoperatively. This case portrays the successful management of the uncommon scenario of post-RK ectasia with ICRS implantation.

Keywords: Intracorneal ring segments. Corneal ectasia. Radial keratotomy. Hyperopia. Astigmatism.

*Correspondencia:

Jorge E. Valdez-García
E-mail: jorge.valdez@tec.mx

Date of reception: 03-04-2021

Date of acceptance: 08-10-2021

DOI: 10.24875/RMO.M25000264

Disponible en internet: 22-05-2025

Rev Mex Oftalmol. 2023;97(6):157-160

www.rmo.com.mx

0187-4519 / © 2021 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La queratotomía radial (QR) fue un procedimiento popular para corregir la miopía durante los años 80 y principios de los 90 tanto en Europa como en Estados Unidos. Una de las principales preocupaciones respecto a la QR es el cambio refractivo impredecible hacia la hipermetropía¹. Las causas de este desplazamiento hipermetrópico posterior a la QR no son bien conocidas, pero se ha especulado que estos cambios se deben a la protrusión periférica de la córnea, al aplastamiento compensatorio de la córnea central, al aumento de la presión intraocular y a la expansión corneal en el área de las incisiones². También se han reportado otros defectos visuales relacionados con la QR, como cicatrización corneal, inestabilidad corneal y astigmatismo irregular³.

La implantación de segmentos de anillos corneales intraestromales (ICRS, por sus siglas en inglés) ha sido una herramienta útil para mejorar significativamente la agudeza visual (AV) y mejorar los valores topográficos en pacientes con ectasia corneal después de cirugía refractiva y en casos de queratocono^{4,5}. En este reporte, presentamos a un paciente con ectasia corneal de aparición tardía posterior a una QR, tratado mediante la implantación manual de ICRS.

Reporte de caso

Un hombre de 50 años, sin morbilidades sistémicas u oculares ni antecedentes familiares de queratocono, acudió a nuestra clínica quejándose de insatisfacción visual. Había sido sometido a un procedimiento bilateral de QR sin complicaciones hacía 12 años. El examen oftalmológico mostró una agudeza visual lejana sin corrección (AVsc) de 1,30 logMAR en el ojo derecho (OD) y de 1,45 logMAR en el ojo izquierdo (OS), y una agudeza visual lejana con corrección (AVcc) de 0,69 logMAR con +5,00-6,25 × 170 en OD y de 0,49 logMAR con +5,00-6,50 × 180 en OS, respectivamente.

El examen con lámpara de hendidura mostró ocho incisiones de QR cicatrizadas con una profundidad del 90% y una zona óptica de 5 mm en ambos ojos. El examen de fondo de ojo no mostró anomalías. La topografía corneal (Orbscan II, Bausch and Lomb, Rochester, NY, USA) mostró astigmatismo a favor de la regla con un patrón de moño asimétrico y un grosor corneal central (GCC) de 491 μm (punto más delgado 448 μm) en OD. El OS presentó un patrón de moño astigmático oblicuo y pérdida de ortogonalidad en el mapa axial; el GCC fue de 414 μm (punto más delgado

360 μm). Los valores de queratometría central en 3 mm fueron de 32,5/50,70 × 174 en OD y 31,90/50,10 × 166 en OS. Los mapas axiales y las lecturas de paquimetría sugerían una ectasia corneal posquirúrgica en ambos ojos (Fig. 1). Se exploró la opción de lentes de contacto rígidos permeables al gas; sin embargo, debido a la intolerancia a los lentes de contacto y a la preferencia del paciente, se buscaron alternativas.

Se sugirió la implantación de ICRS y se colocaron anillos Ferrara (Ferrara Ophthalmics, Belo Horizonte, Brasil) basados en el nomograma del fabricante de manera manual. Se implantó un solo segmento de anillo con un grosor de 0,20 mm y un arco de 160° (AFR20140) mediante una incisión a 85° en el OD. En el OS se implantó un segmento de anillo de 0,25 mm de grosor, también con un arco de 160° (AFR25140), mediante una incisión a 75°. Ambos ICRS fueron implantados a una profundidad del 75%, en una zona óptica de 5 mm, sin reportarse complicaciones intraoperatorias.

En la consulta de seguimiento al mes, la AVsc mejoró a 0,69 logMAR en OD y 0,87 logMAR en OS. La AVsc binocular fue de 0,47 logMAR. La AVcc mejoró a 0,30 logMAR con una refracción manifiesta de +6,00-2,00 × 170 en OD y a 0,47 logMAR con +7,00 -7,00 × 180 en OS. El examen con lámpara de hendidura mostró una córnea clara con segmentos de anillos intracorneales implantados entre el 75-80% de profundidad en el sitio de inserción. Además, la topografía corneal en ese momento mostraba un patrón ortogonal, simétrico y a favor de la regla en el patrón de moño en ambos ojos. Los valores de queratometría fueron de 29,60/43,80 × 11 en OD y 29,00/42,90 × 179 en OS. En el último seguimiento, un año después, no se observó extrusión de los ICRS ni otras complicaciones. El paciente estaba cómodo manejando el error refractivo residual con corrección mediante gafas.

Discusión

Existen pocos reportes que describan la ectasia post-QR. En 1994, Wellish et al.⁶ publicaron un caso en el que múltiples procedimientos de queratotomía astigmática resultaron en ectasia corneal en ojos aparentemente normales. En 2002, Shaikh et al. reportaron el primer caso documentado de ectasia corneal como una complicación primaria de la QR⁷.

Tanto los ICRS como el entrecruzamiento del colágeno corneal (CXL), ya sea como tratamiento único o en combinación, pueden utilizarse para detener la progresión y tratar la ectasia. Los ICRS actúan como elementos pasivos de separación que acortan el arco de

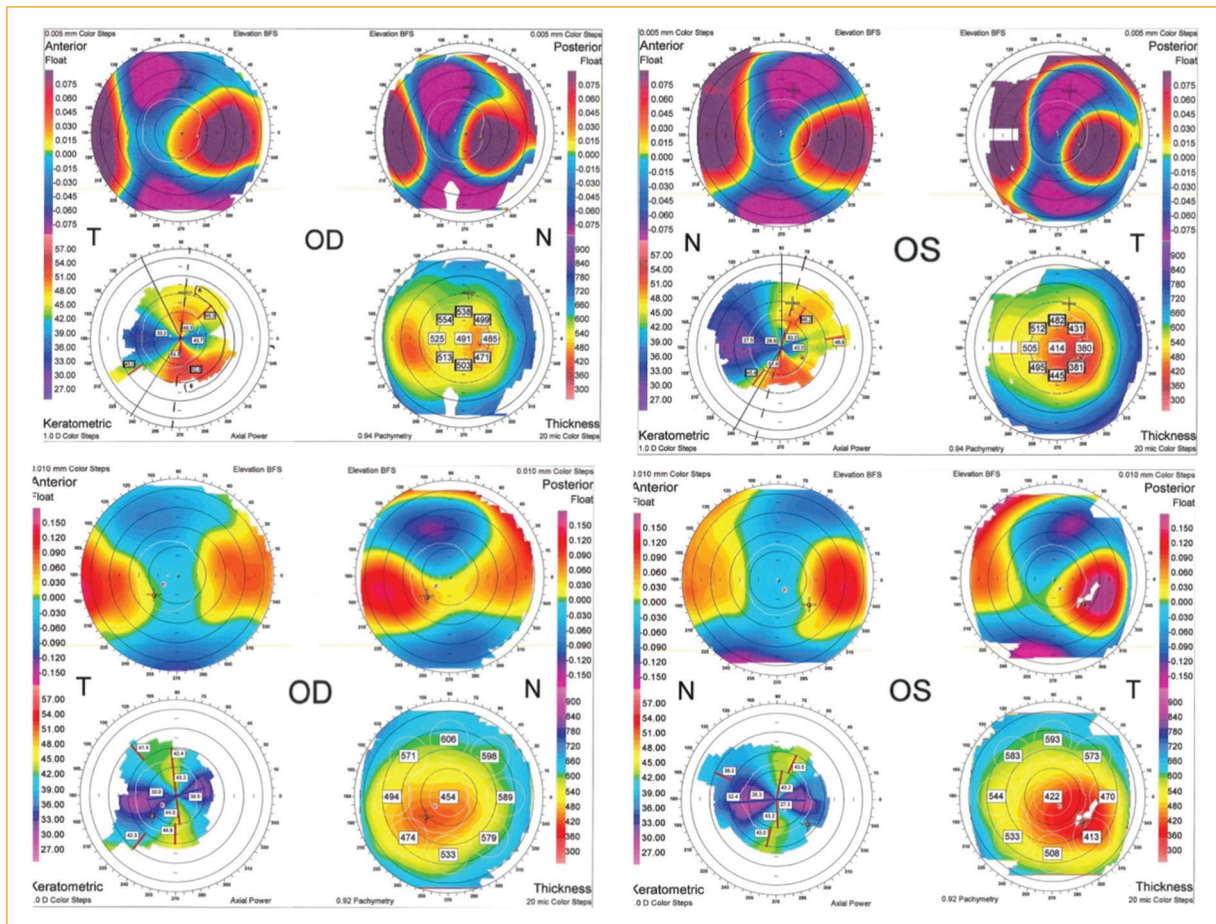


Figura 1. La topografía corneal muestra, antes (arriba) y un mes después (abajo) de la implantación de los segmentos de anillos corneales intraestromales, los cambios en la elevación corneal, los mapas queratométricos y paquimétricos.

longitud de la superficie corneal, causando el desplazamiento de las fibras de colágeno corneal y resultando en un aplanamiento corneal; sin embargo, las alteraciones estructurales responsables de la homogeneización topográfica aún no se comprenden completamente⁸. El CXL utiliza luz UV-A, oxígeno y riboflavina como sensibilizador para provocar la creación de enlaces covalentes basados en carbonilo a través del proceso de fotopolimerización; sin embargo, los principios moleculares exactos del CXL no se han entendido completamente⁸. En este caso, aunque el CXL pudo haber sido una opción terapéutica, no estaba disponible al momento de la cirugía.

Existe evidencia limitada sobre el uso de ICRS y/o CXL para ectasia posterior a QR. Berdahl y Carlson⁹ reportaron el uso de implantación de ICRS asistida por láser de femtosegundo combinada con el cierre de cada incisión de QR mediante sutura. En 2008, Coskunseven

et al.³ reportaron sobre un paciente de 33 años con queratocono que había recibido una QR unilateral sin complicaciones seis años antes y que fue tratado con un único ICRS inferior asistido por láser de femtosegundo, logrando mejoras en AVsc, AVcc y homogeneización topográfica. Además, Ferreira et al.¹⁰ reportaron un caso de ectasia post-QR tratado con CXL e implantación secundaria de lente intraocular.

En este caso, se observó un cambio pequeño pero significativo en la AVcc apenas un mes después de la implantación del ICRS. Aunque no realizamos un estudio de aberrometría, las imágenes de topografía disponibles nos permiten asumir la homogeneización de la superficie corneal y la reducción de aberraciones, mejorando así la calidad visual, tal como se ha descrito con la implantación de ICRS¹¹.

Aunque la cirugía refractiva láser moderna ofrece opciones de tratamiento seguras y predecibles, la

ectasia post-QR puede ser un escenario raro pero posible en la práctica clínica.

En este paciente, la aparición de ectasia 12 años después del tratamiento nos recuerda esta posibilidad. En este caso, se logró una mejora significativa en la AV y una homogeneización de la topografía corneal únicamente con la implantación de ICRS.

Conclusión

La implantación de ICRS puede ser una opción terapéutica útil para mejorar la AV, disminuir el astigmatismo irregular y evitar la queratoplastia en pacientes con ectasia posterior a QR. Dado que el orden óptimo, el momento y los efectos a largo plazo de estos tratamientos no se conocen completamente, los riesgos y beneficios potenciales deben discutirse a fondo con el paciente.

Financiamiento

No se recibió financiamiento para el diseño, análisis, o redacción de este manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

References

1. Waring GO 3rd, Lynn MJ, McDonnell PJ. Results of the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study 10 years after surgery. *Arch Ophthalmol.* 1994;112:1298-308.
2. Hanna KD, Jouve FE, Waring GO 3rd. Preliminary computer simulation of the effects of radial keratotomy. *Arch Ophthalmol.* 1989;107: 911-8.
3. Coskunseven E, Kymionis GD, Bouzoukis DI, Aslan E, Pallikaris I. Single intrastromal corneal ring segment implantation using the femtosecond laser after radial keratotomy in a keratoconic patient. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35:197-9.
4. Torquetti L, Ferrara P. Intrastromal corneal ring segment implantation for ectasia after refractive surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36: 986-90.
5. Giacomini NT, Mello GR, Medeiros CS, Kiliç A, Serpe CC, Almeida HG, et al. Intracorneal ring segments implantation for corneal ectasia. *J Refract Surg.* 2016;32:829-39.
6. Wellish KL, Glasgow BJ, Beltran F, Maloney RK. Corneal ectasia as a complication of repeated keratotomy surgery. *J Refract Corneal Surg.* 1994;10:360-4.
7. Shaikh S, Shaikh NM, Manche E. Iatrogenic keratoconus as a complication of radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28: 553-5.
8. Ziaei M, Barsam A, Shamie N, Vroman D, Kim T, Donnenfeld ED, et al. Reshaping procedures for the surgical management of corneal ectasia. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41:842-72.
9. Berdahl J, Carlson A. Using intact corneal implants to treat ectasia after radial keratotomy. *Techn Ophthalmol.* 2009;7:8-10.
10. Ferreira TB, Marques EF, Filipe HP. Combined corneal collagen cross-linking and secondary intraocular lens implantation for keratectasia after radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg.* 2014;40: 143-7.
11. Piñero DP, Alio JL, El Kady B, Coskunseven E, Morbelli H, Uceda-Montanes A, et al. Refractive and aberrometric outcomes of intracorneal ring segments for keratoconus: mechanical versus femtosecond-assisted procedures. *Ophthalmology.* 2009;116:1675-87.