

## Opción terapéutica para la apertura de incisiones corneales posqueratotomías

### Therapeutic option for opening of post-keratotomy corneal incisions

**Arelys Ariocho Cambas Andreu,<sup>1</sup> Amelia Albert Cambas,<sup>2</sup> Michel Guerra Almaguer,<sup>3</sup> Yonaiky González González,<sup>1</sup> Raúl Gabriel Pérez Suárez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Médicas "Comandante Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

<sup>3</sup> Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

La cirugía refractiva incisional ha mostrado a lo largo de los años resultados impredecibles y fluctuantes. Se ha apreciado hipercorrección y astigmatismo no convencional en un número elevado de pacientes. Se presentan dos casos de ectasia corneal posquirúrgica, quienes refirieron empeoramiento progresivo de la visión. Al examen biomicroscópico se apreció apertura a nivel de las incisiones corneales por queratotomía radial y arcuata. Se muestran los resultados refractivos obtenidos en la corrección de dicha complicación mediante la utilización de suturas corneales. Se concluye que esta técnica induce resultados satisfactorios que deberíamos evaluar con certeza en el seguimiento posoperatorio de los casos.

**Palabras clave:** Ectasia; queratotomía; cirugía refractiva.

---

#### ABSTRACT

Incisional refractive surgery has shown fluctuating and unpredictable results throughout the years. Hypercorrection and unconventional astigmatism have been observed in a high number of patients. Here are two patients with postsurgical corneal ectasia, who reported progressive worsening of vision. When making the biomicroscopic examination, it was observed that there was an opening at the level of corneal incisions

through radial and arcuate keratotomy. This study showed the refractive results achieved in the correction of this complication by using corneal sutures. It was concluded that this technique leads to satisfactory results that we should evaluate with certainty in the postoperative follow-up of patients.

**Key words:** Ectasia; keratotomy; refractive surgery.

---

## INTRODUCCIÓN

La cirugía refractiva es una subespecialidad de la Oftalmología, que engloba diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos (incisionales, fotoablativos y lenticulares) y producen la corrección de los defectos de refracción del ojo humano.<sup>1</sup> A través de los años fueron desarrolladas numerosas alternativas quirúrgicas para el tratamiento de la miopía, el astigmatismo y la hipermetropía.

El antecedente más remoto de la cirugía refractiva apareció en el año 1869, cuando el oftalmólogo holandés *Snellen* propuso el uso de incisiones corneales para corregir el astigmatismo.<sup>1</sup>

El primer reporte sobre una intervención de cirugía refractiva lo realizó *Schiotz* en el año 1885, quien trató a un paciente con alto astigmatismo a través de incisiones limbares.<sup>2</sup> En la década del 70 *Fyodorov*, en Rusia, había investigado hasta lograr sistematizar el método y las herramientas necesarias para la corrección de la miopía y el astigmatismo regular, a través de incisiones corneales.<sup>3</sup> *Bores* realizó en el año 1978 la primera intervención de queratotomía radial (QR) en EE. UU. e introdujo esta técnica en el hemisferio occidental.<sup>4</sup> Los cirujanos de segmento anterior en Cuba, hacia mediados de los años 80 del siglo pasado, se sumaron a esta labor y corrigieron un sinnúmero de pacientes con miopía, astigmatismo o la combinación de ellos. Alrededor del año 1990, este tipo de cirugía refractiva quedó prácticamente en desuso para dar paso a la moderna cirugía láser.<sup>5</sup>

El proceder quirúrgico consiste en realizar una serie de incisiones, en número de 4 a 8, de forma radial y una profundidad entre el 85 al 95 % del espesor corneal. Las incisiones realizadas de esta manera repercuten en el centro corneal y provocan un "aplanamiento", con lo que corrigen la miopía. Existe una variedad queratotomía arcuata (QA) en la que las incisiones son arciformes y concéntricas al eje visual para compensar el astigmatismo. Claro está, que la longitud, la profundidad y el número de cortes están en función de la cantidad de dioptrías por corregir, así como de los resultados obtenidos.<sup>3,5</sup> A pesar de los resultados iniciales promisorios, esta técnica quirúrgica fue sustituida por métodos más predecibles y seguros, pues un número no despreciable de pacientes presentaron visión fluctuante y deslumbramiento, hipocorrecciones o hipercorrecciones en el posoperatorio inmediato e inestabilidad de la refracción a largo plazo.<sup>5</sup> En el presente trabajo se realiza la presentación de dos casos de ectasia corneal posquirúrgica, quienes refirieron empeoramiento progresivo de la visión en los últimos años y cambio frecuente de cristales.

## PRESENTACIÓN DE CASOS

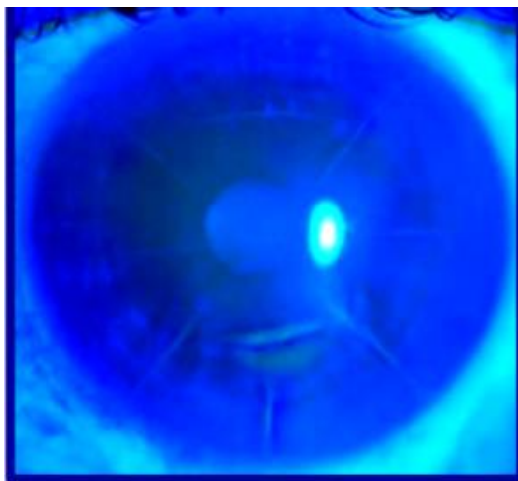
### CASO 1

Paciente masculino de 50 años, raza blanca, quien refirió disminución lenta y progresiva de la visión del ojo derecho (OD) de varios meses de evolución y cambio frecuente de cristales.

En los antecedentes patológicos personales generales no hubo nada a señalar y en los oculares presentaba astigmatismo miópico compuesto, operado de queratotomía radial y arcuata de ambos ojos (AO), hace 20 años.

*Examen oftalmológico:* Sin alteraciones. Medios transparentes en AO. En el fondo de ojo se observó papila de bordes definidos, con zonas de atrofia peripapilar, esclerosis vascular y coroidea, flóculos vítreos y mácula indiferenciada con marcado adelgazamiento retiniano.

*Examen biomicroscópico del segmento anterior con lámpara de hendidura:* Se observaron cortes de QR (8 cortes) y QA (2 cortes en el eje vertical) en AO y a la tinción con fluoresceína se apreció una incisión arcuata entreabierta que retenía el colorante en el OD (Fig. 1). La tensión ocular (tonómetro de Golmann) era de 12 mmHg en AO.



**Fig. 1.** Imagen del ojo derecho en el preoperatorio.

Se indicó agudeza visual sin corrección (AVSC), agudeza visual mejor corregida (MAVC), refracción dinámica (RD), queratometría (K) y paquimetría de AO. Los resultados fueron los siguientes:

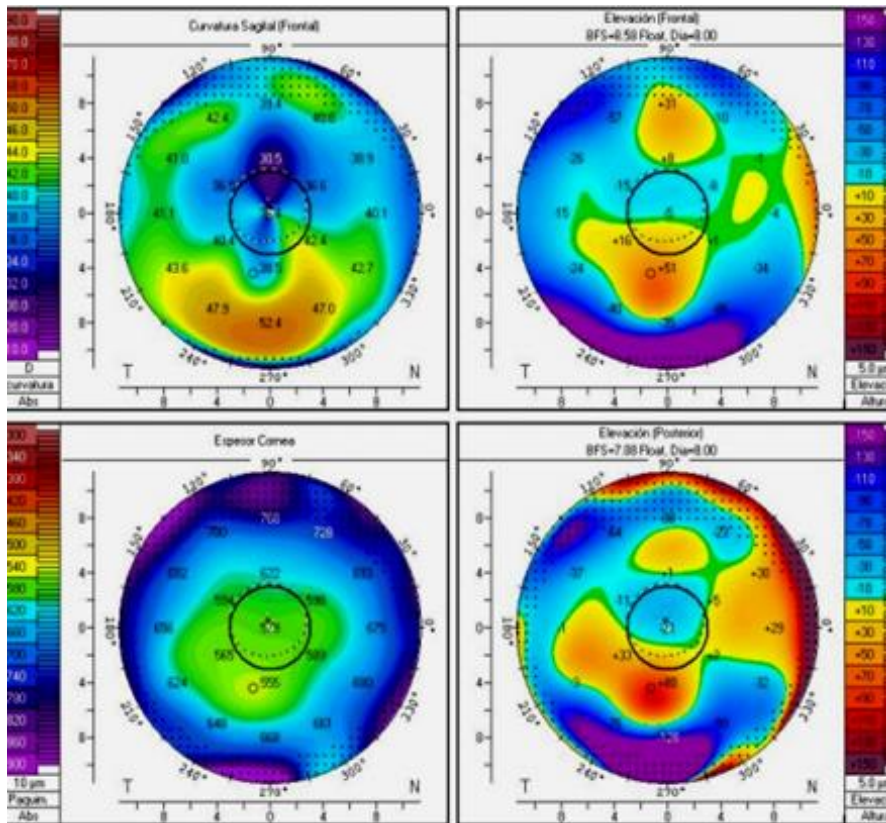
*Agudeza visual sin corrección:* OD: 0,2; OI: 0,5.

*Refracción dinámica:* OD: + 5,00 -4,50 × 65° (1,0); OI: + 1,50 -2,50 × 120° (1,0).

*Queratometría:* OD: 39,50 × 155°/35,50 × 65°; OI: 39,50 × 40°/37,00 × 130°.

*Paquimetría central:* OD: 568 micras; OI: 572 micras.

Para confirmar el diagnóstico de ectasia corneal posquirúrgica nos auxiliamos de la tomografía corneal (pentacam) (Fig. 2).



**Fig. 2.** Tomografía corneal (Pentacam) del ojo derecho en el preoperatorio.

Una vez concluido el estudio, se procedió -mediante la utilización de suturas corneales (10-0)- a afrontar la incisión entreabierta de arcuata en el OD (Fig. 3) y se evaluaron al mes los resultados refractivos del proceder:

*Agudeza visual sin corrección OD: 0,6.*

*Refracción Dinámica OD: + 2,00 -1,00 x 90° (1,0).*

*Equivalente Esférico OD: 1,50.*



**Fig. 3.** Imagen del ojo derecho en el posoperatorio.

CASO No. 2:

Paciente femenina de 55 años, quien refirió disminución lenta y progresiva de la visión en OD. Como antecedente patológico personal general presentó hipertensión arterial controlada.

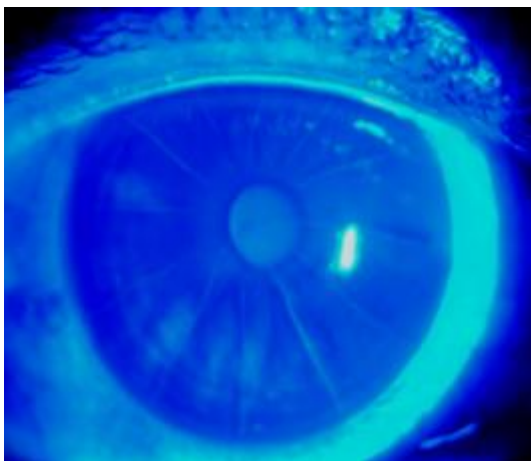
En los oculares padeció miopía y fue operada de queratotomía radial de ambos ojos hace 23 años. El examen oftalmológico resultó sin alteraciones. Los resultados medios fueron facoesclerosis nuclear en AO, y el fondo de ojo mostró estrechamiento arteriolar focal en AO. Al examen biomicroscópico del segmento anterior con lámpara de hendidura se observaron 12 cortes de QR en AO, y a la tinción con fluoresceína se apreció en el OD una incisión de QR entreabierta en hora 5 que retenía el colorante (Fig. 4). La tensión ocular (tonómetro de Golmann) era de 14 mmHg en AO (Fig. 5). Se determinó AVSC, MAVC, RD, K, paquimetría AO y tomografía corneal (pentacam). Se obtuvieron los resultados siguientes:

*Agudeza visual sin corrección OD: 0,1; OI: 0,2.*

*Refracción Dinámica OD: + 4,50 -3,00 x 95° (1,0); OI: + 4,00 -1,00 x 70° (1,0).*

*Queratometría: OD: 36,71 x 167°/29,77 x 77°; OI: 32,45 x 143°/30,36 x 53°.*

*Paquimetría central: OD: 546 micras; OI: 540 micras.*



**Fig. 4.** Imagen del ojo derecho en el preoperatorio.

Se planificó facoemulsificación con implante de lente intraocular plegable de 24 dioptrías (calculado por el método de Maloney) y al concluir se colocó punto suelto de monofilamento 10 - 0 en hora 5 (Fig. 6). Los resultados refractivos del proceder quirúrgico fueron:

*Agudeza visual sin corrección OD: 0,5.*

*Refracción Dinámica OD: -1,00 -2,00 x 75° (1,0).*

*Equivalente esférico OD: -2,00.*

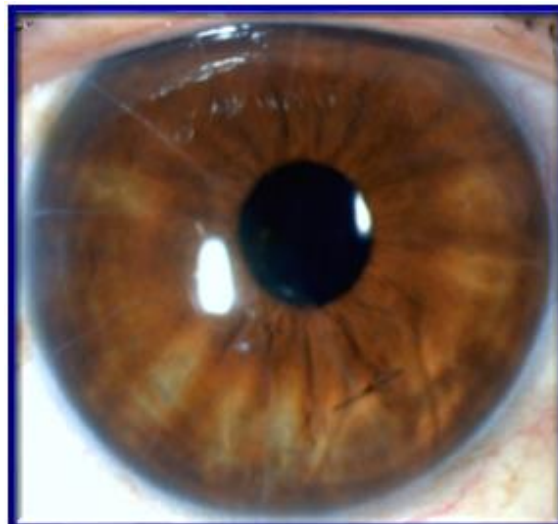
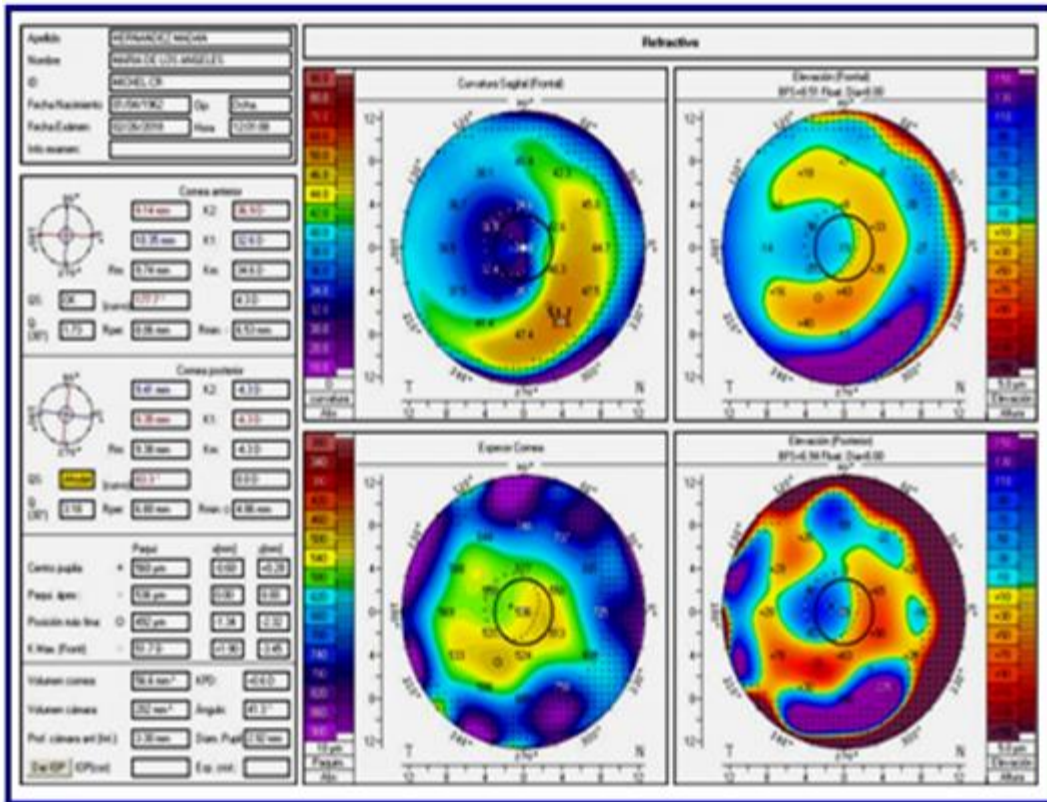


Fig. 6. Imagen del ojo derecho en el posoperatorio.

## DISCUSIÓN

Son varios los procedimientos utilizados a lo largo de la historia con la finalidad de conseguir la emetropía en los pacientes con defectos refractivos. Estas cirugías se pueden realizar a distintos niveles: superficie corneal, cristalino e implantación de lente intraocular sin extracción del cristalino.<sup>6,7</sup> La queratotomía radial (QR) es una técnica de cirugía incisional, que mediante incisiones corneales radiales pretende debilitar la periferia corneal de forma controlable. Esto provoca que se abombe bajo el influjo de la presión intraocular y haga que su centro se aplane proporcionalmente, lo que reducirá su convexidad (y por tanto su poder dióptrico) y simultáneamente el eje anteroposterior del ojo.<sup>6</sup> Sin embargo, las incisiones realizadas por procedimientos mecánicos conducen a una desorganización tisular que se traduce en una lenta cicatrización y en complicaciones posoperatorias tardías significativas.<sup>7</sup> En los años sesenta y setenta, el oftalmólogo ruso *Fyodorov* empleó estas incisiones en la córnea anterior y estableció que el diámetro de la zona óptica central estaba relacionado inversamente con el grado de corrección refractiva, de manera que una zona central de menor tamaño lograba una mayor corrección de la miopía.<sup>3,6</sup>

La queratotomía arcuata es otra variante de la cirugía incisional, en la que se realizan incisiones arqueadas con una profundidad aproximada del 95 % del espesor corneal, en la zona de 7 mm de la periferia media corneal, justo en el meridiano más curvo. Por el aumento de la curvatura concomitante del meridiano ortogonal (acoplamiento), este proceder corrige el astigmatismo regular sin provocar una desviación hipermetrópica sustancial.<sup>4</sup> Esta técnica quirúrgica se ha reservado en la actualidad para corregir el astigmatismo posqueratoplastia.<sup>8,9</sup>

En este trabajo se presentan dos casos que ilustran las complicaciones más significativas que se reportan en la literatura en los pacientes sometidos a cirugía refractiva incisional, dentro de las que se destacan la tendencia a la hipermetropización y el desarrollo de astigmatismo no convencional.<sup>10</sup> Esto se justifica porque las córneas fueron tan debilitadas por las incisiones, que se convirtieron en más planas con el tiempo, se deformaron y causaron el astigmatismo. Una córnea debilitada es libre de cambiar sin orientación alguna, ya que tanto las presiones internas como las externas pueden darle forma.<sup>11</sup> Es bien conocido que esta técnica ha mostrado a lo largo de los años resultados impredecibles y fluctuantes. Se ha apreciado hipercorrección en un 20 % de los pacientes a los 5 años y esta cifra se duplica a los 10 años de operados, por lo que el efecto de aplanamiento progresivo de la córnea es uno de los grandes enigmas de la QR.<sup>11</sup>

Para evaluar la seguridad y la eficacia de la QR en la década del ochenta se realizó el estudio PERK (prospective evaluation of radial keratotomy) en pacientes miopes. El hallazgo más importante del estudio a los 10 años era la continua inestabilidad de la técnica a largo plazo. El 43 % de los ojos tenía una desviación hipermetrópea mayor o igual a 1 dioptría entre los 6 meses y los 10 años de la intervención, lo cual demostró además que existía una asociación entre la longitud de la incisión y esta desviación, sobre todo si las incisiones se ampliaban al limbo. Otra de las complicaciones que se presentaron fue la fluctuación diurna de la visión, que ocurría porque la córnea era más plana al despertar y aumentaba su curvatura progresivamente con el paso de las horas; esto por la presencia del edema local de las incisiones con los párpados cerrados durante el sueño.<sup>4,5</sup>

La hipercorrección es una de las más significativas complicaciones de la queratotomía radial.<sup>10,11</sup> Al presentar los resultados obtenidos en la corrección de dicha complicación mediante la utilización de suturas corneales de las incisiones de QR y arcuata, demostramos que se consigue corregir cifras de hipermetropía y astigmatismo

secundarias a la apertura de estas incisiones posqueratotomía, aunque deberíamos evaluar su efectividad a largo plazo en el seguimiento posoperatorio de los casos.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Snellen HA. Die richtung des hauptmeridiane des astigmatischen auges. Albrecht von Graefe's Arch Klin Exp Ophthalmol. 1869;15:199-207.
2. Schiötz HA. Ein fall von hochgradigem hornhaut astigmatismus nach starextraction besserung auf operative. Wege Arch Augenheilk. 1885;15:178-81.
3. Fyodorov SN, Durnev VV. Operation of dosaged dissection of corneal circular ligament in cases of myopia of mild degree. Ann Ophthalmol. 1979;11:1885-90.
4. American Academy of Ophthalmology. Refractive surgery (Basic and Clinical Science Course 2014-2015). San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2014.
5. Waring G, Lynn M, Azhar M, Kuiner M, Cowden J, The PERK Study Group. Results of the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study. Five years after surgery. Ophthalmology. 1991;98:1164-76.
6. Menezo JL. Cirugía de la miopía: Análisis bioestadística de la queratotomía radial. Salvat Editores S.A.; 1986.
7. Pérez Balbuena AL, Vanzzini Zago V, Jazmín Domíngue S, Juárez Domínguez BY. En: Córnea Médica. Centro Mexicano de Córnea y Cirugía Refractiva. México DF: Masson Doyma S.A.; 2015:385-94.
8. Río Torres M, Fernández Argones L, Hernández Silva JR. Oftalmología. Diagnóstico y tratamiento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2017.
9. Frings A, Hold V, Steinwender G, El-Shabrawi Y, Arjomand N. Use of true net power in intraocular lens power calculations in eyes with prior myopic laser refractive surgery. Internat Ophthalmol. 2014;34(5):1091-6.
10. Alió JL, Ismail M, Artola A. Cirugía de la hipermetropía posqueratotomía radial mediante suturas corneales. Arch Soc Esp Ophthalmol. 1994;(3):211-8.
11. Ismail MM, Alió y Sanz JL, Artola A. Tratamiento de las hipercorrecciones posqueratotomía astigmática. Arch Soc Esp Ophthalmol. 1994;(2):167-72.

Recibido: 09 de octubre de 2018.

Aprobado: 10 de diciembre de 2018.

*Arellys Ariocha Cambas Andreu.* Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana, Cuba.

Correo electrónico: [ariocha@infomed.sld.cu](mailto:ariocha@infomed.sld.cu)