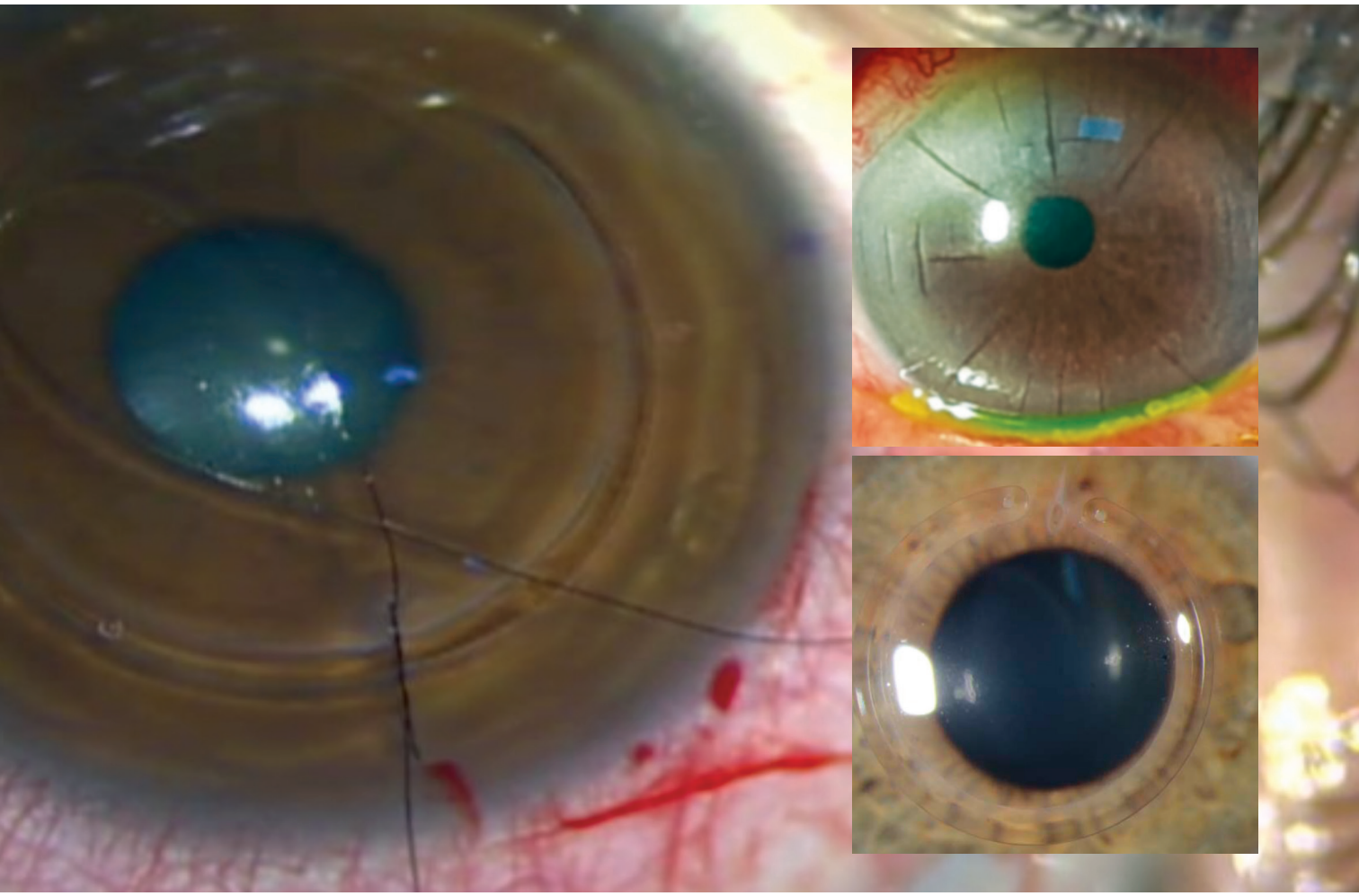
Refractiva

Año XX | N° 48
Marzo 2018

ISSN 1666-0552

Publicación de la **Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata**



www.sacryc.com.ar

Corneal Lifting: Nuevo abordaje en el tratamiento de la ectasia corneal | Add On® IOL: Implante secundario de Alta Tecnología | Facoelche 2018 | Queratoplastia endotelial de membrana pre-descemética (PDEK) | Anillos de segmento amplio para el tratamiento de ectasias de alta asfericidad | Cálculo del poder del lente intraocular en pacientes con cirugía corneal previa

12-13
JULIO
Buenos Aires

II Congreso Latinoamericano de CXL Acelerado

Congreso Mundial del Keratoconus Society X

Hotel Meliá Buenos Aires | Reconquista 945, Ciudad de Buenos Aires

INFORMES E INSCRIPCIÓN:
secretariasacryc@gmail.com

AGENDA

12 de JULIO

MAÑANA:

- **Curso de Oftalmología basada en la evidencia**, coordinado por los Dres. Gabriela Palis, Joaquín Fernández y Eduardo Mayorga

TARDE:

- **Congreso Latinoamericano de CXL Acelerado** a cargo de los Dres. Gustavo Tamayo y Adriana Tytiun

13 de JULIO

- **Congreso Mundial del Keratoconus Society**

ESPECIALISTAS INVITADOS: Prof. Dr. Rafael Barraquer - Prof. Dr. Paulo Ferrara - Dr. Jesús Merayo - Dr. Joaquín Fernández - Dr. Francisco Sánchez - Dr. Pablo Suárez - Dr. Gustavo Tamayo, entre otros.

ORGANIZAN

SACRyC
Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata

World Keratoconus Society

ISSN 1666-0552

Año XX | N° 48 | Marzo 2018

Refractiva

Publicación de la Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata

COMISIÓN DIRECTIVA 2017-2018

Presidente:
Dra. Adriana Tytiun

Vicepresidente primero:
Dr. Heriberto Marotta

Vicepresidente segundo:
Dra. Pilar Nano

Secretario:
Dr. Gerardo Valveccia

Vocal titular primero:
Dr. Roger Zaldivar

Vocal titular segundo:
Dr. Hugo Diego Nano

Vocal suplente primero:
Dra. Eugenia Benitez Saldivar

Vocal suplente segundo:
Dr. Franco Pakoslawski

Secretario de actas:
Dr. Leonardo Ferlini

Tesorero:
Dra. Josefina Botta

Revisor de cuentas titular:
Dr. Luciano Perrone

Revisor de cuentas suplente:
Dr. Roberto Mansur

Director de Publicaciones:
Dr. José Arrieta

Comité editorial:
Dres. Guillermo Rao, Lorenzo Manavella, Walter Degregori

SACRyC Joven:
Dres. Fernando Fuentes Bontheaux, Rogelio Rives Escudero, María Valeria Ferroni

Secretario Administrativo:
Bruno Lázzaro

www.sacryc.com.ar

EDITORIAL

Palabras del **Dr. José Arrieta** **2**

PRÁCTICA PROFESIONAL

Corneal Lifting. Nuevo abordaje en el tratamiento de la ectasia corneal. **Dres. César Carriazo E. y María José Cosentino** **3**

Anillos con FemtoLaser. **Dr. Roberto Albertazzi** **11**

FACOEXTREMA

Add On® IOL: Implante secundario de Alta Tecnología en la corrección de sorpresas refractivas post cirugía de cataratas. **Dres. Gerardo Valvecchia, Carlos Alberto Ferroni, Susana Oscherow** **14**

HILOS Y DEBATES DEL FORO FACOELCHE

Facoelche 2018: "Veinte Años No Es Nada". **Dres. Fernando Soler y Luis León** **18**

ASOCIACIÓN BRASILERA DE CATARATA Y CIRUGÍA REFRACTIVA (ABCCR)

Queratoplastia endotelial de membrana pre-descementica (PDEK). Experiencia clínica y técnica quirúrgica. **Dres. Ricardo Menon Nosé y Victor Antunes** **22**

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUJANOS DE CATARATA Y REFRACTIVA (ASOCCyR)

Anillos de segmento amplio (340º) para el tratamiento de ectasias de alta asfericidad. **Dr. Ernesto J. Otero** **25**

WEBINARS

Cálculo del poder del lente intraocular en pacientes con cirugía corneal previa: ¿cómo vamos? **Dr. Juan Guillermo Ortega J.** **30**

Palabras del Dr. José Arrieta

Estimados colegas y amigos:

Nuevamente es un honor para mí y para toda la comisión directiva de la SACRyC, presentarles la 48º edición de la revista "Refractiva", en este número hemos sumado una nueva sección fija, correspondiente a la Asociación Colombiana de Cirujanos de Catarata y Refractiva (ASOCCyR), que publicará en cada edición online un artículo seleccionado por su comisión directiva.

Por otra parte, mantenemos nuestro formato original basado en las publicaciones de expertos en diferentes áreas, además de la sección de la Asociación Brasilera de Catarata y Cirugía Refractiva (ABCCR) y de las secciones fijas de los foros Facoextrema, Facoelche y Webinar.

Aprovechamos para invitarlos a visitar nuestra página web, que cuenta con secciones como: Entrevistas, Casos Clínicos, Actualidad Científica, Podcast, Perlas, Fotos, Preguntas y Revista. En esta última sección podrán tener acceso a todas las ediciones anteriores de "Refractiva" y estar actualizados en las últimas novedades y tendencias.

Queremos agradecer la destacada participación de los Dres. Roberto Albertazzi (Editor General) Dres. Walter De Gregoris, Lorenzo Manavella y Guillermo Rao (Comité Editorial) Dr. Gerardo Valvecchia (Director de FacoExtrema), Dr. Fernando Soler (Director de FacoElche), Dr. Eduardo Viteri (Coordinador de Webinars), Dr. Lyle Newball (Presidente de la ASOCCYR) y Dr. Pedro Paulo Fabri (Presidente de la ABCCR) que además nos ha invitado a participar como SACRyC en el congreso anual de la ABCCR a realizarse del 16 al 19 de Mayo en San Pablo, Brasil.

Finalmente les damos un especial agradecimiento a los oftalmólogos que escribieron los artículos de esta edición.

Espero que disfruten esta nueva entrega de "Refractiva", y los invitamos a sumarse a la SACRyC que nos representa nacional e internacionalmente.

Dr. José Arrieta

Director de Publicaciones

Refractiva
Año XX - N° 48 - Marzo 2018
Publicación de la Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata, Asociación Civil
E-mail: info@sacryc.com.ar
Web: www.sacryc.com.ar
Director editorial: Dr. José Arrieta
Comité editorial: Roberto Albertazzi, Guillermo Rao
Registro de propiedad intelectual: 948.7 IO
ISSN: 1666-0552

Edición:
DG Dolores Romera - dromdiseno@outlook.com
"La reproducción total o parcial de los artículos de esta publicación no puede realizarse sin la autorización expresa por parte de los editores.
La responsabilidad por los juicios, opiniones, puntos de vista o traducciones expresados en los artículos publicados corresponde exclusivamente a sus autores".

CORNEAL LIFTING
Nuevo abordaje en el tratamiento de la ectasia corneal

Dres. César Carriazo E.[1] y María José Cosentino [2]

[1] Universidad del Norte, Barranquilla - Clínica Carriazo, Barranquilla, Colombia
[2] Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires - Instituto de la Visión, Buenos Aires, Argentina

Para introducirnos en el tema, podemos decir que, según el estadio en el que se encuentre, hoy en día la ectasia corneal tiene diferentes alternativas de tratamiento: el *crosslinking*[1], los segmentos corneales, la queratoplastia lamelar y la queratoplastia penetrante.

El *crosslinking*, aceptado hace más de 20 años como el único que puede dirigir el curso de un queratocono hacia un destino más controlado, tiene un efecto limitado. Sin embargo, aun cuando algunos pacientes -especialmente los grados bajos de ectasia- mejoran sustancialmente su agudeza visual, no podemos considerar el *crosslinking* como una técnica predecible ni refractiva para el manejo de la ectasia [2 y 3].

Por otro lado, y con semejante impredictibilidad, los segmentos corneales son usados como tratamiento ortopédico en la ectasia. De todas formas, inducen altas aberraciones corneales debido a su posición en la zona óptica visualmente útil [4]. Ello afecta inevitablemente la calidad visual de los pacientes. El área donde se implantan los segmentos corneales deja disponible una zona óptica refractiva real muy acotada.

En el queratocono, el tejido estromal adelgazado no desaparece de la córnea si no que se redistribuye a expensas de un encurvamiento o elongación de los radios de curvatura. Esto genera, a su vez, un desplazamiento de las caras anterior y posterior de la córnea y, por tanto, un aumento de la cámara anterior, que representa un impacto refractivo sumado a los otros cambios generados[5,6].

Este concepto es importante: la mala agudeza visual y las altas aberraciones son debidas al astigmatismo irregular generado por los cambios mencionados, y no debido al adelgazamiento *per se* de la córnea. Dicho de otra forma, córneas delgadas no generan malas agudezas visuales, son las asimetrías topográficas propias del queratocono las que generan el decrecimiento visual.

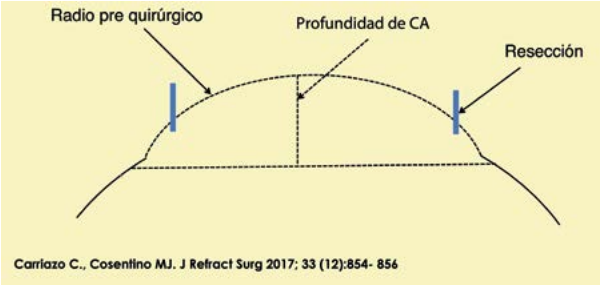


Figura 1. Esquema del segmento anterior antes del procedimiento.

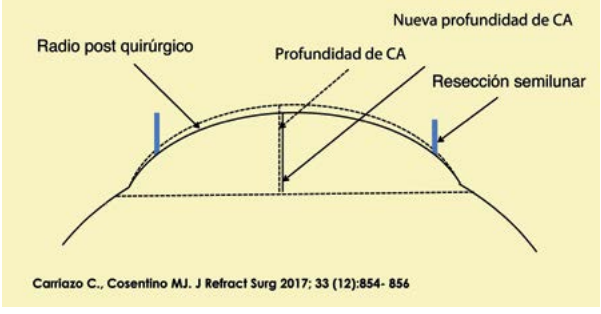


Figura 2. Esquema del segmento anterior después del procedimiento.

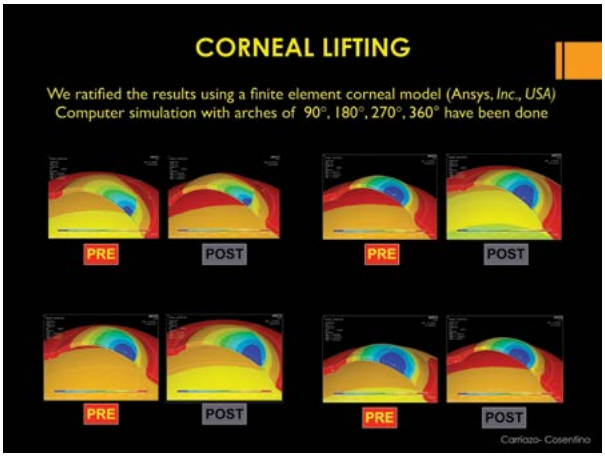


Figura 3. Simulación computada para una queratectomías de diferentes grados de arco.

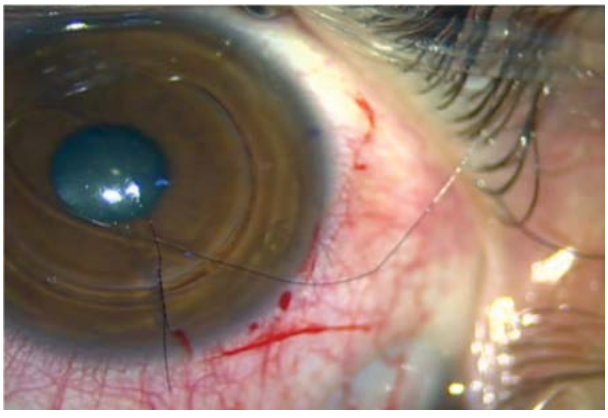


Figura 4. Foto intraoperatoria de durante la sutura.

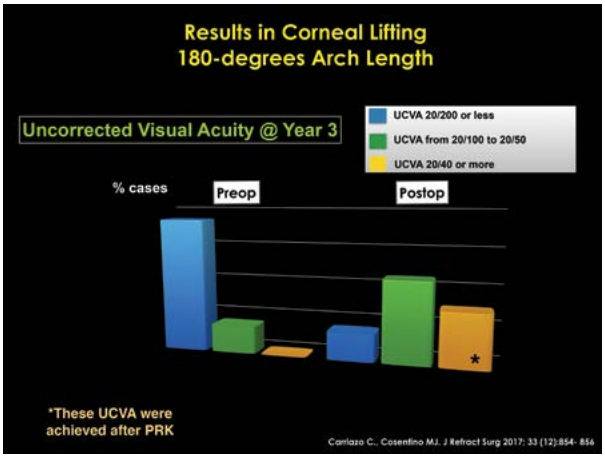


Figura 5. Agudeza visual sin corrección pre y postoperatoria a 3 años para 180 grados de arco de queratectomía.

Pues bien, así como los segmentos deben aumentan el espesor corneal para generar los cambios topográficos en la córnea, el Corneal Lifting puede generar dichos cambios en una forma más predecible. Esto implica: reducir de una forma más fisiológica las aberraciones ópticas corneales, sin aumentar el espesor corneal, y generar una zona óptica mayor que aquella utilizada en los segmentos[7].

Hemos de tener en cuenta que la patogénesis del queratocono es multifactorial, con evidencia de presentar un desequilibrio inflamatorio y procesos bioquímicos oxidativos que se observan en respuesta al trauma o frote de la superficie corneal y el consecuente adelgazamiento y cicatrización de la porción central de la córnea. Esto podría relacionarse con la ineficiente respuesta a la queratoplastia que se consigna en algunos casos[2,3,8-14].

Por otro lado, se ha reportado en la literatura el manejo de los altos astigmatismos mediante la técnica de resección en cuña[15-17]. Se comentó modestamente su aplicación, pero nunca se ha planteado, con exactitud, el rol que podría tener en el manejo de la ectasia corneal y cómo podría optimizar su aplicabilidad [18,19].

El concepto del Corneal Lifting es reformar la estructura corneal ectásica de la córnea a través del aplanamiento del radio de curvatura mediante queratectomías semilunares o anulares en relación al grado de la ectasia corneal.

La Figura 1 muestra representaciones esquemáticas del aplanamiento corneal, con su nuevo radio más plano y una cámara anterior de menor profundidad.

Para comprobar el rendimiento de esta técnica hemos realizado con simulación computada con el software Ansys *(programa de simulación computacional basado en el Método de los Elementos Finitos, Ansys, Inc. Canonsburg, USA)* que analiza la resistencia y el comportamiento de los materiales. Las Figuras 2, 3 y 4 muestran los modelos de semilunas con longitudes de arco distintos: 180, 270 y 360 grados.

Del análisis de la simulación computada se desprende que en todos los casos hay un aplanamiento marcado de la córnea central, siendo mayor a medida que la resección semilunar aumenta en longitud de arco.

Descripción de la técnica

Se instilan gotas de anestesia con proparacaína y se utiliza un blefaróstato tipo Barraquer. Para realizar las queratectomias semilunares (o circulares) se desarrolló una plataforma ad hoc para laser excimer y de femtosegundo,

mediante la cual se tallan arcos de 180°, 270° o 360°, trabajando hasta un 90 % de la profundidad total de la córnea.

Una vez terminada la ablación se procede a suturar los bordes del área resecada con puntos interrumpidos con Nylon 10/0, como muestra la Figura 5.

Se realiza profilaxis post operatoria con moxifloxacina y dexametasona —tres veces al día por una semana— y prednisolona —dos veces al día por un mes—.

Nuestros resultados

La Tabla 1 presenta las características poblacionales de los primeros 63 casos consecutivos realizados. Asimismo, las Tablas 2 y 3 muestran los resultados refractivos analizados a dos años de seguimiento; los primeros casos presentan un seguimiento de casi tres años. Puede observarse el decrecimiento de la profundidad de la cámara anterior de casi 400 micras, con el impacto refractivo que ello representa. Los valores de agudeza visual corregida mejoran casi 2.5 veces comparando la agudeza visual corregida preoperatoria con la post operatoria. Como podemos observar, tanto la agudeza visual como el cambio del equivalente esférico post operatorio son estadísticamente significativos.

La Figura 6 muestra la clara mejoría de la agudeza visual sin corrección post operatoria a tres años de seguimiento, lo que refleja la predictabilidad del método. Así también, la Figura 7 muestra la reducción estadísticamente significativa de las aberraciones de alto orden

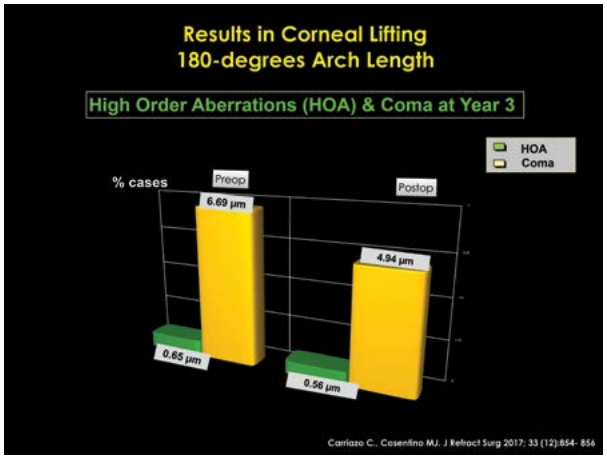


Figura 6. Aberraciones de alto orden pre y post operatorias a 3 años para 180 grados de arco queratectomía.

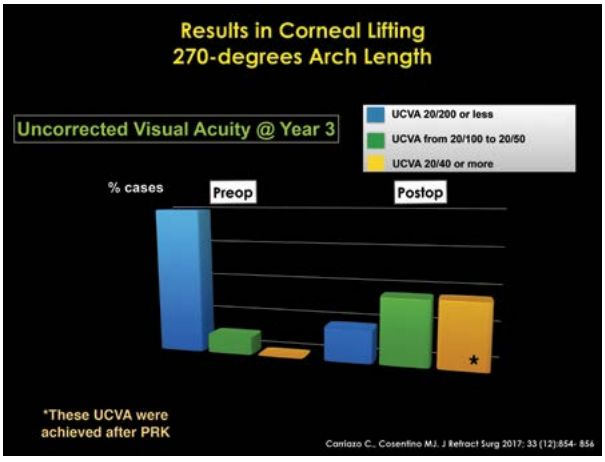


Figura 8. Agudeza visual sin corrección pre y post operatoria a 3 años para 180 grados de arco de queratectomía.

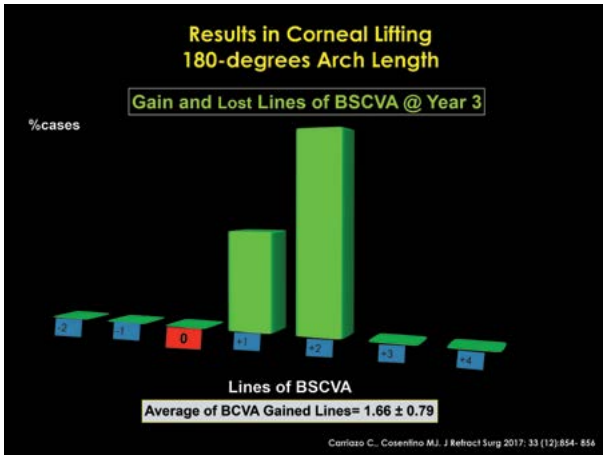


Figura 7. Ganancia y pérdida de líneas de agudeza visual con corrección a tres años para 180° de arco de queratectomía.

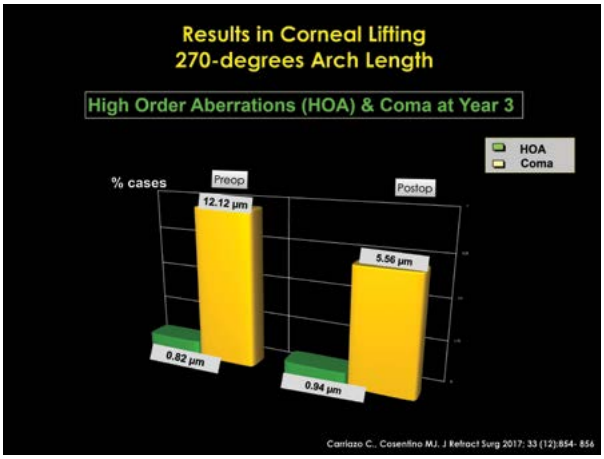


Figura 9. Aberraciones de alto orden pre y postoperatorias a tres años para 180° de arco queratectomía.

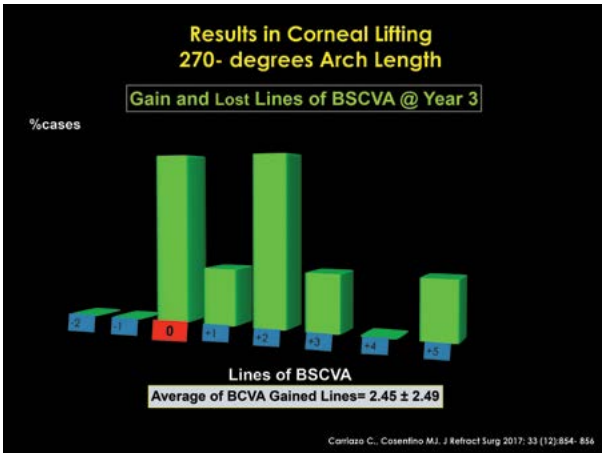


Figura 10. Ganancia y pérdida de líneas de agudeza visual con corrección a tres años para 180° de arco de queratectomía.

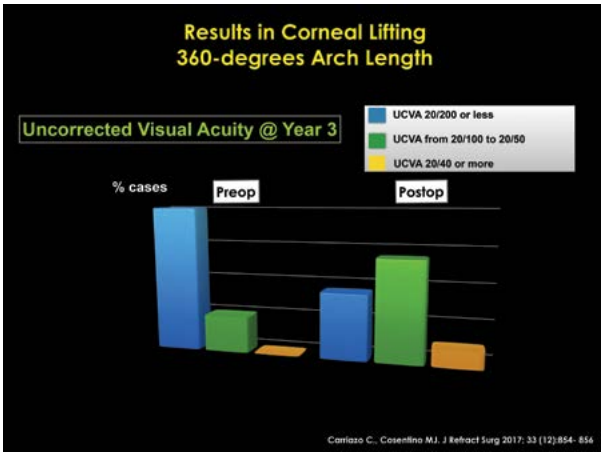


Figura 11. Agudeza visual sin corrección pre y post operatoria a tres años para 180° de arco de queratectomía.

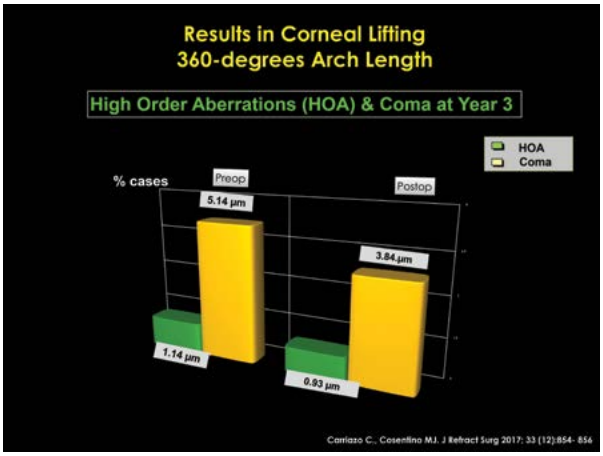


Figura 12. Aberraciones de alto orden pre y post operatorias a tres años para 180 grados de arco queratectomía.

(HOA), especialmente del coma, que es una de las aberraciones protagonistas en pacientes con queratocono.

La seguridad del método aparece reflejada en la conservación y, fundamentalmente, en la ganancia de líneas de agudeza visual corregida. El gráfico de distribución de ganancia y pérdida de líneas de agudeza visual corregida de la Figura 8 muestra dos importantes datos: que no se observa pérdida de agudeza visual y que el promedio de ganancia de líneas es de 3.3 ± 2.5.

Casos

Las Figura 9 muestra las topografías pre y post operatorias de los siguientes casos descriptos.

Caso #1: RR, sexo masculino, 26 años de edad OI

- Examen preoperatorio

  Refracción: +1.0 -7.75 @ 110°

  Clasificación del queratocono: Grado III

#Casos	63
Edad (años)	30.83 ± 12.65
Mujer / Hombre	15 / 48
Seguimiento (meses)	19.97 ± 5.83 (rango: 1 to 30)

Tabla 1. Tabla con las características poblacionales analizadas

N= 63	Pre-Op	Post-Op	P
Paquimetría (µm)	442.35 ± 85.13	455.49 ± 77.25	>0.05
Prof. C.A. (mm)	3.91 ± 1.48	3.52 ± 1.21	<0.000005
Rec. Edotelial (cel/mm²)	2,170.66 ± 363	2,032.95 ± 329	>0.05

Tabla 2. Tabla con los resultados antropométricos a 3 años

AVSC: 20/400

AVCC: 20/50

Queratometría: 44.87/ 52.00 Dp @ 130°

Recuento endotelial preoperatorio: 2.400 cel/mm2

Profundidad de Cámara anterior: 4.27 mm

- Protocolo quirúrgico: 23/12/14

Queratectomía semilunar de 270° en cuadrantes inferior y laterales. Sutura con 12 puntos separados

- Examen post operatorio a largo plazo

Refracción: -0.75 @ 0°

AVSC: 20/60

AVCC: 20/30

Queratometría: 40.19 / 42.25 Dp @ 140°

HOA: 0.94 micras / Coma: 5.56 micras

Recuento endotelial: 2.250 cel/mm2

Reducción de cámara anterior: 0.38 mm

Caso #2 JN, masculino, 30 años de edad OD

- Examen preoperatorio

Refracción: +0.25 -2.75 @ 100°

Clasificación del queratocono: Grado II

AVSC: 20/400

AVCC: 20/60

Queratometría: 44.87/ 48 Dp @ 117°

Aberraciones de alto orden: 2.98 micras/ Coma 6.23 micras

Recuento endotelial: 2.250 cel/mm2

Profundidad de cámara anterior: 3.8 mm

- Protocolo quirúrgico: 11/12/14

Queratectomía semilunar de 180° en cuadrante inferior.

- Examen post operatorio a largo plazo

Refracción: -0.50 -2.00 @ 45°

AVSC: 20/ 50

AVCC: 20/25

Queratometría: 42.42/49.39 Dp @ 100°

Aberraciones de alto orden: 1.68 micras/ Coma: 3.93 micras

Recuento endotelial: 2.000 cel/mm2

Reducción de cámara anterior: 0.22 mm

Caso #3 MH, sexo femenino, 24 años de edad OD

- Examen preoperatorio

Refracción: -1.75 -2.25 @ 82°

Clasificación del queratocono: Grado II

AVSC: 20/200

AVCC: 20/40

Queratometría: 45 x 48.5 Dp @ 150°

Aberraciones de alto orden: 0.93 micras/ Coma 7.29 micras

Recuento endotelial: 2.500 cel/mm2

Profundidad de cámara anterior: 3.79 mm

- Protocolo quirúrgico: 23/12/14

Queratectomía semilunar de 180° en cuadrantes inferior y laterales

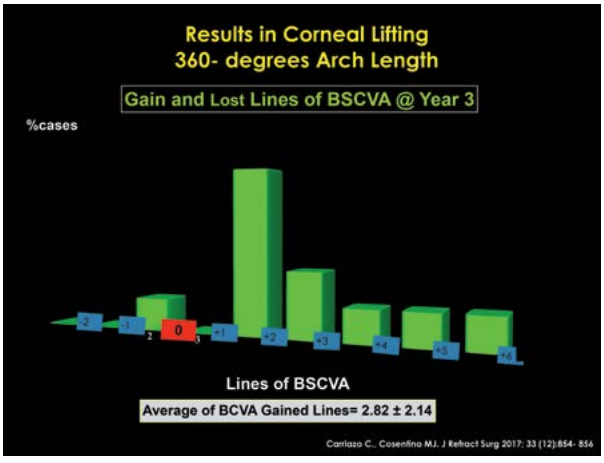


Figura 13. Ganancia y pérdida de líneas de agudeza visual con corrección a tres años para 180° de arco de queratectomía.

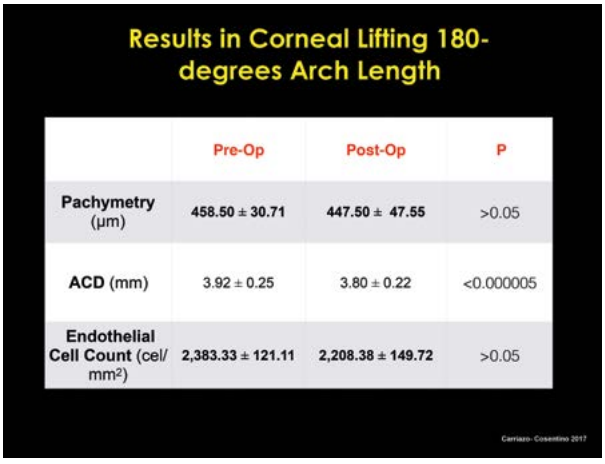


Figura 14. Resultados refractivos a tres años para 180° de arco de queratectomía.

- Examen post operatorio a largo plazo

  Refracción: +0.75 -1.00 @ 50°

  AVSC: 20/30

  AVCC: 20/30

  Queratometría: 39.60/41.49 Dp @ 140°

  Aberraciones de alto orden:1.12 / Coma: 8.12 micras

  Recuento endotelial: 2,150 cel-mm2

  Reducción de cámara anterior: 0.47 mm

Análisis de los casos

Luego de analizar los primeros 63 casos, debemos destacar lo siguiente:

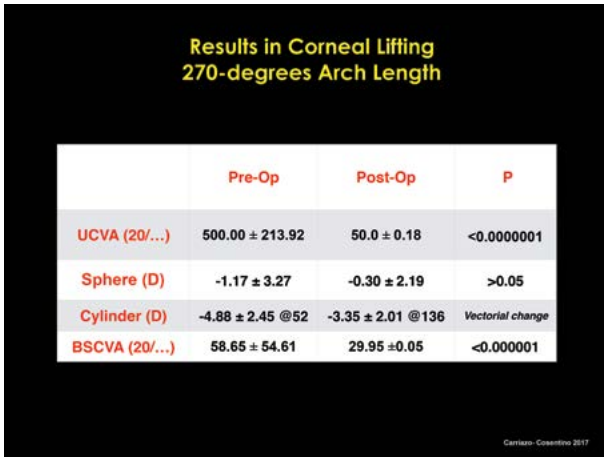


Figura 15. Resultados refractivos a tres años para 270° de arco de queratectomía.

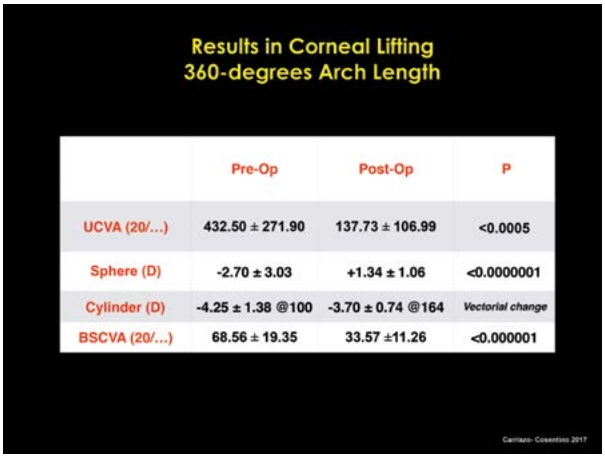


Figura 16. Resultados refractivos a tres años para 360° de arco de queratectomía.

- En todos los casos hemos observado aplanamiento corneal, es decir aumento del radio de curvatura corneal.
- En todos los casos hubo ganancia de líneas de agudeza visual corregida, con un promedio de ganancia de 3.3 líneas. Ninguno de los casos presentó pérdida de líneas de agudeza visual.
- Sin ser el objetivo principal de este procedimiento, la agudeza visual sin corrección en muchos casos ha sido superior a 20/40.
- La extracción de las suturas no debe ser anticipada, a fin de controlar el resultado refractivo deseado. Al respecto, hemos considerado que suturas más cortas y en mayor número pueden generar aún más predictabilidad refractiva.
- En todos los casos hubo reducción del coma en particular, y de las aberraciones de alto orden en general.
- Un fenómeno refractivo importante es la reducción de la profundidad de la cámara anterior. La profundidad de la cámara anterior en esta secuencia de casos se redujo un promedio cercano a 0.400 mm.
- El recuento endotelial reflejó una pérdida de células endoteliales menor al 5% luego del primer año post operatorio.
- En el examen con lámpara de hendidura aparece un arco semilunar de cicatrización, con una zona óptica de 8 mm. Por la rigidez propia de la cicatrización esta zona tiene un comportamiento que bien podría describirse como un nuevo limbo biomecánico debido al reforzamiento límbico que genera [20-23].

Nuestras consideraciones

Es importante consolidar algunos conceptos para un mejor entendimiento de este nuevo concepto. La progresión del queratocono se acompaña del aumento de la cámara anterior por aumento de la curvatura corneal posterior, adelgazamiento corneal e incurvamiento corneal progresivo.

La técnica de queratectomía semilunar o anular con láser —Corneal Lifting— es un procedimiento seguro que produce aplanamiento corneal, reduce la profundidad de la cámara anterior, reduce las aberraciones ópticas y ofrece una amplia zona óptica que permite la realización de las técnicas refractivas complementarias. Los estudios mediante simulación computada nos han permitido no sólo ratificar los resultados clínicos obtenidos sino orientarnos para las bases del nomograma quirúrgico.

A casi tres años de los primeros casos realizados, presentamos el Corneal Lifting (Carriazo

C., Cosentino, MJ. A novel corneal remodeling technique for the management of keratoconus. J Refract Surg 2017;33(12): 854- 856 y "Corneal Lifting: nuevo tratamiento para el queratocono", Cirugía Refractiva: Conceptos básicos y avanzados. Cap 82, JP Highlights. Panamá, 2015); como una nueva alternativa quirúrgica en el manejo del queratocono.

Diferentes tipos de láser como el excímer, el femtosegundo y otros laséres de diferentes estados, pueden ser usados para la realización de esta técnica. Diferentes tecnologías de análisis corneal como los topógrafos, paquímetros y OCT pueden ser usados complementariamente para este propósito.

Dado el efecto de rigidez corneal producido por el crosslinking, éste podría ser considerado un paso posterior en la búsqueda de la estabilización corneal [3,24,25]. Sería de esperar que la asociación con el tratamiento de crosslinking pudiese dar en el futuro una mayor estabilidad corneal.

En resumen, creemos que el Corneal Lifting representa un nuevo abordaje para el tratamiento de la ectasia corneal, permitiendo readquirir el perfil fisiólogico perdido en este tipo de córneas y habilitando correcciones refractivas complementarias para un tratamiento integral de la ectasia.

Bibliografía

1. Treatment options for advanced keratoconus: A review. Jack S. Parker MD, Korine van Dijk BSc y Gerrit R.J. Melles MD, PhD. 2015, Survey of Oph- thalmology, Copyright © 2015 Elsevier Inc., pág. 22.

2. Corneal collagen cross-linking for treating keratoconu. Sykakis E, Karim R, Evans JR, Bunce C, Amissah-Arthur KN, Patwary S, McDonnell PJ,. 3, Vol. The Cochrane Library.

3. Wojcik KA, Blasiak J, Sza ik J, Sza ik JP. Role of biochemical factors in the pathogenesis of keratoconus. Acta Biochim Pol. 2014;61(1):55-62.

4. Intrastromal corneal ring segments for treating keratoconus. Zadnik, Karla y Lindsley, Kristina. s.l. : Cochrane Eyes and Vision Group, 2014, Vols. EBM Reviews - Cochrane Database of Systematic Reviews.

5. Alio JL, Vega-Estrada A, Esperanza S, Barraquer RI, Teus MA, Murta J. In- trastromal corneal ring segments: how successful is the surgical treatment of keratoconus? Middle East Afr J Ophthalmol 2014 Jan-Mar;21(1):3-9.

6. Ganesh S, Shetty R, D'Souza S, Ramachandran S, Kurian M. Intrastromal corneal ring segments for management of keratoconus. Indian J Ophthal- mol 2013 Aug;61(8):451-455.

7. Outcome Analysis of Intracorneal Ring Segments for the Treatment of Keratoconus Based on Visual, Refractive, and Aberrometric Impairment. Alfredo Vega-Estrada, Jorge L. Alio, Luis F. Brenner, Jaime Javaloy, Ana Belen Plaza Puche, Rafael I. Barraquer, Miguel A. Teus, Joaquim Murta, Jorge Henriques y Antonio Uceda-Montanes. Número 3, s.l. : merican Journal of Ophthalmology, 2013-03-01, Vol. Volúmen 155. Pages 575-584. e1.

8. McMonnies CW. In ammation and keratoconus. Optom Vis Sci. 2015 Feb;92(2):35-41.

9. Maycock NJ, Marshall J. Genomics of corneal wound healing: a review of the literature. Acta Ophthalmol. 2014 May;92(3):e170-84.

10. Cheung IM, McGhee CN, Sherwin T. A new perspective on the patho- biology of keratoconus: interplay of stromal wound healing and reactive species-associated processes. Clin Exp Optom. 2013 Mar;96(2):188-96.

11. You J, Wen L, Roufas A, Madigan MC, Sutton G. Expression of SFRP Family Proteins in Human Keratoconus Corneas. PLoS One. 2013 Jun 18;8(6):667-70.

12. Barbaro V, Di Iorio E, Ferrari S, Bisceglia L, Ruzza A, De Luca M, Pellegrini G. Expression of VSX1 in human corneal keratocytes during differentiation into myo broblasts in response to wound healing. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2006 Dec;47(12): 5243-50.

13. Tuori AJ, Virtanen I, Aine E, Kalluri R, Miner JH, Uusitalo HM. The immuno- histochemical composition of corneal basement membrane in keratoconus. Curr Eye Res. 1997 Aug;16(8):792-801.

14. Zhou L, Yue BY, Twining SS, Sugar J, Feder RS. Expression of wound healing and stress-related proteins in keratoconus corneas. Curr Eye Res. 1996 Nov;15(11):1124-31.

15. Ezra DG, Hay-Smith G, Mearza A, Falcon MG. Corneal wedge excision in the treatment of high astigmatism after penetrating keratoplasty. Cornea 2007 Aug;26(7):819-825.

16. Hoppenreijs VP, van Rij G, Beekhuis WH, Rijneveld WJ, Rinkel-van Driel E. Long-term results of corneal wedge resections for the correction of high astigmatism. Doc Ophthalmol 1990 Oct;75(3-4):263-273.

17. Lugo M, Donnenfeld ED, Arentsen JJ. Corneal wedge resection for high astigmatism following penetrating keratoplasty. Ophthalmic Surg 1987 Sep;18(9):650-653.

18. Durand L, Chahid B. Primary wedge resection of the cornea for keratoco- nus deformity. J Fr Ophtalmol. 1993;16(11):626-7.

19. Barraquer F. Results of the crescent resection in keratotorus. Dev Ophthal- mol. 1981;5:49-51.

20. Erie JC. Corneal wound healing after photorefractive keratectomy: a 3-year confocal mi-

croscopy study. Trans Am Ophthalmol Soc 2003;101:293-333.

21. Erie JC, McLaren JW, Hodge DO, Bourne WM. Recovery of corneal subbasal nerve density after PRK and LASIK. Am J Ophthalmol 2005 Dec;140(6):1059-1064.

22. Baldwin HC, Marshall J. Growth factors in corneal wound healing following refractive surgery: A review. Acta Ophthalmol.Scand. 80 (3):238-247, 2002.

23. Fagerholm P. Wound healing after photorefractive keratectomy. J.Cataract Refract.Surg. 26 (3):432-447, 2000.

24. De Bernardo M, Capasso L, Lanza M, Tortori A, Iaccarino S, Cennamo M, et al. Long-term results of corneal collagen crosslinking for progressive keratoconus. J Optom 2015 Jul-Sep;8(3):180-186.

25. Alhayek A, Lu PR. Corneal collagen crosslinking in keratoconus and other eye disease. Int J Ophthalmol 2015 Apr 18;8(2):407-418.

ANILLOS CON FEMTOLÁSER

Dr. Roberto Albertazzi

Aquí nos enfocaremos en la tecnica quirúrgica de la colocación de segmentos intracorneales con la asistencia de un Láser de Femto Segundo.

Los puntos conflictivos a tener en cuenta son:

- El centrado del procedimiento.
- Los diámetros preseleccionados para crear los túneles.
- La profundidad elegida del piso del canal.
- La relación de la proximidad de los disparos con la energía.

Centrado del procedimiento

Cuando hacemos el docking para la asistencia del Láser de FemtoSegundo, debemos colocar un anillo de succión, que tome todo el limbo. De ahí deberemos hacer el centrado del procedimiento y deberemos elegir dónde hacerlo.

Lo más frecuente es hacerlo en el reflejo que la luz axial hace en la pupila (Purkinje), pero al hacer el docking (colocar el anillo de succión) este reflejo desaparece, y es nuestra decisión donde centrar el procedimiento.

Para esa tarea deberemos tener en cuenta algunas consideraciones:

¿Existe una relación del eje visual con queratometrías?

Está ampliamente aceptada la clasificación de Amsler-Krumeich (Figura 1) para las ectasias primarias, que las divide en 4 (cuatro) estadios según su compromiso en las queratometrías (K) paquimetría (P) presencias de astigmatismos (A) signos biomicroscópicos (BMC) y nosotros hemos agregado el reflejo de Purkinje (P) más frecuente según los estadios.

En la Figura 2 se ponen dos casos de cómo se alinean estos pacientes a las Topo/Tomografías, se nota claramente como en los queratoconos, y gracias a las distorciones de la imagen, modifica este reflejo de Purkinje.

¿Todos los segmentos se alinean de la misma forma?

No, los segmentos de 5 mm no admiten un descentramiento, porque aumentarán el glare.

Los pacientes sometidos a la cirugías de ICRS (Intracorneal Ring Segments) son habitualmente jóvenes, de diámetros pupilares más grandes estadísticamente, que al pequeño descentramiento generan sintomatologías molestas, especialmente de noche, glare, destellos, halos y doble imagen.

Los segmentos de 6 mm de diámetro, toleran un pequeño descentramiento sin generar síntomas visuales.

Los segmentos de 7 mm de diámetro, se pueden centrar incluso al eje geométrico corneal, son los que menos disfotopsias dan.

Con los años, pueden aparecer depósitos de material inerte, blanco, en el borde interno de los segmentos, que raramente dan síntomas disfotópsicos.

	K	P	A	BMC	P
1	< 48	> 470	< 5	-------	
2	< 53	> 400	5 / 8	-------	
3	> 53	< 300	8 /10	Plieges	
4	> 60	< 200	-------	Leucomas	

Figura 1: Krumeich JH, Daniel J, Knu¨lle A. Live-epikeratophakia for keratoconus. J Cataract Refract Surg. 1998;24:456-463.

Diámetros preseleccionados para realizar los túneles

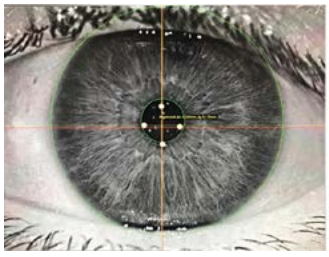
En las figuras 3 a la 6 se graficaron las medidas preseteadas más frecuentes para cada tipo de diámetros. Hay que tener en cuenta que si los espesores de los segmentos son altos, el volumen que van a ocupar será mayor, por lo que se tendrá que aumentar levemente el diámetro externo del canal.

En la figura 7, se graficó el caso de colocar los segmentos asimétricos, que sea cual fueren, aumentan su volumen y el canal deberá ser más ancho.

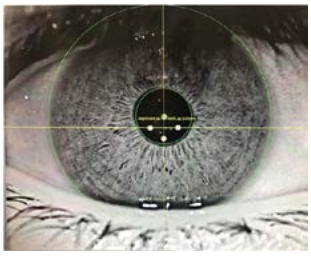
Profundidad elegida en el piso del canal

Éste siempre es un tema sensible y clave en el éxito del procedimiento quirúrgico, porque de colocarlo superficial, nos exponemos al *meeting* en poco tiempo y a las queratitis apicales a largo plazo.

La elección de la profundidad con el Femto es totalmente diferente que la técnica manual, esta gran diferencia se basa en que la técnica manual diculsiona el tejido entre las lamellas y el Femto que las corta, paralelamente a la cara anterior de la córnea.

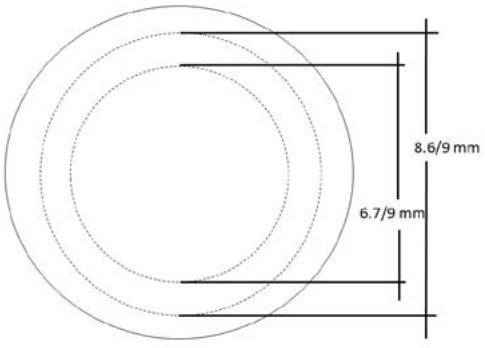


Ectasias Grado I



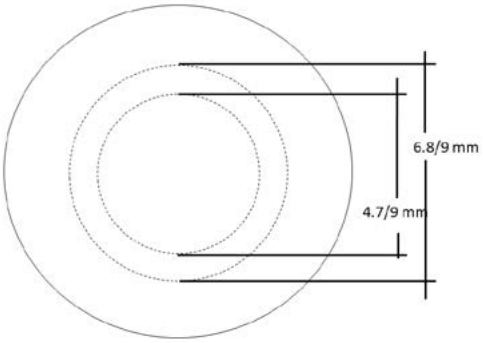
Ectasias Grado 2

Figura 2



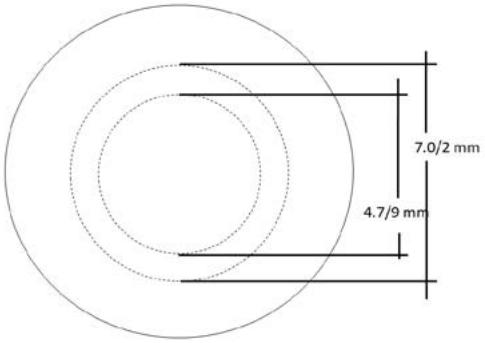
INTACS 7 MM

Figura 3



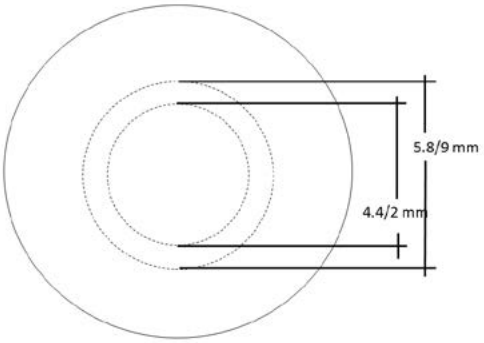
FERRARA TYPE 6 MM

Figura 4



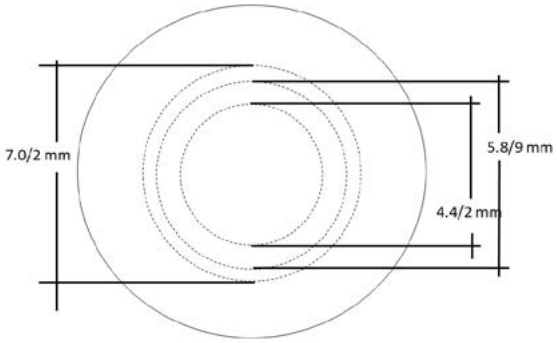
Intacs SK 6 MM

Figura 5



FERRARA TYPE 5 MM

Figura 6



FERRARA TYPE 5 MM
Asimétricos

Figura 7

Algunos cirujanos se encuentran más cómodo con una de las técnicas y no tanto con la otra, pero elegir la profundidad es un acto médico clave en ambas técnicas.

Podremos elegir entre un porcentaje de la paquimetría en el lugar mas fino por donde pasará el canal o podemos restar un espesor fijo que quede por debajo.

El espesor que debe quedar por debajo del segmento hacia el endotelio, idealmente sería entre 150/160 micras, para una técnica manual, pero como en el Femto deberemos elegir el punto más delgado, y muchos Femtos lo realizan asistidos con imágenes de OCT directas, la distancia que deberemos dejar de ese punto, puede ser solo 100 micras.

La diferencia entre las dos formas se grafica en la figura 8, claramente se ve que utilizando los porcentajes, cuando la córnea es más gruesa, dejan más tejido por debajo, hipocorrigiendo sus resultados y cuando es más fina, tienen el riesgo de perforar, porque lo hacen más profundo, porque la relación es un porcentaje. La técnica de restar el tejido que uno quiere dejar en la cara posterior del segmento es una relación lineal, siempre es la misma, no tiene relación con el espesor paquimétrico de la córnea.

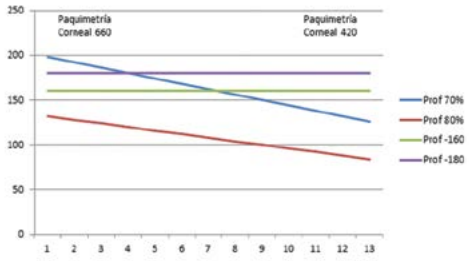


Figura 8

ADD ON® IOL: IMPLANTE SECUNDARIO DE ALTA TECNOLOGÍA EN LA CORRECCIÓN DE SORPRESAS REFRACTIVAS POST CIRUGÍA DE CATARATAS

Dres. Gerardo Valvecchia, Carlos Alberto Ferroni, Susana Oscherow

Centro de Cirugía Refractiva y Clínica de Ojos Dr. Carlos Ferroni
Rosario, Santa Fe, Argentina

Introducción

Los cirujanos refractivos nos enfrentamos a dos hechos cada vez más frecuentes:

A - Consulta de pacientes con cirugía refractiva corneal previa y diagnóstico actual de cataratas.

B - Resultados refractivos inesperados posterior a la cirugía de cataratas de dichos pacientes.

En estos casos, ante una sorpresa refractiva post quirúrgica, la solución puede llegar por caminos diferentes:

- Retratamiento con excímer láser: si el estado corneal y la paquimetría lo permiten.
- Implante secundario: cuando los procedimientos corneales están contraindicados.
- Recambio de lente: última opción debido al riesgo de complicaciones.

Presentación de caso

Paciente de sexo femenino de 61 años de edad. Actualmente jubilada.

Motivo de consulta

Se encuentra disconforme con su visión, presenta superposición de imágenes en visión lejana y teme perder visión cercana si se opera.

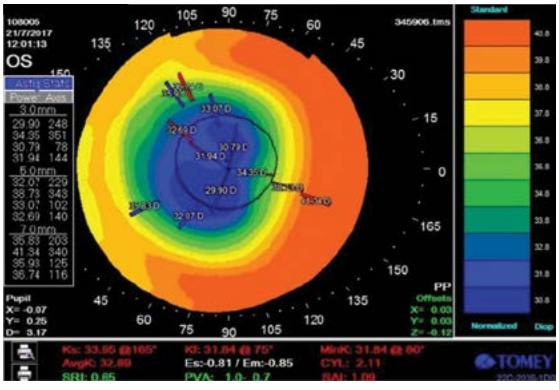


Imagen N° 1: Topografía OI

Antecedentes oftalmológicos

- LASIK bilateral por miopía 21 años atrás (en otro medio).
- Cirugía de cataratas en ojo izquierdo (en otro medio).

Examen oftalmológico

- Anisometropía marcada.
- Refracción:

OD: AVSC: CF Rx: Esf. -6.50 Cil. -2.00 x 115° AVCC 7/10

OS: AVSC: 1/10 Rx: Esf. +2.00 Cil. +2.75 x 158° AVCC 8/10

- Presión ocular ambos ojos: 10 mmHg.
- Topografías compatibles con ablación miópica (Imagen N°1: Topografía OI)
- Biomicroscopía:

OD: LASIK, flap sin complicaciones. Catarata nuclear +++

OI: LASIK, flap sin complicaciones. Cirugía de cataratas con implante de lente en bag. No se observan complicaciones.

- Fondo de ojo dilatado: Retina miope.

Se decide:

OD: FemtoFaco

OS: implante secundario Add On® tórica (motivo de este artículo)

Se realiza biometría computarizada con los siguientes resultados:

- Largo axial: 31.04 mm.
- Profundidad de cámara anterior: 4.55 mm.
- Blanco a blanco: 11.70 mm (IOL Master – LENSTAR) chequeado con compás.
- Paquimetría: 439µm.
- Microscopía especular: OI: 2717 cel/mm2

Los datos son remitidos para la confección de la lente.

- Ojo izquierdo: se realiza implante lente secundario en sulcus Add On® (1stQ GmbH, Mannheim, Alemania) el día 22 de febrero del corriente año.

Modelo: A4W.

Poder: SEQ +4.25 Cilindro +3.00 en 155°

Procedimiento bien tolerado.

Seguimiento OS

- Primer día: AVSC 8/10 Rx.: Esf.: -0.25 Cil.: -0.75 x 20° AVCC 9/10
- Décimo día: AVSC: 8/10 Rx.: Esf.: -0.25 Cil.: Plano AVCC 9/10. Cerca J2

BMC: S/P

Implantes secundarios: breve reseña

La técnica denominada Piggy Back fue creada para la corrección de hipermetropías extremas.

Inicialmente se implantaban ambas lentes (de iguales características) en el saco capsular. Esto originó complicaciones como: cambios hipermetrópicos, dispersión pigmentaria, opacificación interlental, entre otros.

El concepto era bueno, los resultados refractivos aceptables, pero las complicaciones no.

Para evitar las complicaciones surge la idea de implantar la lente secundaria en sulcus y emplear un material diferente para optimizar la tolerancia.

Lente intraocular Add On® para implantes secundarios

Esta generación de lentes tiene diferentes presentaciones y por lo tanto diferentes indicaciones:

- Pacientes *disconformes* con su calidad/cantidad visual post cirugía de cataratas.
- Corrección de *sorpresas refractivas*: esféricas, tóricas o combinadas.
- *Adición para corrección* de cerca: pacientes con implantes primarios monofocales que desean independencia de lentes de lectura.

Imagen N° 2: Add On® IOL

Imagen N° 3: Distancia entre ambos implantes

Contamos entonces con lentes para corrección:

A - Esférica: miopía –hipermetropía.

B - Tórica.

C - Adición solo para corregir de cerca.

D - Versión Premium (multifocal): lente con corrección para las tres distancias con o sin componente tórico.

E - Maculopatías: lente de magnificación central.

La lente

El modelo A4W es la última generación de las lentes 1stQ Add On® (Figura N°2).

Características:

- Material: acrílico hidrofílico.
- Zona óptica: 6.00 mm.
- Largo: 13.5 mm.
- Hápticas: en número de cuatro – flexibles.
- Diseño: cóncavo – convexo.
- Multifocal difractiva central, refractiva asférica en la periferia.

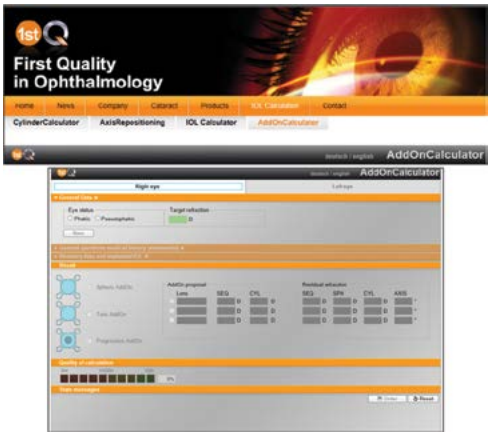


Imagen N° 4: Calculador Online

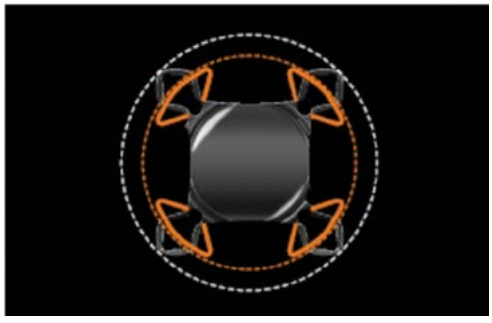


Imagen N° 5: Comportamiento Hápticas

Su diseño provee estabilidad, evitando descentración o rotación de la lente. No presenta torque. Amigable con las estructuras cercanas. No produciría dispersión pigmentaria.

Tratamiento de bordes que previenen migración celular. Mantiene suficiente distancia con el implante primario evitando el contacto y generación de material amorfo entre ambas. (Imagen N° 3: distancia entre ambos implantes).

El diseño especial de sus hápticas y su comportamiento intraocular previenen el atrapamiento del iris, aun en situación de midriasis.

El cálculo se realiza Online, con un programa intuitivo y sencillo. (Imagen N°4: Calculador OnLine).

En este caso particular, la lente fue confeccionada de forma personalizada de acuerdo con la refracción del paciente.

Técnica quirúrgica

La preparación y el procedimiento quirúrgico son los habituales para una cirugía intraocular con implante secundario.

En el caso de ser tórica el eje del astigmatismo se alineará en los grados que corresponda.

Todas las lentes de la línea Add On®, se implantan a través de micro incisión (2.2mm) por medio de un inyector.

Entre las ventajas generales de la técnica mencionamos:

- No requiere curva de aprendizaje.
- Reversible.

Discusión y conclusiones

La resolución de casos complejos depende de diferentes factores como:

- Experiencia y preferencias de cada profesional.
- Manejo de diferentes técnicas.

Cuando un paciente consulta con resultados post cirugía de cataratas adversos, debemos considerar todas las posibilidades quirúrgicas disponibles.

Si la misma pasa por un implante secundario consideraremos:

- Deseos o necesidades del paciente.
- Posibilidades de corregir defectos y/o adicionar corrección para cerca.

Nosotros debemos seleccionar la lente para cada situación planteada aunque no estemos

frente a un resultado quirúrgico insatisfactorio, poniendo como ejemplo el caso del paciente que solo quiere mejorar de cerca para disminuir o eliminar la corrección aérea permanente.

Sea cual sea la situación, ellos y nosotros, esperamos un resultado refractivo concluyente y satisfactorio.

Existen en el mercado diferentes opciones, pero nos corresponde elegir según nuestra práctica y la de los colegas.

Nuestra experiencia con Add On®, se basa en implantes para la corrección de la visión cercana en aquellos pacientes operados de cataratas con implantes primarios monofocales.

En estos casos tenemos pacientes con refracciones estables, sin dispersión de pigmentos y con buena distancia interlental, los tres factores sobresalientes a tener en cuenta en cuanto a estabilidad, seguridad y predictibilidad.

Si bien la empresa (1St Q: First Quality in Ophthalmology – Alemania) posee más de diez años en el área de la lente Add On® el modelo empleado en nuestro paciente (A4W) pertenece a la última generación de la misma.

Concluyendo: las alternativas para la corrección de los defectos residuales post cirugía de cataratas pasan por: cirugía corneal con excímer láser (LASIK o PRK), intercambio de la lente primaria (la menos recomendada) o implante secundario con la corrección de los defectos residuales en consideración.

Esto dependerá de la capacidad del cirujano, necesidades del paciente y la condición en que se encuentre el ojo a tratar.

En nuestro paciente observamos cambios tanto en la AVSC (0.3 / 0.8) como en la AVCC (0.8 / 0.9) tras el implante secundario, logrando independencia de lentes de cerca.

Si bien necesitamos mayor experiencia personal y mayor tiempo de observación, consideramos a la lente A4W Add On® un instrumento más que aceptable para la solución de casos especiales.

Literatura recomendada

– Gundersen, Kjell; Potvin,Rick. A review of results after implantation of a secondary intraocular lens to correct residual refractive error after cataract surgery. Original research. Clinical Ophthalmology 2017:11 1791–179.

– Gerten G, Kermani O, Schmiedt K, Farvili E, Foerster A, Oberheide U., Dual intraocular lens implantation: monofocal lens in the bag and additional diffractive multifocal lens in the sulcus. J Cataract Refract Surg. 2009;35(12):2136–2143.

– Kahraman G, Amon M. New supplementary intraocular lens for refractive enhancement in pseudophakic patients. J Cataract Refract Surg. 2010;36(7):1090–1094.

– Ramalho M, Vaz FT, Pedrosa C, et al. Secondary pigmentary glaucoma associated with 1-piece foldable intraocular lens in the ciliary sulcus. J Cataract Refract Surg. 2015;41(12):2765–2767.

– Sauder G, Cordes A. Scope of applications and experience record with a new generation of Add-On IOL's: The A4W lens. Ophthalmo Chirurgie 24 - Supplement 2/2012.

– Moshirfar M, McCaughey MV, Santiago-Caban L. Corrective techniques and future directions for treatment of residual refractive error following cataract surgery. Expert Rev Ophthalmol. 2014;9(6): 529–537.

FACOELCHE 2018: "VEINTE AÑOS NO ES NADA"

Dres. Fernando Soler y Luis León

En un año difícil y complicado por el arranque de los nuevos sistemas regulatorios, FacoElche celebró su vigésima edición los días 1, 2 y 3 de febrero de 2018 en los salones del Hotel Huerto del Cura de Elche. Para celebrar esta edición histórica eligió un título muy especial: "Veinte años no es nada" dándole un guiño argentino con esa letra de Gardel. Tal vez por ello, superó todas sus previsiones al registrar más de 1.200 profesionales, lo cual supuso un incremento de más del 20% respecto de la pasada edición. Le hemos pedido a Luis León que nos ayude en este resumen de lo que ha sido la reunión más importante dedicada a la cirugía facorrefractiva en España para este 2018.

El éxito de FacoElche viene de un programa general muy atractivo, de unas actividades satélites muy interesantes y, finalmente, la explosión del foro FacoElche en este 2017-18 creando un puente entre dos continentes que genera un trasvase de conocimiento basado en la ciencia y la experiencia.

Dentro de las actividades satélites, hubo cuatro propias de FacoElche dirigidas a residentes (FacoJunior), gestores (FacoGestión), optometría clínica (FacOptom) y médicos de atención primaria (FacoMed). Por otra parte, seis fueron las organizadas por la industria (Medical Mix, Alcon, Rayner, AVI, J&J Vision e IMEX) con diferentes temáticas de actualidad enfocadas a sus productos y lideradas por oftalmólogos del sector, las cuales tuvieron gran acogida y aceptación.

Este año FacoElche contó con más de 100 ponentes, de los cuales 20 eran extranjeros provenientes de 11 nacionalidades diferentes, entre las que destacaban los seis argentinos palestrantes. Resaltar también la presencia récord de 36 expositores de la industria.

Ya adentrándonos en lo que fue el congreso, en el arranque del jueves por la tarde se presentó el carrusel de novedades de cada uno de los expositores de la industria, para seguir con algunos temas controvertidos del foro. Destacamos en este apartado, el bloque de-

FacoElche batió todos sus registros.

dicado al implante de lentes sin soporte capsular en el que el Dr. Valvecchia (Argentina) y la Dra. de Rojas (España), quienes instruyeron sobre la reciente novedad de la técnica de Yamane.

El "Espacio de Innovación Laureano Álvarez-Rementería" mantuvo su formato de mesa redonda dirigido por los Dres. Asís (Argentina-España) y Pascual (España) y coordinado por el Dr. Aramberri (España) y la Dra. Ribeiro (Portugal). En este espacio, destacó la relevancia y el repaso general que se le dio a los diferentes materiales de las LIO´s y sus respectivas propiedades, en consonancia con la reciente aparición en el mercado del nuevo acrílico hidrofóbico de Alcon (Clareon) y la nueva FINE Vision HP hidrofóbica de Physiol. Hubo un apartado especial dedicado a los veinte años del colámero, el material de las ICL.

Como ya ocurriera en ESCRS 2017 se presentaron lentes con principios de estenopeico tanto para corregir presbicia (IC-8 de AcuFocus) como aberraciones ópticas severas (XtraFocus de Morcher), así como la lente telescópica pero en formato lente única monobloque Eyemax mono de iolAMD.

La tarde del jueves se cerró con la "Conferencia Villar Kuri". Ésta fue impartida de forma magistral por una persona querida y entrañable para todos como es el Dr. Luis Lu (EE. UU.), quien habló de "La Oftalmología que yo vivo en USA".

El arranque del viernes tuvo una sesión previa que fue una "Reunión de Expertos en Biometría" enfocada en analizar "Panacea", la cual tuvo como protagonista a su desarrollador David Flikier (Costa Rica), exponiendo y consolidando a la plataforma en España como una realidad ante un plantel de ilustres biometristas. Fue tan interesante que a petición del público, su presentación tuvo un complemento práctico el sábado en la pausa-café.

En el bloque de Refractiva destacó sobremanera la presentación por parte del Dr. Marwan Ghabra de un implante radial para el tratamiento del queratocono, así como una controversia sobre indicación de láser refractivo frente a lentes fáquicas.

Para así pasar a continuación a otro de los temas estrella del congreso: siguió el espacio EDOF con su aparente consolidación como familia de lentes multifocales con la reciente llegada de la lente LARA de Zeiss al mercado. Algo que Fernando Soler destacó como "el lanzamiento más importante en 2017 en el campo de las lentes premium al consolidar una familia propia que venía a unirse a Symfony, MiniWell, Oculentis Comfort y EDEN". Se revisaron también algunos de los lanzamientos en lentes trifocales como la nueva Rayner RayO-

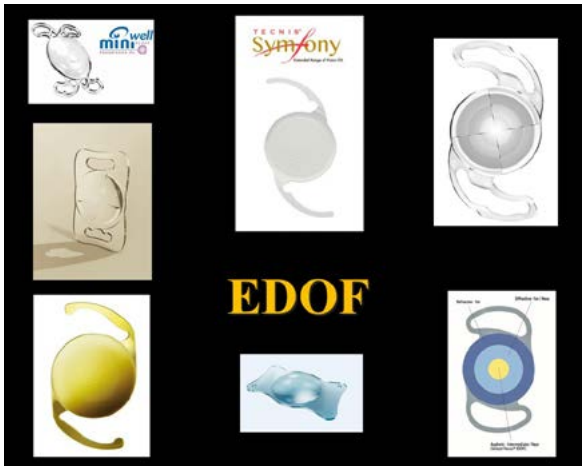
Foto final de familia con diez nacionalidades presentes unidos por el idioma español.

Amplia representación argentina en Facoelche.

Sesión de lentes sin soporte capsular

La grada del Foro FacoElche.

Analizando Panacea con su diseñador, el Dr. David Flikier.



La familia EDOF llama a la puerta.

ne precargada y la Precizon Presbyopic. Todas estas novedades se pudieron ver además en la sesión de cirugía en directo.

FacoElche celebraba por un lado, los diez años de presencia del FemtoFaco entre nosotros, lo cual fue glosado con una conferencia magistral por el Profesor Fernández-Vega (España). Por otro lado, celebraba en el evento su vigésimo aniversario con la presencia en la mesa de las nueve personas, tanto profesionales de la oftalmología como de la industria, que han acudido a todas las ediciones. Se realizó un análisis prospectivo del futuro de la sanidad y se realizó una entrega a cargo del Dr. Soler de nueve sendos lápices de cerámica como símbolo de la perdurabilidad de las cosas sencillas.

Una de las sesiones estrellas fue la "Armonización del Astigmatismo Iberoamericano", con dos mesas enfrentadas a modo de continentes dirigidas por los Dres. Cristóbal (España) y Srur (Chile), en las que se estableció un consenso sobre el manejo quirúrgico del astigmatismo, con conceptos claros y bien enumerados y respuestas claras, concisas y bien estructuradas.

La "Grada de FacoElche" cerró la mañana del viernes. Veinte miembros del foro FacoElche, coordinados por los Dres. Gegúndez (España), Soler y Lu (EE.UU.) como experto, debatieron sobre algunos de los temas de mayor relevancia tratados este año en el mentado lugar de encuentro virtual. Fue un momento muy emotivo porque el espacio sirvió para poner cara a muchos de los compañeros más participativos.

La ya famosa sesión de "Cirugía en Directo" de FacoElche del viernes por la tarde también cumplía su vigésima edición habiendo intervenido a lo largo de su historia más de 250 casos de complejidad media y elevada, con una tasa de complicaciones significativas del 1,5%. Desde el Hospital del Vinalopó fue re-

Armonizando el astigmatismo: El equipo ibérico y el hispanoamericano.

transmitida por satélite en FullHD a los salones del Huerto del Cura y en internet a través de un *streaming* de alta calidad, el cual tuvo un gran seguimiento desde latinoamérica.

El parte quirúrgico de 2018 contaba con 16 intervenciones y resultó especialmente interesante el hecho de que, a la complejidad de los casos se unió la presentación en sociedad de nuevos materiales, lentes, dispositivos y aparatos de facoemulsificación que realizaban su lanzamiento comercial en FacoElche.

El sábado, último día de FacoElche, arrancó con un bloque dedicado al ojo seco y que dirigido por Prof. Benítez del Castillo (España) llevaba como título "Sequedad ocular en tiempos Premium". El tema se abordó desde todos los aspectos con especial énfasis en los nuevos dispositivos diagnósticos y terapéuticos tales como la tecnología IPL de luz pulsada o la Suite de Tear Science comercializada por J&J Visión.

De la mano del Prof. Moreno (España) y el Dr. Félix Gil (México), el ojo seco dio pasó a la tradicional sesión de Glaucoma, la cual tuvo un título muy sugerente: "GlaucoMigs". En ella se efectuó una revisión y una discusión sobre los dispositivos disponibles en España, cerrando el bloque el Dr. Félix Gil (México) con una conferencia de título muy controvertido: "OCTitis".

El sábado también acogió el VIII Premio Fernando Martínez Sanz, con su formato de FacoTweets dirigido a residentes. Patrocinado este año por Rayner, la ganadora fue la Dra. Nuria Pfeiffer, del Hospital de Fuenlabrada (Madrid), por su presentación titulada "Escleroplastia en sándwich mixto".

La recta final de FacoElche 2018 la inició una sesión conjunta con dos reuniones hermanadas a la nuestra: FacoExtrema (Argentina) y FacoCaribe (Colombia). Para ello se contó con la presencia de los Dres. Valvecchia (Argentina) y Jaramillo (Venezuela-Colombia). Un conjunto de casos complejos y complicados dio cuerpo a este espacio de unión entre eventos tan importantes.

La Conferencia de Clausura corrió a cargo del Dr. Miguel Srur (Chile) con un tema futurista de título "Nano y Elon", en la que se presentaron desafíos y realidades de la nanotecnología y la innovación que aporta Elon Musk.

El cierre corrió a cargo del Dr. Soler, presentando un emotivo vídeo-resumen de la presente edición y convocando a los presentes al inicio de la 3ª década de FacoElche, con fecha ya cerrada de 31 de enero, 1 y 2 de febrero de 2019.

Conferencia de clausura. Dr. Miguel Srur.

Clásica foto de grupo al finalizar la cirugía en directo.

Conferencia de apertura. Dr. Luis W. Lu.

QUERATOPLASTIA ENDOTELIAL DE MEMBRANA PRE-DESCEMENTICA (PDEK)
Experiencia clínica y técnica quirúrgica

Dres. Ricardo Menon Nosé* (Editor) y Victor Antunes** (Autor)

* Médico colaborador del Departamento de Oftalmología de la UNIFESP. Asistente en la Eye Clinic Day Hospital, São Paulo. Editor de Cirugía Refractiva de la Revista "Em Foco", de la ABCCR/BRASCRS.

** Director del Instituto de Oftalmología de Assis, Ex Fellow del Wills Eye Hospital, Philadelphia, USA. Asistente del Sector de córnea del Instituto de Oftalmología Tadeu Cvintal.

Artículo publicado en la sección
"De Córnea" de la revista Em Foco N° 164
de la Asociación Brasileña
de Catarata y Cirugía Refractiva.

Traducción: Dr. Leonardo Ferlini

Siguiendo el capítulo en que la Dra. Aline Moriyama ejemplificó y explicó, todas las técnicas quirúrgicas de trasplante endotelial (TE), incluyendo la queratoplastia endotelial de membrana pre-descementica (PDEK), desarrollaremos este tema, enfatizando la experiencia, curva de aprendizaje y técnica. Vale resaltar que hasta septiembre de 2016, apenas cuatro publicaciones sobre PDEK se encontraban listadas en PUBMED.

Su origen está relacionado al descubrimiento de la capa del estroma posterior, pre-descemética (CPD), descripta por Dua, en 2013. Esta capa separa el estroma posterior de la membrana de Descement (MD). Asociada a la popularización de la queratoplastia endotelial de la membrana de Descement (DMEK), con muy buenos resultados post operatorios, hasta ese entonces, surge el PDEK.

Los primeros cinco casos realizados en la Universidad Federal de San Pablo (UNIFESP), por la Dra. Aline Moriyama y el Dr. Emilio Torres Netto, con los resultados presentados en el congreso de la European Society of Cataract and Refractive Surgery (ESCRS) 2016, mostraron que, hasta en córneas jóvenes (donde existe mayor dificultad para abrir el injerto en cámara anterior en la técnica de DMEK), se logra un posicionamiento intraocular rápido del trasplante. Dua et al. publicaron un estudio ex vivo comparando como el injerto del PDEK y el DMEK se enrollan. El trabajo constató que el "pergamino" del PDEK se enrolla menos que el del DMEK, lo que facilita al cirujano su apertura en cámara anterior (CA).

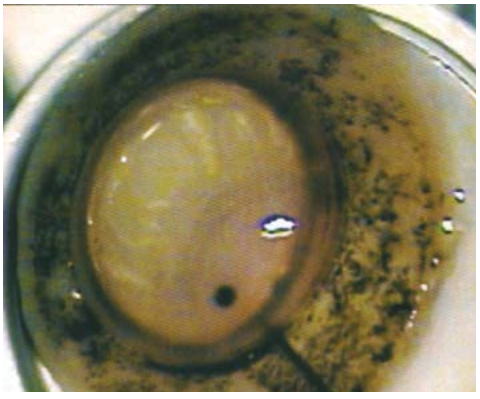
Considero en la curva de aprendizaje del PDEK, la importancia de que el cirujano tenga experiencia previa con queratoplastia lamelar anterior (DALK). En este procedimiento, utilizamos, con mayor frecuencia, la técnica de Big Bubble, en donde inyectamos aire al estroma posterior de la córnea separando la CPD, MD y endotelio de la córnea receptora (Burbuja

tipo 1, más gruesa), MD y endotelio (Burbuja tipo 2, más fina) o hasta la asociación de ambas. La idea del PDEK es realizar una burbuja tipo 1 en córnea dadora, y que esa burbuja tenga entre 7,5 y 8 mm de diámetro. Burbujas de tipo 2 deben ser convertidas para DMEK.

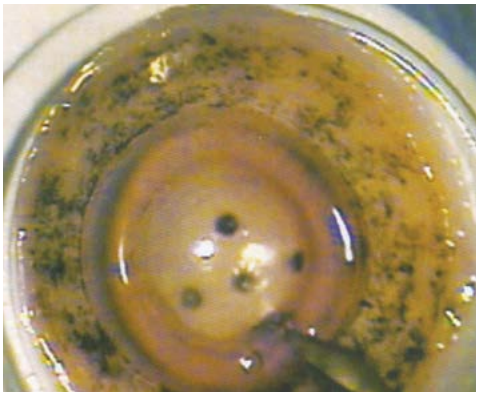
Las indicaciones del PDEK son prácticamente las mismas que el DMEK e incluyen, distrofias endoteliales (Fuchs, Ched, Polimorfa Posterior), descompensación corneal (queratopatía bullosa pseudofáquica, falla de trasplante penetrante (TP) o endotelial (TE), buftalmo, cirugía de segmento anterior o posterior con falla endotelial, quemadura química o térmica y Sindrome ICE.

Preferimos indicar DSEK/DESAEK en lugar de PDEK/DMEK cuando: existe una dificultad pre-quirúrgica en presurizar el ojo u ojos vitrectomizados, afáquicos o con cirugía previa de glaucoma; riesgo elevado de desprendimiento del injerto (edema estromal corneal excesivo y cirugía con tubo de drenaje de humor acuoso) o con anomalías anatómicas como anhiridia.

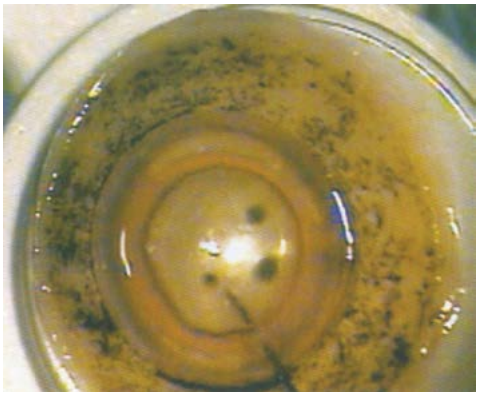
En nuestra experiencia de 15 casos, fueron indicados PDEK principalmente por la edad de la córnea dadora, menor a 40 años. En otros casos, hubo una conversión de DMEK para PDEK, ya que se notaron durante la preparación de la córnea dadora microinvaginaciones, con roturas periféricas con tendencia a correr para el centro de la córnea. Es interesante discutir que, en estos casos, realizando una burbuja tipo 1 en el PDEK, las roturas disminuyen debido al engrosamiento del conjunto endotelio/MD/CPD. Vale resaltar que en caso de conversión de PDEK a DMEK, usando córneas jóvenes, el cirujano tendrá más dificultad en abrir el injerto de MD y en los casos de PDEK con córneas dadoras de personas mayores, puede ser más difícil para el cirujano encontrar el lado correcto del injerto en CA, debido a que es más plano. Los resultados visuales son similares al DMEK.



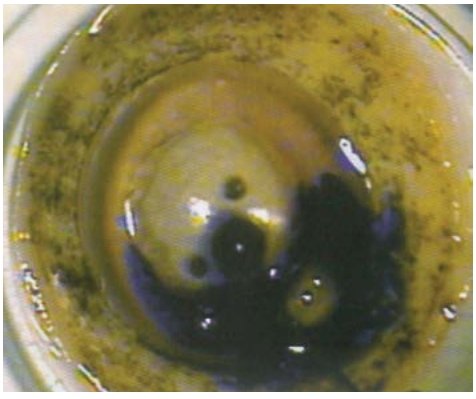
Córnea dadora, con cara endotelial hacia arriba, inyectamos aire en estroma utilizando una aguja 30g



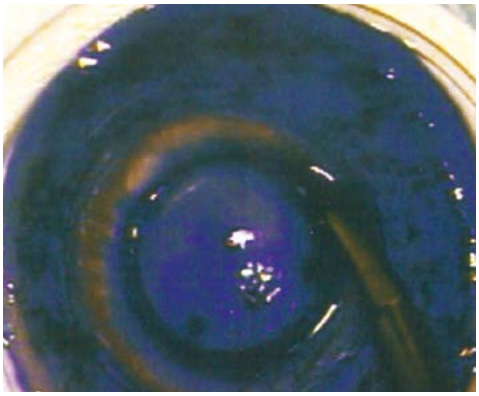
Incisión con lámina 15 grados y acceso a burbuja 1



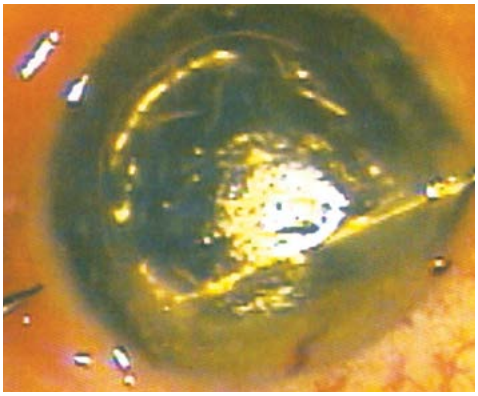
Creación de burbuja tipo 1



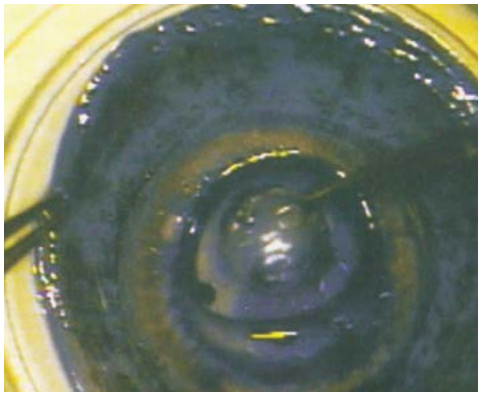
Inyección de Azul Trypan en el interior de la burbuja



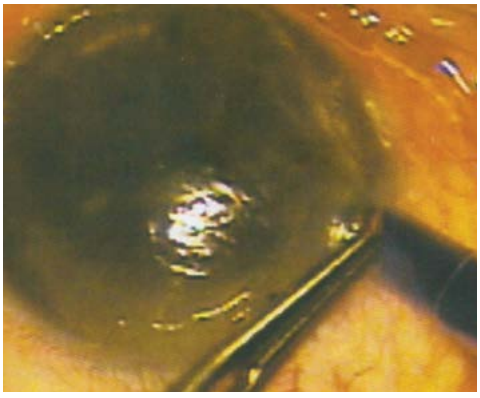
Cortamos la córnea 360 grados con una tijera de córnea o Vannas (Agarwal). O vaciamos la burbuja de aire y realizamos una trepanación manual con el trépano de base (Modificada).



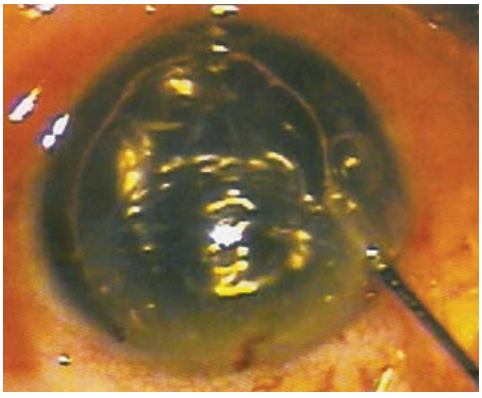
Stripping de membrana de Descment receptora.



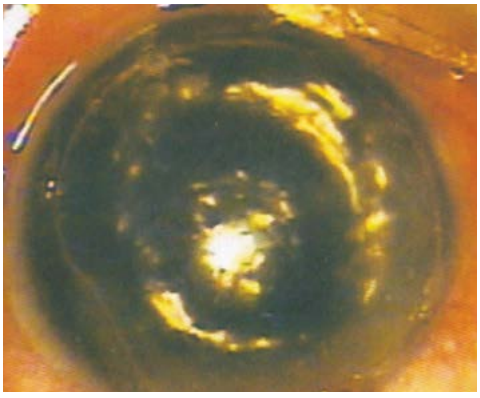
Separamos el botón del estroma.



Inyección de botón dador.



En córnea receptora, realizamos dos incisiones limbares accesorias (seis horas para iridectomía inferior, y tres horas para auxiliar), una incisión limbar principal (2.2 o 2.4 mm entre nueve y doce horas). Inyectamos aire en CA.



Posicionamiento del botón e inyección de burbuja de aire en CA. Hidratación de incisión principal o sutura de nylon 10.0, si necesario.

ANILLOS DE SEGMENTO AMPLIO (340º) PARA EL TRATAMIENTO DE ECTASIAS DE ALTA ASFERICIDAD

Dr. Ernesto J. Otero

MD. Profesor Titular Segmento Anterior, Córnea y Refractiva
Escuela Superior de Oftalmología- Instituto Barraquer de América
Bogotá, Colombia
Email: eo@barraquer.com.co

El queratocono es una enfermedad córneal progresiva, no inflamatoria de la córnea la cual se caracteriza por un adelgazamiento estromal apical o paracentral, aumento de la curvatura y astigmatismo asimétrico. Alfonso y Fernandez-Vega describen, con fines terapéuticos, la presentación topográfica de los queratoconos en cinco distintos fenotipos [1]. Dos de estos fenotipos son centrales y 3 paracentrales basados en la localización del punto mas delgado, la asfericidad y la relación entre los ejes refractivos, comáticos y topográficos. Esta clasificación es de utilidad para escoger el tratamiento con segmentos intra-estromales dependiendo del fenotipo.

En los fenotipos centrales, encontramos una alta asfericidad, un cono central el cual puede ser con bajo astigmatismo (central o en pezón - fenotipo tipo 4) o con alto astigmatismo (corbatín central - fenotipo tipo 5). En los fenotipos

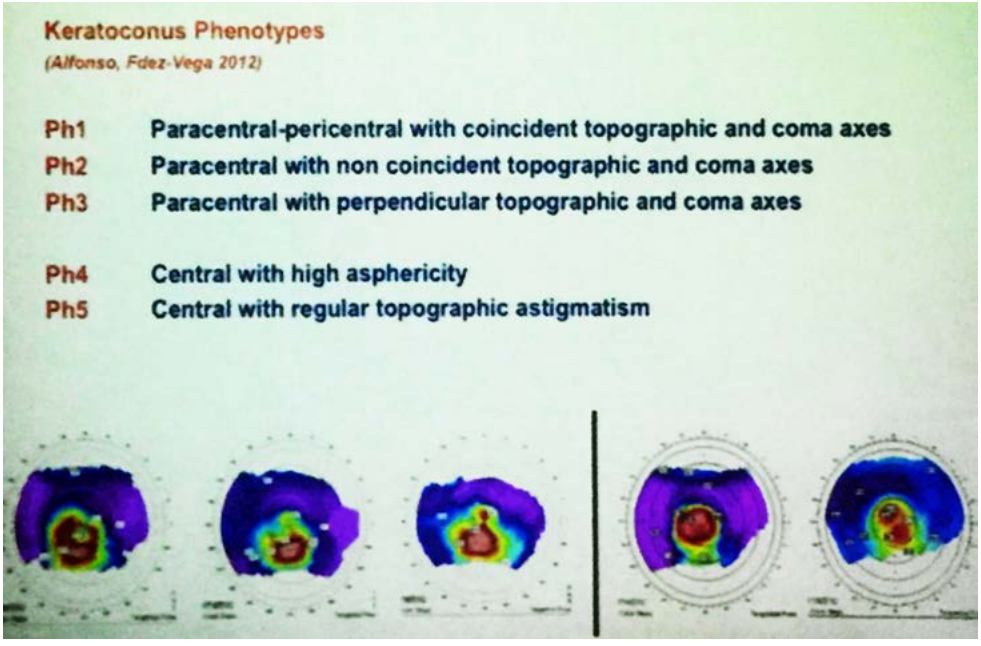


Figura1: Clasificación terapéutica de Alfonso y Fernández-Vega de los queratocono.

paracentrales los podemos agrupar en croissant (tipo 1), pato (tipo 2) y muñeco de nieve (tipo 3) (Figura 1).

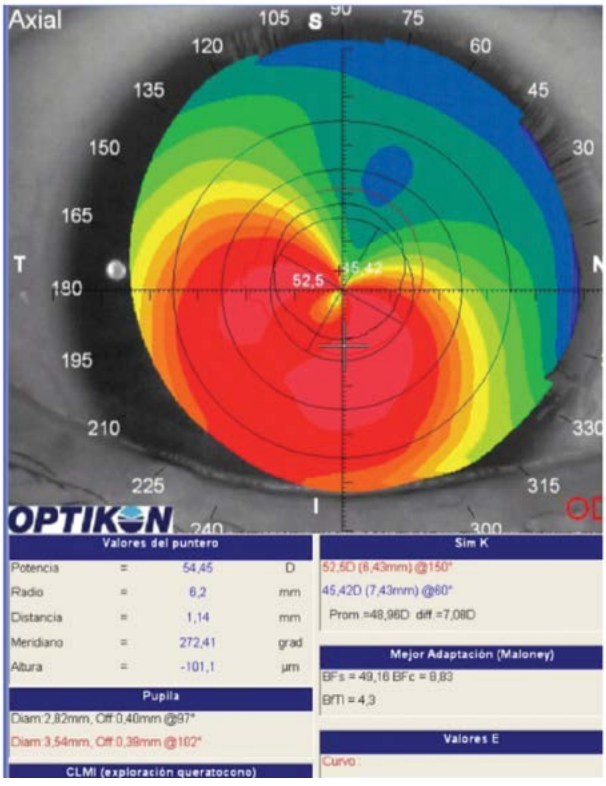


Figura 2: Topografía Corneal Computarizada. Queratocono en Croissant preoperatorio.

La utilización de anillos intracórneales fue propuesta por Reynolds en 1978[1]. Su utilización para el tratamiento del queratocono data de comienzos del milenio. En el 2004 recibieron exención humanitaria para su uso en queratocono en los EE.UU. Su efecto se basa en la " Ley de espesores córneales" de Barraquer[2]. Esta postula que para aplanar la córnea, debemos remover tejido de su centro o adicionar tejido en la periferia. Para incurvarla debemos hacer lo opuesto: adicionar tejido en el centro o remover tejido de la periferia.

El aplanamiento con los segmentos dependerá de la cantidad de material o tejido adicionado en la periferia (grosor), la distancia del centro (zona óptica), de la longitud de arco del anillo y de la biomecánica córneal (rigidez córneal). El efecto de aplanamiento es mayor en los extremos de los anillos y menor en su vértice. Dependiendo del fenotipo de presentación el defecto refractivo (esfera y cilindro) se pueden implantar anillos de distinta longitud de arco (90º, 120º, 160º y 220º) y distintos grosores (150, 200, 250 y 300µ). Se pueden implantar simétricos o asimétricos, sencillos o dobles dependiendo del efecto deseado. El aplanamiento se lograra en el área interna del segmento y mucho más notorio en los extremos del mismo. La Figura 2 muestra un mapa de curvatura córneal con una asimetría temporal inferior fenotipo 1. La figura 3 después de implantados dos segmentos intraestromales de 160 grados y 250µ. Observamos el aplanamiento generalizado del área entre los segmentos logrando una reducción signifi-

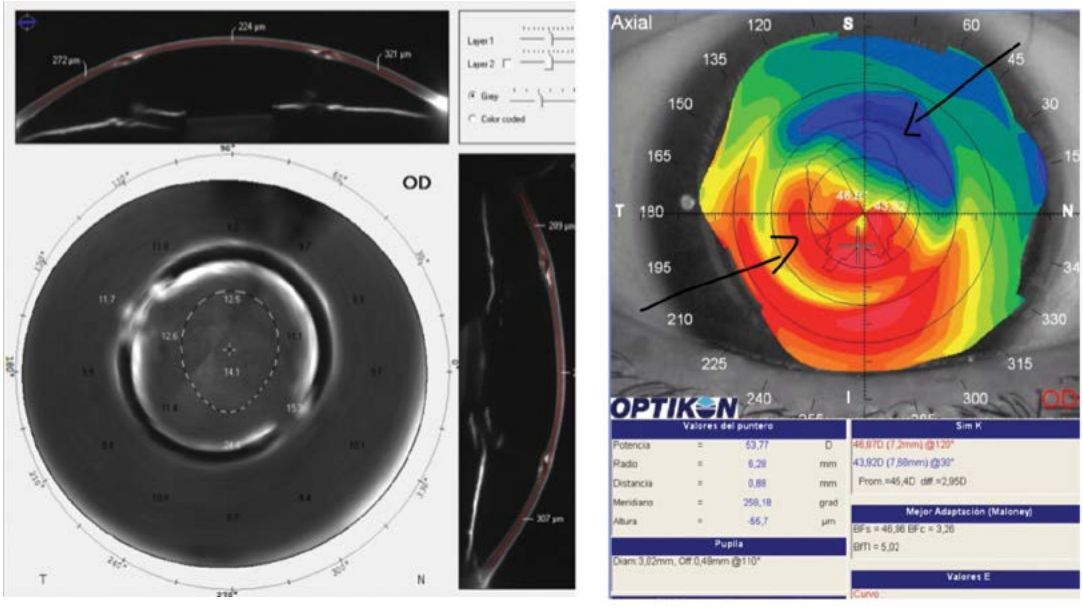


Figura 3: Post operatorio del caso anterior. Implante de 2 segmentos de 160º y 250µ. Obsérvese el aplanamiento en el área interna del segmento (flechas). Hay una disminución del astigmatismo y reducción del poder corneal.

cativa del astigmatismo y recentraje del poder córneal "regularizando" la córnea. En la Figura 4 observamos un queratocono en el cual hay una asimetría del poder córneal inferior leve con un aceptable centramiento del poder y un astigmatismo elevado de 6.78 dioptrías (D). En este caso se implantaron dos segmentos de 120º. La Figura 5 muestra como hay una reducción significativa del astigmatismo a 1.73 D topográficas. Entonces podemos ver cómo los segmentos no solamente reducen la asimetría córneal como en el primer caso sino que reducen significativamente el astigmatismo dependiendo de su longitud de arco y grosor. Otro de los efectos logrados es que, gracias al aplanamiento central, se logra una reducción del poder total de la córnea el cual va a ser mayor en los arcos más amplios y menor en los menos amplios. En el primer caso, el poder paso de 48.46 D a 45.4 D. En el segundo caso como los segmentos son de arco menos amplio, el poder paso de 46.81 a 43.26 D. Esto tendrá un efecto de reducción del componente miópico de la esfera o una hipermetropización del componente esférico del defecto refractivo.

En los casos centrales con alta asfericidad ya sean fenotipos 4 o 5 y que tengan un componente esférico elevado, están indicados los segmentos de arco amplio. Debido a su longitud de arco, el efecto de "aplanamiento" es generalizado en el área adentro del segmento. Existen segmento de 355º, 340º y 320º. Los grosores se encuentran de 200 y 300 µ (Ferrara y Keraring). El nomograma de escogencia del poder es muy sencillo. Si el equivalente esférico es menor a 7 D, se implanta un segmento de 200µ. Si este es mayor a 7 D se implante un segmento de 300µ. Como ejemplo del efecto de estos segmentos podemos observar en la Figura 6 un queratocono central tipo pezón, de alta asfericidad (fenotipo 4). La Figura 7 muestra una valor de Q superior a -1.25 indicativo de su alta asfericidad. Su poder central es de 59.51 dioptrías. El astigmatismo topográfico de 3.11D. El componente esférico en este paciente es de -11D. (Figura 8) Se implantó un segmento de 340º de 300µ. Observamos como en la topografía basada en video queratoscopia, se observa un efecto de aplanamiento central, con reducción de la base del cono y reducción notoria del poder de la córnea central a 51.42 D y del astigmatismo a 1.64 D (Figura 9). El examen optométrico evidencia una mejoría de la AV visual sin corrección de dedos a 0.40 y una refracción manifiesta de -2.00 esférica con AV de 0.50.

Existen en la literatura muy pocos artículos evaluando este tipo de segmentos de arco amplio. En un estudio de Israel et al.[3] publican los resultados del implante de anillos de 320° y 355º en 4 ojos encontrando una reducción promedio de la esfera de 9.5 D y una reducción promedio del cilindro de 3.5 D. Izquierdo presentó un afiche en el ASCRS de Los Ángeles en 2017 una evaluación prospectiva comparativa de segmento de 340º (Keraring®)y el Myoring®. Aleatorizo 20 ojos a cada grupo. Encontró una reducción promedio del componente esférico de 4.67 D en el grupo de Myoring® ya de 6.32 D en el grupo de Keraring® de 340º.

Las complicaciones de este tipo de segmentos incluyen queratolisis y extrusión del segmento. Este se puede observar sobre todo en el área de la incisión ya que el efecto de aplanamiento en esta zona es mayor al estar aquí

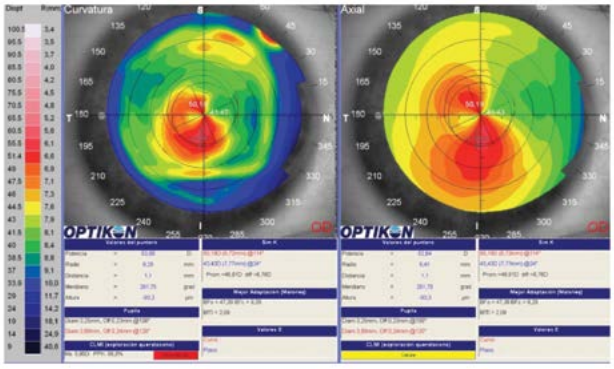


Figura 4: Queratocono central con astigmatismo elevado y componente esférico bajo.

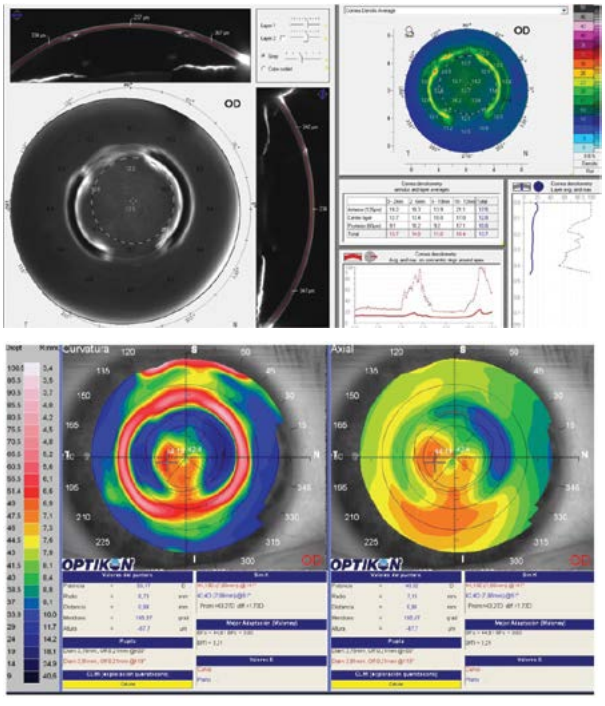


Figura 5: Implante de anillos de 120º y 250µ. Hay un gran aplanamiento en el area interna a los segmentos, con una reducción significativa del componente astigmática y en menor grado del componente esférico (poder total córnea).

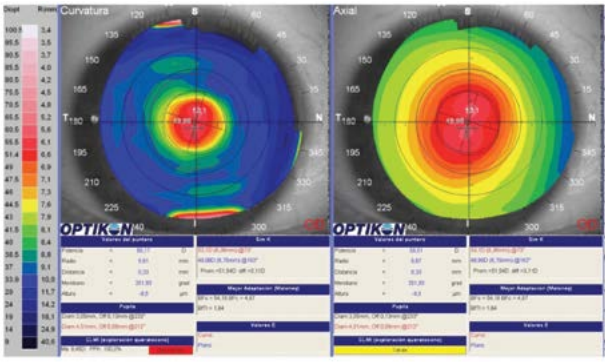


Figura 6: Topografía basada en video-queratoscopia evidenciando un queratocono central tipo pezon o fenotipo 4. Nótese el alto poder corneal de 59.51 D en el central.

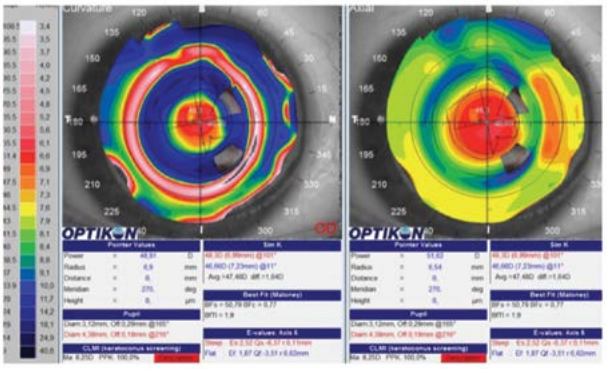


Figura 9: Topografía basada en video-queratoscopía evidenciando a la izquierda la zona de aplanamiento central aunque persiste el mayor poder central y una reducción del poder corneal de 9 dpt.

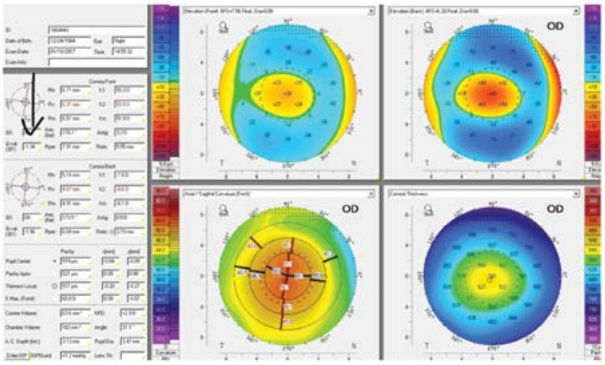
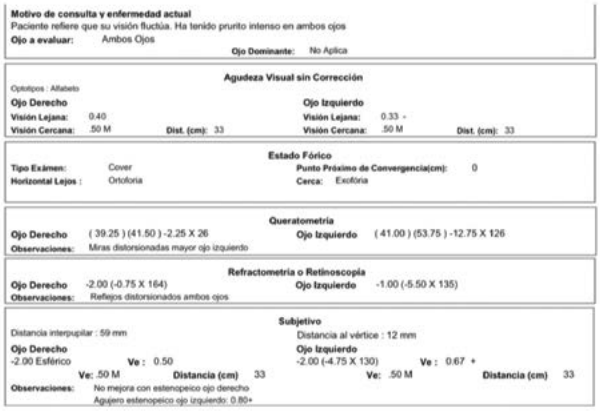


Figura 7: Tomografia del mismo paciente evidenciando una alta asfericidad. Valor de Q mayor a -1.25.



Motivo de consulta y enfermedad actual
Paciente refiere que su visión fluctúa. Ha tenido prurito intenso en ambos ojos
Ojo a evaluar: Ambos Ojos
Ojo Dominante: No Aplica

Agudeza Visual sin Corrección
Optotipos : Alfabeto

Ojo Derecho		Ojo Izquierdo	
Visión Lejana:	0.40	Visión Lejana:	0.33 -
Visión Cercana:	.50 M Dist. (cm): 33	Visión Cercana:	.50 M Dist. (cm): 33

Estado Fórico

Tipo Exámen:	Cover	Punto Próximo de Convergencia(cm):	0
Horizontal Lejos :	Ortoforia	Cerca:	Exoforia

Queratometría

Ojo Derecho	(39.25) (41.50) -2.25 X 26	Ojo Izquierdo	(41.00) (53.75) -12.75 X 126
Observaciones:	Miras distorsionadas mayor ojo izquierdo		

Refractometría o Retinoscopía

Ojo Derecho	-2.00 (-0.75 X 164)	Ojo Izquierdo	-1.00 (-5.50 X 135)
Observaciones:	Reflejos distorsionados ambos ojos		

Subjetivo
Distancia interpupilar : 59 mm — Distancia al vértice : 12 mm

Ojo Derecho		Ojo Izquierdo	
-2.00 Esférico	Ve : 0.50	-2.00 (-4.75 X 130)	Ve : 0.67 +
	Ve: .50 M Distancia (cm) 33		Ve: .50 M Distancia (cm) 33

Observaciones: No mejora con estenopeico ojo derecho
Agujero estenopeico ojo izquierdo: 0.80+

Figura 10: Examen optométrico el cual muestra una mejoría de la agudeza visual sin corrección y con corrección al igual que una reducción notoria del defecto refractivo en el ojo derecho.

Motivo de consulta y enfermedad actual
Diagnostico de queratocono, desea retomar examenes para cirugia, uso lentes de contacto blando y rigidos gas permeables.
Ojo a evaluar: Ambos Ojos
Mano Dominante: Derecha **Ojo Dominante:** Izquierdo

Agudeza Visual sin Corrección
Optotipos : Alfabeto

Ojo Derecho		Ojo Izquierdo	
Visión Lejana:	Cuenta dedos	Visión Lejana:	0.33 -
Visión Cercana:	2 M Dist. (cm): 30	Visión Cercana:	.50 M Dist. (cm): 30

Corrección Óptica Anteojos
Usa Anteojos? No usa

Queratometría

Ojo Derecho	(50.75) (54.50) -3.75 X 165	Ojo Izquierdo	(45.00) (49.00) -4.00 X 140

Refractometría o Retinoscopía

Ojo Derecho	-8.75 (-7.50 X 170)	Ojo Izquierdo	-2.00 (-4.75 X 135)
Observaciones:	Reflejos en tijera en ambos ojos.		

Subjetivo
Distancia interpupilar : 59 mm

Ojo Derecho		Ojo Izquierdo	
-8.00 (-6.00 X 20)	Ve : 0.40	-2.00 (-4.50 X 135)	Ve : 0.67 +

Prescripción Óptica
Esperar

Conducta
Conducta: Próximo control a juicio oftalmológico.

Diagnóstico

H522_3	Astigmatismo miopico compuesto			
Causa Externa :	enfermedad general	Clase:	Impresión Diagnóstica	Ojo : Ambos Ojos

Figura 8: Examen funcional mostrando en el OD el defecto refractivo manifiesto con equivalente esférico de -11 D.

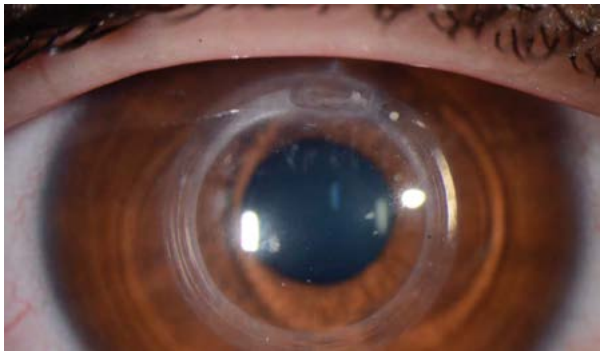


Figura 11: Leve entre abertura de la incisión en anillo de 340°.

localizados los extremos del segmento. Es tal la frecuencia de este hallazgo, que hemos abandonado los segmentos de 355º. (Figura 11 y 12). También se puede observar una entre-abertura de la incisión de implantación sin queratolisis. Los fenómenos fotópicos, efecto secundario frecuente de los segmentos, es otra complicación comúnmente referida por los pacientes. Esto se debe a la zona Optica (5 mm) de los Keraring® y anillos de Ferrara.

En resumen, los anillos intraestromales logran una reducción de cilindro (astigmatismo) una reducción del poder córneal (hipermetropizacion) y una regularización córneal la cual se traduce en una mejoría en agudeza visual con corrección. A mayor grosor del anillo y menor zona óptica, mayor corrección. A mayor longitud de arco, mayor corrección en el componente esférico y menor longitud de arco mayor corrección en el componente astigmático.

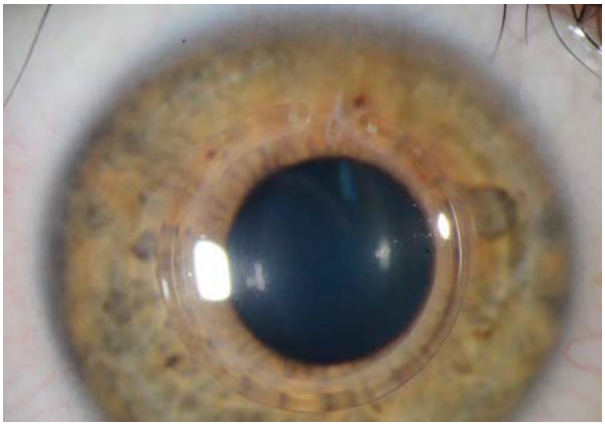


Figura 12. Extrusión y queratolisis en borde del segmento de 355º

Referencias

1. Burris TE. Intrastromal córneal ring technology: results and indications. Curr Opin Ophthalmol 1998 Aug;9(4):9-14. Review.

2. Barraquer JI. Cirugia Refractiva de la Córnea. Bogotá.

3. Israel, M, Yousif, M et al. Keratoconus correction using a new model of intrastromal ring segments. J Cataract Refract Surg 2016. 42; 444-454.

4. Izquierdo, L, Henríquez M. Intracórneal Circular Ring versus 340-Degree ICR for Keratoconus. Published on ASCRS (http://www.ascrs.org) Annual meeting 2017.

CÁLCULO DEL PODER DEL LENTE INTRAOCULAR EN PACIENTES CON CIRUGÍA CORNEAL PREVIA: ¿CÓMO VAMOS?

Dr. Juan Guillermo Ortega J.

Oftalmólogo, Cirujano - Profesor Titular de Oftalmología
Facultad de Medicina, Universidad de Antioquía

Antecedentes

La biometría ha sido una auxiliar fundamental en la cirugía de catarata porque provee fórmulas para estimar el poder del lente a implantar dentro del ojo y aproximarse a la emetropía. Hemos tenido varias generaciones de fórmulas (las de primera y segunda generación, muy primitivas), luego las de tercera y cuarta generación, utilizando mayor cantidad de datos y análisis matemáticos más completos que los obtenidos a partir de análisis regresivos, perfeccionaron significativamente los resultados obtenidos. Por esa época, comenzamos a realizar queratotomía radial, astigmática y posteriormente se hizo masiva la cirugía lasérica de córnea, inicialmente en superficie y rápidamente en estroma mediante el LASIK.

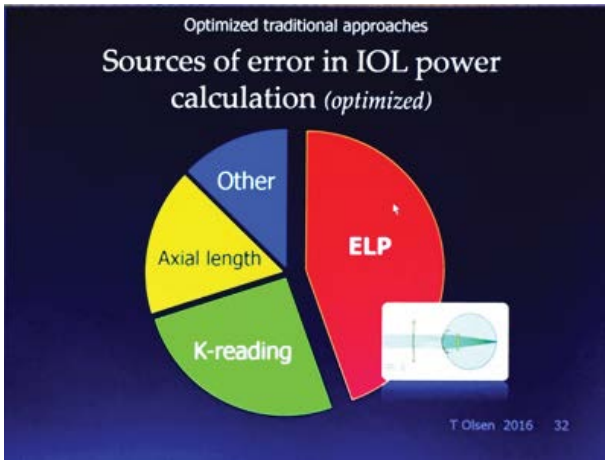


Imagen 1: Causas de error en el cálculo del poder del lente intraocular. Presentado por Olsen, ESCRS, Lisboa, 2017.

Posteriormente, cuando se comenzaron a realizar cirugías de catarata en ojos con cirugía corneal previa, encontramos que los resultados refractivos eran muy imprecisos. Quedó muy claro que las fórmulas utilizadas no corrían adecuadamente en estos pacientes, y que las alteraciones generadas en la superficie corneal así como en la relación de caras anterior y posterior de las mismas alteraban profundamente los cálculos del poder del lente. Desde entonces, todos los esfuerzos en las nuevas fórmulas y sus diferentes versiones vienen tratando de mejorar resultados mediante una creciente incorporación de datos y de fórmulas, que sean más independientes de las medidas queratométricas.

Desde finales de los 80, el porcentaje de emetropía (+/- 0,50) obtenido en ojos "vírgenes", era cercano a 80%, y en términos claros, poco hemos mejorado desde entonces. Con las más modernas fórmulas y todo el cuidado posible, hemos logrado llegar a porcentajes algo mayores del 90% de emetropía hoy. En aquellos pacientes con cirugías corneales previas, los resultados son mucho más pobres (50-70%)

Mi interés es presentar los elementos de análisis que deben usarse en aquellos casos, y los análisis adicionales que permitan mejorar estos resultados.

Qué es lo que cambia en la biometría de los ojos sometidos a cirugía refractiva

Los elementos fundamentales del cálculo biométrico son:

- Longitud axial

- Queratometrías (poder corneal)
- Profundidad de cámara anterior
- Posición efectiva del lente Intraocular (ELP)

La longitud axial no se modifica por efecto de procedimientos corneales, pero si puede cambiar después de bandas esclerales en cirugía de retina. Los equipos ópticos (IOL Master, Lenstar, etc.) son muy precisos en su cálculo, pero en cataratas densas se pueden inducir errores y será necesario hacer biometría por inmersión con ultrasonido. El biómetro debe tener la mejor información corneal central, así como la posibilidad de medir el espesor del cristalino (lens thickness) (Imagen 1).

Después de cirugías corneales refractivas, la curva anterior de la córnea se modifica y pierde su relación con la cara posterior, que normalmente debe ser de 82,2% (anterior/posterior). En los operados de miopía este valor disminuye, y en los de hipermetropía, aumenta. Los sistemas tradicionales de queratometría miden los 3,2 mm centrales de la córnea, con un índice de refracción de 1,3375 (este factor subestima el valor real del poder de la córnea, hasta en un 12%), que debería ser de 1,376. Por efecto de este error, las lecturas se alteran, lo que produce un efecto secundario que es un cálculo equivocado del ELP. El ELP es la distancia del vértex corneal al plano principal de un lente intraocular. No es igual a la profundidad de la cámara anterior, que es un concepto anatómico.

Las fórmulas que son independientes de los valores queratométricos (Haigis, Barrett), o mejor todavía, las que incluyen valores anteriores y posteriores de la córnea (Panacea), son necesariamente más precisas.

Algunos elementos tales como el diámetro blanco – blanco, el espesor del cristalino, y otros más, inicialmente considerados menores, se han incorporado a las nuevas fórmulas buscando una mayor precisión.

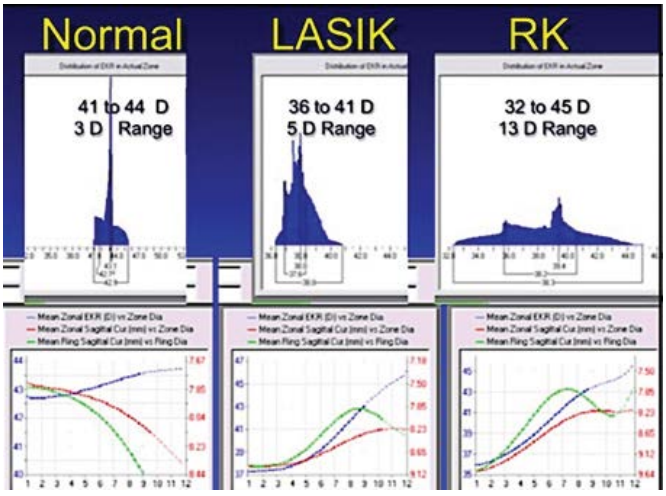
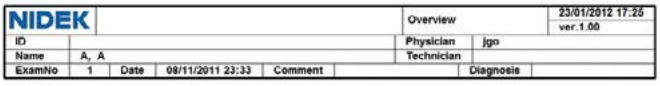


Imagen 2: Aspecto característico del EKR en pacientes "normales", con Lasik o con KR.

Tecnología	Equipo	Parámetros Obtenidos									Fórmulas de Cálculo
		LA	K ant	K post	ACD	LT	CCT	PUPILOMETRIA	W-W	TOPO	ABERRACIONES	
OLCI	Iol Master 500	O	O		O				O			SRK T, SRK II, Holladay I, Holladay II, Hoffer Q, Haigis y Haigis-L
	Aladdin	O	O		O	O	O	O	O	O	O	Haigis, Hoffer Q, Holladay I, SRK II , SRK T y Camellin Calossi, Shammas. (Permite conexion Olsen - PhacoOptics)
	Al Scan	O	O		O		O	O	O			SRK II, SRK/T, Binkhorst, Hoffer Q, Holladay I, Camellin-Calossi y Haigis
	Galilei G6	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Haigis, Holladay I, Hoffer Q, SRK II, SRK T y Shammas
	Pentacam AXL	O	O	O	O		O	O	O	O	O	Haigis, Holladay I, Hoffer Q, SRK T, PotvinShammasHill y doble k. (Permite conexión Olsen - PhacoOptics y OHULIN).
OLCR	OA 2000	O	O		O	O	O	O	O	O		Haigis, Holladay I, Hoffer Q, SRK T, Shiosa. Shammas y doble k. (Permite conexión OHULIN).
	Lensar LS900	O	O		O	O	O	O	O	O		Haigis, Holladay I, Hoffer Q, SRK T, SRK II. Hill-RBF. Barrett Universal II. Barrett Toric Calculator. Barrett True K. Olsen, Mackel y Shammas. (Permite conexión Olsen - PhacoOptics y OHULIN).
SS	Iol Master 700	O	O		O	O	O		O			SRK T. Holladay II. Hoffer Q. Haigis Suite (Haigis, Haigis-L y Haigis-T). Barrett Universal II. Barrett Toric Calculator. Barrett True K
	Argos	O	O		O	O	O	O	O			Haigis, Hoffer Q, Holladay I, SRK/T, Shammas No-History

*Datos obtenidos de los catálogos oficiales de los equipos

Imagen 3: Comparativo de las características de los equipos de cálculo más modernos. Ventajas y desventajas.



El aporte de los biómetros y los equipos de topografía modernos

Las reglas biométricas de tipo óptico son muy precisas en la medición de la longitud axial, pero al igual que los métodos tradicionales, los valores queratométricos dependen de la calidad de la película lagrimal. Cassini, otro equipo que funciona con tecnología LED, es más independiente de la lágrima y permite, al igual que los de Ray Tracing, medidas mucho más consistentes. Adicionalmente, equipos como el Pentacam permiten análisis de regularidad corneal central, a través del EKR, para predecir la calidad visual esperada y elegir lentes de acuerdo con este aspecto (Imagen 2).

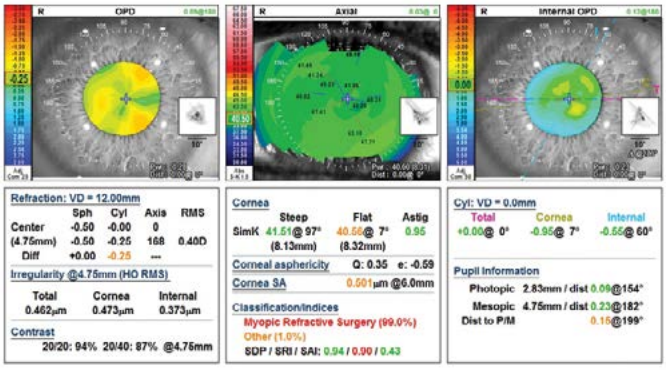


Imagen 4: Resultado refractivo en un caso de lasik miópico previo.

En este sentido el aporte del Pentacam, el Galilei y otros como el Aladdin (Topcon) son fundamentales, porque permiten añadir una gran cantidad de análisis corneales a las fórmulas más modernas (Imagen 3).

Particularmente, y es lo que he hecho por años, utilizo la fórmula de Haigis (estandarizada!) y la alimento con los valores queratométricos que me aporta el poder refractivo corneal total, del Pentacam. Con este sistema, los resultados en pacientes sometidos a lasik miópico previo, son excelentes. En los hipermétropes, suelo ajustar el poder del lente entre 0,5 y 1 dioptría hacia arriba, porque subestima el cálculo en esa medida (Imágenes 4,5,6).

Otros abordajes como el de la Suite de Haigis, que separa los pacientes según el tipo de cirugía previa y el defecto, calcula los lentes en estos pacientes con una fórmula propia a partir de la medición biométrica realizada por el IOL Master o el Lenstar, y los resultados son muy adecuados en la mayoría de los casos.

Las fórmulas de Barrett, que vienen en biómetros como el Lenstar, o pueden accederse a través de múltiples sitios en la red, y permiten cálculos muy consistentes.

La hoja de cálculo de ASCRS, creada por Warren Hill y fácilmente accesible por internet, permite hacer cálculos bastante precisos y comparar con otros métodos. En los últimos años, se la ha dotado de sistemas de inteligencia artificial, para hacer todavía más preciso el cálculo de lentes.

Okulix y Phaco Optics (derivada esta última de la de Olsen), así como la de Barrett, trabajan con óptica de Ray Tracing, e incorporan rutinariamente el espesor del cristalino en sus cálculos, y al menos en teoría, serían más exactas, pero la mayoría de expertos no encuentran mayor diferencia con las de Haigis o Barrett. Tienen también algunas dificultades para actualizar datos de las constantes de lentes intraoculares.

En países como Colombia, se realizaron miles de queratotomías radiales y astigmáticas con resultados muy variables, muchos casos hipercorregidos tardíamente, y con astigmatismos irregulares difíciles de corregir. Estos casos que son sin duda los más complejos, demandan múltiples cálculos con diversas fórmulas y luego utilizar un promedio de poder del lente.

Desde su reciente aparición, Panacea, que es un verdadero conjunto de aplicaciones para cirugía de catarata, desarrollada por David Flickier, de Costa Rica, y disponible al momento de manera gratuita para IOS y Windows, ha resultado un gran avance en este grupo de pacientes, a partir de datos básicos de biometría y los comentados de topógrafos tales como el Pentacam y el Galilei (particularmente, la relación corneal antero posterior, el valor de Q, y los valores queratométricos).

Otra alternativa de cálculo en estos casos sería la refracción intraoperatoria, que puede ser manual (Escaf), que (multiplica por 2,04 en hipermétropes o 1,98 en miopes, con lentes de constante 118), o mediante un refractómetro portátil (Ianchulev), o más recientemente mediante equipos como el ORA de Alcon® (comunicación de Claudio Orlich, CR y de Edgardo Carreño, CH) (Imagen 6).

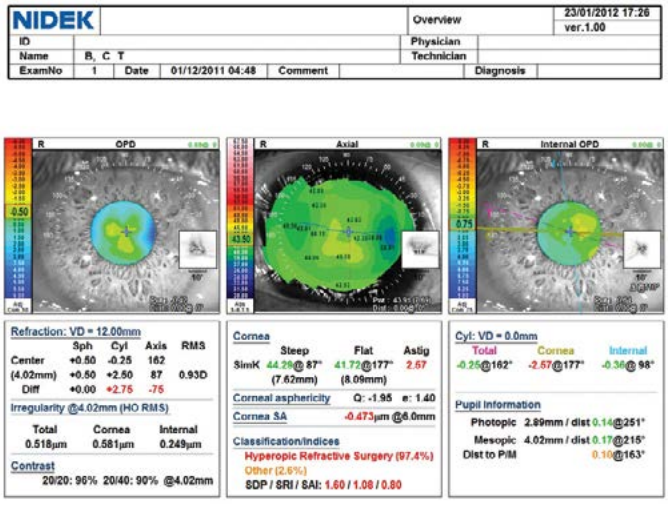


Imagen 5: Resultado refractivo en un caso de lasik hipermetrópico previo.

El astigmatismo, ¿qué?

El cálculo del astigmatismo se ha convertido en un dolor de cabeza para la mayoría de los cirujanos; no solo porque se cuestionan todas las medidas tomadas en la oficina previas a cirugía (y cada día tenemos más equipos de análisis), sino que los programas de cálculo de tóricos de las compañías suelen ser imprecisos, en ocasiones, en valores muy significativos. Astigmatismos residuales suelen degradar la calidad visual de manera significativa, y un grupo significativo de operados de queratotomía radial tienen astigmatismos con cierta irregularidad, lo que empeora los resultados visuales obtenidos.

En general conviene tener estos aspectos claros:

- LENSTAR parece mejor que IOL MASTER porque tiene 32 puntos de lectura entre los 2,30 Y 1,62 mm del eje visual. El IOL MASTER aporta 6 puntos a 2,50 mm.

• Los topógrafos de Plácido aportan una excelente evaluación de la cara anterior de la córnea, pero son dependientes de la película lagrimal.

• Equipos como el CASSINI (I OPTIX), aportan datos muy precisos y son relativamente independientes de la película lagrimal (700 puntos, tecnología LED).

• La historia clínica previa del paciente aporta datos muy importantes frente al astigmatismo que el paciente suele manejar y como lo corrige. Con alguna frecuencia, este dato permite decidir sobre la cantidad de cilindro a corregir para el cálculo.

• En cuanto al astigmatismo de cara posterior, no es fácil medirlo, y por lo mismo la mayoría de fórmulas modernas lo asumen (Panacea, lo mide a partir de información del Pentacam o el Galilei). En términos generales, en astigmatismo con la regla, resta 0,5 del total. En los que son contra la regla, añade 0,3 al total.

Es fundamental tener calculado el astigmatismo inducido por cada cirujano. Al respecto, existe una fórmula sencilla en Internet, creada por el Doctor Warren Hill (http://doctorhill.com/physicians/sia), que facilita bastante las cosas.

La aberrometría, ¿qué tanto ayuda?

El análisis de las aberraciones corneales y oculares, llegó a través de la cirugía refractiva personalizada. Detrás de la corrección de "aberraciones" corneales, se prometían visiones superiores a 20/20, y de óptima calidad. El tiempo decantó mucho de ese fervor inicial, a favor de hacer tratamientos laséricos con perfiles prolatos optimizados. De alguna manera, no empeorar el perfil aberrométrico inicial. Pues bien, con los lentes tenemos una paradoja similar: tenemos equipos muy sofisticados que miden alteraciones aberrométricas, pero, tenemos muy pocas opciones de corrección de aberraciones en los lentes intraoculares. Vivimos el reinado de los lentes asféricos, y poco más. Los lentes con mecanismos de óptica extendida (EDOF), brindan algunas ventajas pero falta mucho por resolver en estos casos. Ahora, después de mucha discusión volvemos a aceptar que los lentes esféricos son útiles para pacientes con hipermetropía primaria, y particularmente en los que se han sometido a lasik hipermetrópico porque aumentan la profundidad de campo y generan visión cercana por ese mecanismo.

La tendencia actual es buscar lentes que no empeoren la situación de la córnea que ha sido modificada previamente. Por lo mismo, en los casos de lasik miópico previo, donde la aberración esférica de la córnea será positiva, los lentes asféricos negativos están indicados. Mientras que en los operados de hipermetropía deberían ser lentes esféricos, o por lo menos asféricos con valor cero (0), para no empeorar el resultado cualitativo visual de estos pacientes.

¿Cuál es el escenario refractivo menos grave en el post operatorio?

Entendiendo que los resultados refractivos suelen ser más imprecisos que lo habitual, conviene establecer un protocolo de manejo post operatorio de una eventual sorpresa refractiva desde un primer momento con el paciente.

En general, las sorpresas refractivas si no son excesivas pueden manejarse con excímer, probablemente sea más adecuado el PRK, por razón de ser córneas tocadas y adelgazadas previamente, y porque esta técnica induce menos ojo seco secundario, que suele ser un dolor de cabeza en el post operatorio. De acuerdo con lo anterior, el mejor escenario quizás sea una miopía no muy importante, así como con el astigmatismo. Se recomienda tratar estos casos al menos 2-3 meses después de la facoemulsificación, cuando se tenga plena estabilidad refractiva. La segunda opción sería un piggyback y por último un recambio del lente, por el riesgo de lesión endotelial, ruptura capsular, pérdida de vítreo y edema macular secundario.

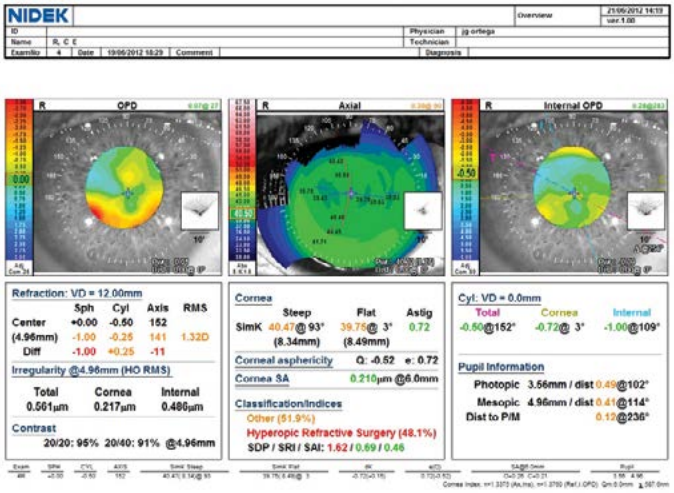


Imagen 6: Resultado refractivo en un caso de Queratotomía Radial (obsérvese que el equipo interpreta el modelo biomecánico de la córnea como si fuera una cirugía de hipermetropía, a pesar de que ésta es oblata).

Resumen

El manejo de los pacientes sometidos a cirugías corneales previas o a implante de lentes fáquicos, es y será un reto creciente en nuestra práctica. Es posible que en un futuro no muy lejano podamos moldear un lente intraocular dentro del ojo, para corregir defectos residuales con buenos resultados, pero es muy importante tratar de manejar un proceso de análisis en estos casos, que permita obtener resultados refractivos y visuales óptimos.

Bibliografía

1. Latkany, Robert, Et Al. Intraocular Lens Calculations after Refractive Surgery. JCRSC, 2005; 31: 562-570.

2. Ianchulev, T. Et Al. Intraoperative Optical Refractive Biometry for intraocular lens estimation without axial length and keratometry measurements. JRCRS, 2005 vol. 31:1530 – 1536.

3. Mesa, Jc, Marti, T y Arruga, J. Cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular (LIO) tras cirugía refractiva. Arch Soc Esp Oftalmol, 2005, vol.80, no.12, p.699-703. ISSN 0365-6691.

4. Aramberri J. Intraocular lens power calculation after corneal refractive surgery: double-K method. J Cataract Refract Surg 2003; 29: 2063-2068.

5. Haigis W. Corneal Power After Refractive Surgery for Myopia: contact lens method. J Cataract Refract Surg 2003; 29: 1397-1411.

6. Feiz, Vahid Et Al. Intraocular Lens Power Calculation After Laser In Situ Keratomileusis for Myopia and Hyperopia: A Standarized Approach. Cornea. 20(8):792-797, November 2001.

7. Kent, Cristopher. Cómo calcular el LIO cuando hay cirugía refractiva previa. Review of Ophthalmology,. edición No. 13. 16-21. Feb-mar, 2006.

8. Haigis, W. Iol Calculation according to Haigis. http://www.augenklinik.uni-wuerzburg.de/uslab/ioltxt/haie.htm

9. Escaf, Luis J. Método de Escaf para el cálculo del LIO en pacientes con Cirugía Refractiva Previa basado en la Refracción Afáquica intraoperatoria. El Libro del Cristalino de las Américas, edit. Centurion V., Nicoli, C. Villar-Kuri, J. Editorial Livraria Santos, Brasil. 2007: 123-129

10. Dooley, J., et all. Estimation of Effective Lens Position Using a Method Independent of Preoperative Keratometry Readings. JCRS, 2011: 37: 506-512

11. Steinwender, G. Et all. Depth of focus after implantation of spherical or aspheric intraocular lenses in hyperopic and emmetropic patients. JCRSC, Nov. 2017, pgs 1413 - 1419

12. Caballero, JC; Centurion V. Refractive Results Of Cataract Surgery using Optical Biometry and Haigis Formula in eyes with refractive Keratotomy. Revista Brasileira de Oftalmología. 2013; 72 (2): 103-107

13. Mesa G., JC et all. Calculo Biométrico tras cirugía refractiva. Revista Laboratorios Thea, Ed. Doménec Pujades, 2007.

14. Mccarthy, M. Gavasky, G., Paton, K., Holland, S.P. Intraocular Lens Power Calculations After Myopic Laser Refractive Surgery: A Comparison of Methods in 173 Eyes. Ophthalmology 2011; 118: 940-944

15. Ayman N. McLeod, S. Cataract Surgery After Refractive Surgery. Current Opinion in Ophthalmology, 2010; 21: 35-38.

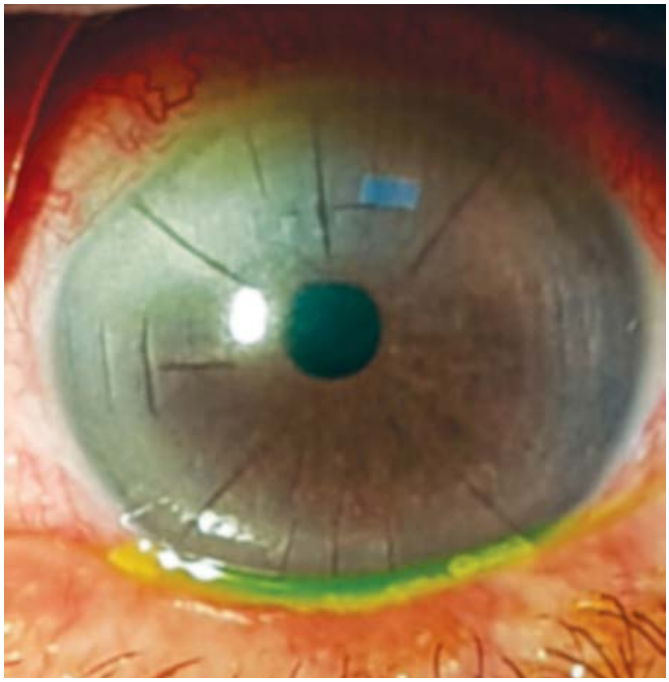


Imagen 7: Paciente con LIO calculado con refracción intraoperatoria. Cinco años después: Esf. – 1,25 (cortesía L.J. Escaf).

Segmento anterior en el Sur:
SACRyC, SASO, FacoeXtrema y CAO se unen a las

XVIII JORNADAS PATAGÓNICAS DE OFTALMOLOGÍA

11 AL 13 DE OCTUBRE 2018
BARILOCHE . RÍO NEGRO

XX Simposio Anual SACRyC
Curso Anual SASO
FacoeXtrema
II Jornadas Regionales CAO

ASOCIACIÓN DE OFTALMÓLOGOS DE RÍO NEGRO

CAO CONSEJO ARGENTINO DE OFTALMOLOGÍA

SACRyC

saso Sociedad Argentina de Superficie Ocular

FACO EXTREMA

Hotel Cacique Inacayal
informes@jpoftalmologia.com.ar
www.jpoftalmologia.com.ar

Este año nuestro **Curso Anual** se llevará a cabo en Bariloche durante las "XVIII Jornadas Patagónicas de Oftalmología", en una modalidad diferente, uniendo cinco Sociedades en un mismo evento:

Asociación de Oftalmólogos de Rio Negro
Presidente: Dr. Guillermo Mollar

Consejo Argentino de Oftalmología
Presidente: Dr. Javier Casiraghi

Faco Extrema
Dr. Gerardo Valvecchia

Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata
Presidente: Dra. Adriana Tytiun

Sociedad Argentina de Superficie Ocular
Presidente: Dr. Alejandro Berra

¡Los esperamos!