

S U P E R F I C I E O C U L A R
S U P E R F I C I E O C U L A R
S U P E R F I C I E O C U L A R
S U P E R F I C I E O C U L A R
S U P E R F I C I E O C U L A R

Anillos corneales intraestromales

Dr. Javier Celis Sánchez

Jefe de sección.

Responsable de la sección de Superficie Ocular
y codirector del Banco de Ojos del Hospital
"La Mancha-Centro" de Alcázar de San Juan.

Coautores:

Dra. Diana Mesa Varona, Dra. Eva M^a Avendaño Cantos,

Dra. Sonia López-Romero Moraleda

F.E.A. Sección de Superficie Ocular
del Hospital "La Mancha-Centro" de Alcázar de San Juan.

Los ***anillos corneales intraestromales*** son segmentos semicirculares de PMMA (polimetilmetacrilato) de diferentes longitudes de arco y grosores utilizados en el tratamiento del Queratocono y otras enfermedades ectásicas de la córnea.

Financiada
por el S.N.S

SIN
CONSERVANTES

Gel Carbómero 974P

Siccafluid⁶⁰ monodosis

Primer gel fluido de uso diario

0,14€
/DÍA*

- 30 minutos de permanencia en la superficie ocular
- Única lágrima disponible en 60 monodosis
- Tratamiento económico: 0,14 €/día*

*Aplicando la posología mínima diaria



60 días de tratamiento integral del ojo seco

1. NOMBRE DEL MEDICAMENTO: SICCAFLUID 2,5 mg/g, gel oftálmico en monodosis. **2. COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA:** 1 g de gel oftálmico contiene 2,5 mg de Carbómero 974 P. Excipientes, ver 6.1. **3. FORMA FARMACÉUTICA:** Gel oftálmico en envases monodosis. Gel opalescente y ligeramente amarillento. **4. DATOS CLÍNICOS:** **4.1. Indicaciones terapéuticas:** Tratamiento sintomático del síndrome del ojo seco. **4.2. Posología y forma de administración:** Vía oftálmica. Cada monodosis contiene suficiente cantidad de gel para tratar los dos ojos. Adultos (incluidos ancianos): Instilar una gota del gel en el fondo del saco conjuntival inferior, de 1 a 4 veces al día, en intervalos regulares repartidos en función de las molestias oculares. Niños: No se han realizado estudios específicos con Siccafluid 2,5 mg/g, gel oftálmico en monodosis en niños. Se recomienda que Siccafluid 2,5 mg/g, gel oftálmico en monodosis no se utilice en niños. Evitar el contacto de la punta del gotero con el ojo y los párpados. Desechar cada unidad monodosis después de su utilización. **4.3. Contraindicaciones:** Hipersensibilidad a cualquier componente de la fórmula. **4.4. Advertencias y precauciones especiales de empleo:** Si los síntomas continúan o empeoran, el paciente debe consultar a un médico. **4.5. Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción:** En caso de tratamiento concomitante con otro colirio, se debe esperar 15 minutos entre las dos instilaciones. Siccafluid 2,5 mg/g, gel oftálmico en monodosis debe ser el último medicamento instilado. **4.6. Embarazo y lactancia:** No se dispone de información de Siccafluid 2,5 mg/g, gel oftálmico en monodosis durante el embarazo y lactancia. Se debe actuar con precaución cuando se prescriba durante el embarazo o lactancia. **4.7. Efectos sobre la capacidad para conducir vehículos y utilizar maquinaria:** Después de cada instilación puede producirse visión borrosa durante algunos minutos. En caso de verse afectado el paciente debe ser advertido de no conducir ni operar con maquinaria peligrosa hasta el restablecimiento de la visión normal. **4.8. Efectos secundarios:** Como en otros colirios posibilidad de un ligero escozor y quemazón pasajeros en el momento de la instilación. Se puede producir visión borrosa transitoria después de la instilación hasta que el gel se reparte uniformemente por la superficie del ojo. **4.9. Sobredosificación:** Las sobredosificaciones oculares o por ingesta accidental que pudieran ocurrir no tienen significación clínica. **5. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS:** **5.1 Propiedades farmacodinámicas:** SUSTITUTO LACRIMAL (S): órgano de los sentidos (ojo) - Gel oftálmico fluido a base de un polímero hidrófilo de alto peso molecular (Carbómero 974 P). - Gracias a sus propiedades físicas, este gel forma en la superficie del ojo una película transparente, lubricante y humectante que compensa la insuficiencia lagrimal de forma temporal. - Su pH (7,3) y su osmolaridad son similares a los de la película lagrimal normal. - Su viscosidad (700 mPas) es superior a las lágrimas artificiales, lo que permite una disminución de la frecuencia de administración. **5.2 Propiedades farmacocinéticas:** Debido al tamaño relativamente grande de la molécula del carbómero, la penetración a través de la córnea es poco probable. El tiempo de permanencia del gel en la superficie del ojo es del orden de 30 minutos. **5.3 Datos de seguridad preclínicos:** Los resultados de los estudios de toxicidad subaguda y tolerancia local no han mostrado ningún dato significativo. **6. DATOS FARMACÉUTICOS:** **6.1. Lista de excipientes:** Sorbitol, lisina monohidrato, acetato de sodio trihidrato, alcohol polivinílico, agua para inyectables. **6.2. Incompatibilidades:** Ninguna. **6.3. Periodo de validez:** Periodo de validez del medicamento tal como está envasado para la venta: 3 años. Periodo de validez después de la primera apertura del envase: Desechar cada unidad monodosis. **6.4. Precauciones especiales de conservación:** Conservar a temperatura inferior a 25 °C. Conservar las monodosis en su envase original protegidas de la luz. **6.5. Naturaleza y contenido del recipiente:** Unidades monodosis de 0,5 g tipo Bottlepack de polietileno de baja densidad (sin aditivos). Cajas de 10, 20, 30 o 60. No todas las presentaciones pueden estar comercializadas. **6.6. Instrucciones de uso/manipulación:** No hay requerimientos especiales. **7. TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN EL MERCADO:** Laboratorios Thea S.A. Pg. Sant Joan, 91 08009 Barcelona. **8. NÚMERO DE LA AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN EL MERCADO:** 66.890. **9. FECHA DE LA PRIMERA AUTORIZACIÓN/RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN:** Junio 2006. **10. CONDICIONES DE DISPENSACIÓN:** Sin receta médica. Reembolsable por el Sistema Nacional de Salud. **11. PRESENTACIÓN Y PRECIO:** Caja de 60 monodosis PVP IVA: 8,23 €. Caja de 30 monodosis PVP IVA: 5,48 €.

Nuestra web:
laboratoriosthea.com

LABORATORIOS
Thea
INNOVACIÓN

Revisado Enero 2012

Historia

En 1949, J. I. Barraquer estudió el uso de implantes sintéticos para la corrección de ametropías basándose en la "ley de espesores" (al incrementar tejido en la periferia corneal se aplanan la córnea mientras que aumenta la curvatura corneal si se adiciona al centro)¹. Sin embargo, los primeros resultados fueron desalentadores debido a la poca biocompatibilidad del material, permeabilidad y calidad óptica.

Para evitar la pérdida de transparencia se intentó modificar la curvatura corneal actuando únicamente en la periferia de la córnea.

En 1967, Blavatskaia realiza experimentos en conejos desarrollando normogramas para la elección adecuada del anillo, ya que la corrección obtenida es directamente proporcional al espesor e inversamente proporcional al diámetro².

En 1978, Alvin E. Reynolds desarrolló el concepto de "Intrastromal Corneal Ring" (ICR), colocándolo en la periferia corneal^{3,4}. Ferrara, en 1986, comenzó a colocar anillos de PMMA en ojos no funcionales y en 1991 realizó el primer implante con finalidad refractiva. En 1995 se colocó el primer anillo postqueratoplastia.

Aunque inicialmente fueron evaluados como tratamiento de bajas miopías por Keravision (INTACS® recibió la certificación europea para este uso en 1996 y por la FDA en 1999), en julio del 2004 la FDA aprobó en EEUU el uso de anillos INTACS en el Queratocono.

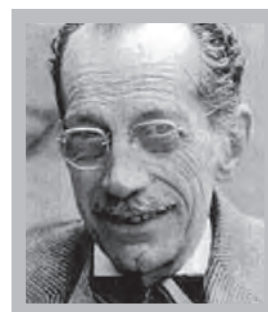


Figura 1. J. I. Barraquer.



Figura 2. Dr. Paolo Ferrara.

Mecanismo de acción

El implante de los anillos intraestromales es una técnica aditiva en la que se modifican las fuerzas tensionales tisulares. Producen unos efectos directos sobre el espesor corneal y un efecto bisagra elevando el tejido entre los segmentos. Además tienen otros efectos indirectos:

- Producen un acortamiento del eje A-P.
- Desplazan el ápex corneal hacia el centro de la pupila.
- Aplanan tanto el centro como la periferia corneal, lo cual mantiene la forma prolata de la córnea.

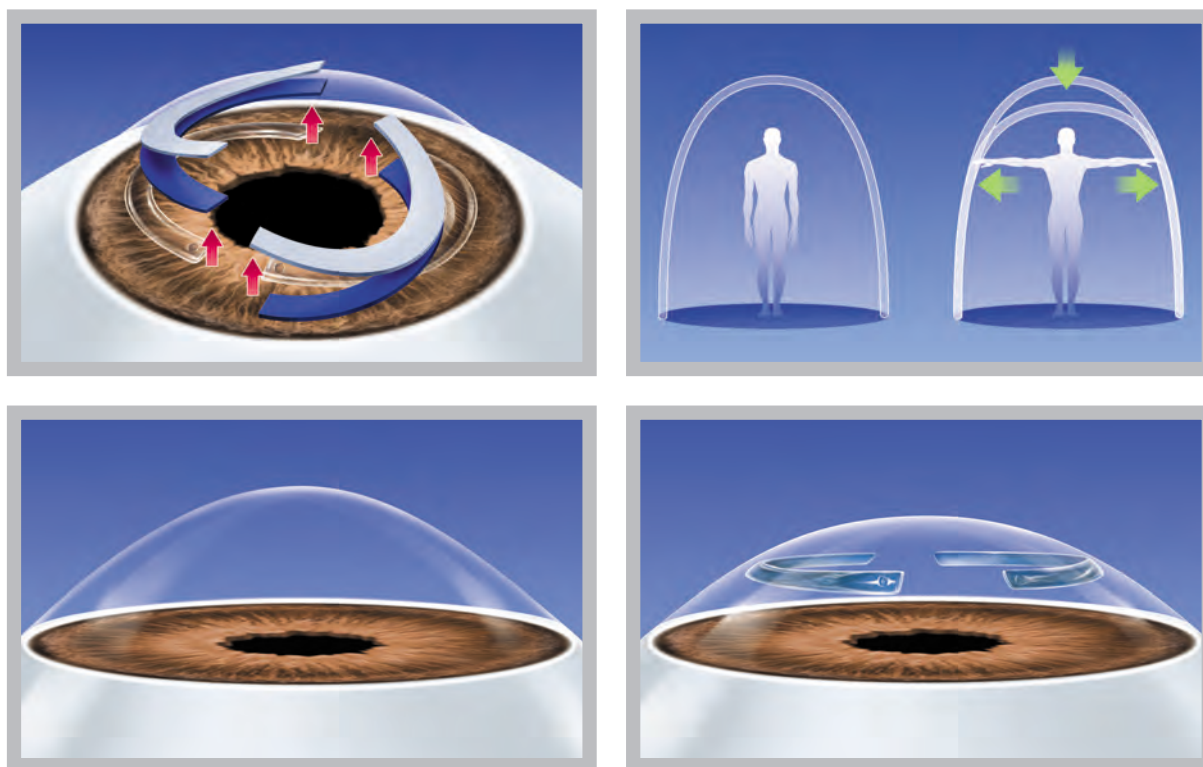
Edita: Domènec Pujades. ISSN: 1887-8342.

© Nº de registro: DEP634580822307656250

Impresión: Trajecte - Depósito legal: B-26698/2007.

Laboratorios Thea publica íntegramente los manuscritos recibidos de sus legítimos autores, sin introducir modificaciones en los mismos, y por ello no se hace responsable de las opiniones e informaciones contenidas en los artículos.

La corrección que producen es directamente proporcional al espesor e indirectamente proporcional al diámetro del anillo⁵. Así los anillos de arco pequeño (90°, 120°) corrigen mucho cilindro sin apenas modificar la esfera; los de arco amplio (210°) inducen mayor cambio esférico sin apenas modificar el astigmatismo. Los segmentos son más efectivos cuanto más cercanos se coloquen al centro de la pupila. Los anillos producirán más efecto si son más superficiales y menos si son muy profundos, pero dejarlos superficiales tiene alto riesgo de extrusión. A un mismo grosor tendrá más efecto el anillo que tenga la base más ancha⁶.



Previo a la cirugía.

Tras el implante de anillos.

Figuras 3 a 6. Mecanismo de acción de los anillos.

Ventajas

Los anillos presentan algunas ventajas frente a otros tipos de cirugía refractiva:

- **Reversibles:** Se pueden extraer y permiten que la córnea recupere su forma anterior.
- **Ajustables:** Pueden ser desplazados o recambiados para ajustar el resultado refractivo⁷.
- Mantienen una forma **asférica prolata central**: aplanan la periferia más que la zona central a diferencia de las técnicas de láser excímeros que provocan una forma central oblata al aplanar el centro más que la periferia⁸.
- **Rápida recuperación visual.**
- Ausencia de rechazo corneal y no comprometen un futuro trasplante.
- **Estabilidad** de los resultados.
- Mejor **tolerancia** a las lentes de contacto.
- Posible **detención de la progresión de las ectasias**, actualmente en estudio⁹.

Complicaciones

- **Queratitis microbiana**¹⁰. (**FIGURA 7**)
- **Migración** de los implantes (parece ser más frecuentes en casos implantados mediante láser femtosegundo¹¹).
- **Extrusión/Intrusión**: tras la implantación superficial o demasiado profunda¹².
- **Opacidades perianulares**: Depósitos blanquecinos en la cara interna del anillo. Su incidencia aumenta con el grosor y la duración de la implantación pero no alteran la corrección óptica ni inducen necrosis corneal¹³.
- **Halos**: fundamentalmente en los primeros meses del implante.
- **Hipo-Hipercorrección**: En general el componente esférico tiende a hipocorregirse y el astigmatismo a hipercorregirse, invirtiendo el eje del mismo.
- **Neovascularización**: Sobre todo en los diámetros grandes, en los que la incisión queda cercana al limbo¹⁴. (**FIGURA 8**)



Figura 7.
Queratitis infecciosa.



Figura 8.
Neovascularización en Intacs®.

Modelos de anillos intraestromales

Intacs® (Oftaltech)

- Segmentos semicirculares de PMMA.
- Sección hexagonal de base cóncava.
- Longitud de arco 150°.
- Radio interno: 6'77mm; Radio externo: 8'10 mm.
- Espesores: 0'25-0'45 μm (pasos de 0'05 μm).

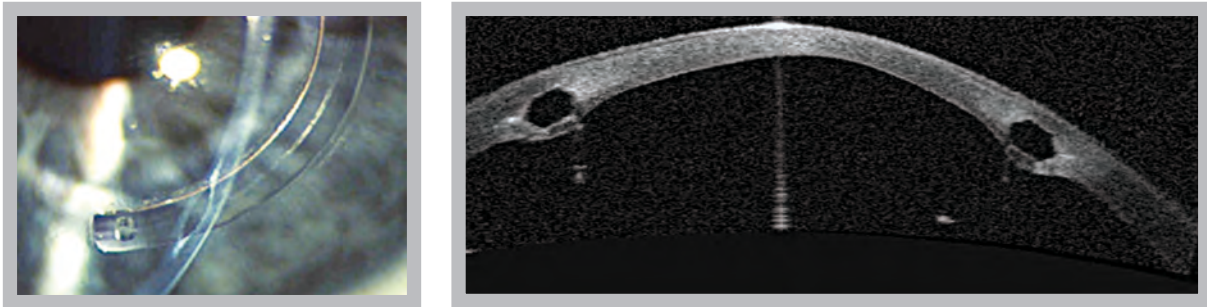


Figura 9. Sección de anillo Intacs en córnea en lámpara de hendidura y OCT.

Actualmente se comercializan los **INTACS SK** (Severe Keratoconus):

- Sección elíptica (con la finalidad de reducir los halos).
- Radio interno: 6 mm.
- Espesor: 400 μm (para queratometrías de 57 a 62D y cilindro < 5D).
- Espesor: 450 μm (para queratometrías de > 62D y cilindro < 5D).



Figura 10.
INTACS SK.

Ferrara (AJL)

- Segmentos semicirculares de PMMA PERPEX Q (amarillo) con orificios de 0'20 mm en los extremos.
- Sección triangular de base plana (600 y 800 μm).
- Longitud de arco: 90,120,140,150,160,180 y 210°.
- Radio interno de 4'4 mm y externo de 5'6 mm, los de zona óptica de 5 mm (con una base de 600 μm); y radio interno de 5'4 mm y externo de 6'6 mm de zona óptica de 6 mm (con una base de 800 μm).
- Espesores: 150, 200, 250, 300, 350 μm .

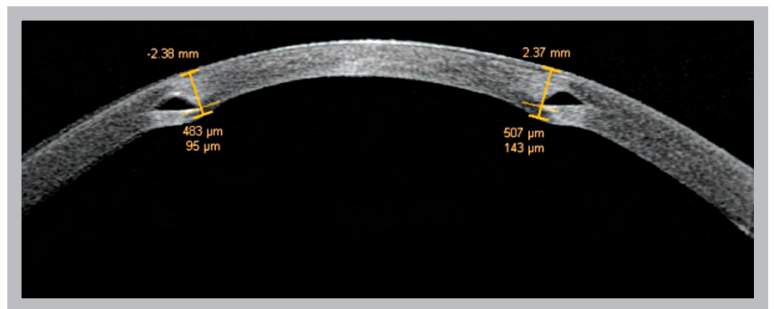


Figura 11. Anillos de FERRARA (NO TINTADOS). Imagen OCT.

Keraring® (Mediphacos). Imexclinic

- Segmentos semicirculares de PMMA PERPEX Q con orificios de 0'20 mm en los extremos.
- Sección triangular de base plana (600 y 800 μm).
- Longitud de arco: 60, 90, 120, 150, 160 y 210°.
- Radio interno de 4'4 mm y externo de 5'6 mm, los de zona óptica de 5 mm (con una base de 600 μm); y radio interno de 5'4 mm y externo de 6'6 mm de zona óptica de 6 mm (con una base de 800 μm).
- Espesores: 150, 200, 250 y 300 μm .
- Único implante con la marca CE-Mark (aprobación de la Comunidad Económica Europea) para la corrección de las ectasias corneales.

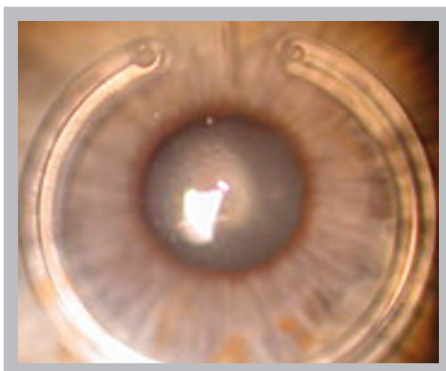


Figura 12. Anillos KERARING.

Cornealring® (Viontech) Bloss

- Segmentos semicirculares de PMMA con orificios de 0'20 mm en los extremos.
- Sección fusiforme con vértice redondeado de 600 µm de base: la superficie curva distribuye las fuerzas con menor riesgo de desepitelización suprayacente (evita áreas de sufrimiento metabólico) con un perfil curvilíneo que se adapta mejor a las lamelas corneales.

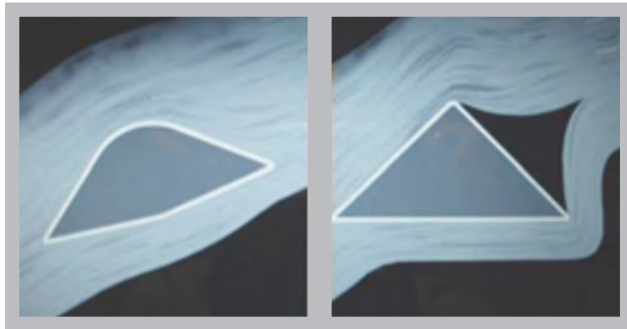


Figura 13.
Distribución de cargas
según la sección del anillo.

- Longitud de arco: 120 y 155° (segmentos especiales: 90° en casos de astigmatismo elevados y 220° en casos de astigmatismos pequeños).
- Radio interno: 4'7 mm (presentan menor glare). Radio Externo 5'9 mm.
- Espesores: 150, 200, 250, 300 y 350 µm.

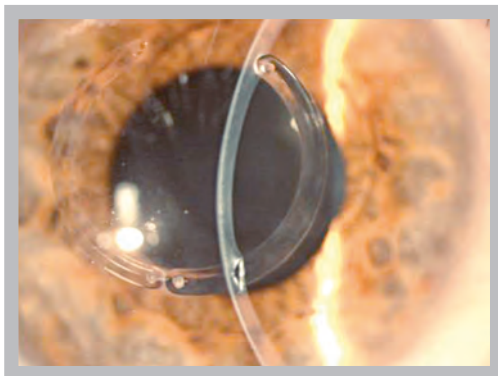


Figura 14.
Anillos CORNEALRING.

Tabla-Resumen de los diferentes modelos de anillos corneales.

Anillos	Compañía	Fabricado en	Sección transversal	Objetivo	Diámetro interior	Diámetro exterior	Arco estándar	Grosor	Inclinación
INTACS	Addition technology (OFTALTECH)	EE.UU		Miopía	6'77 mm	8'1 mm	150°	250-450	23Y
INTACS SK	Addition technology (OFTALTECH)	EE.UU		Queratocono	6 mm	7'4 mm	150°	250-450	—
FERRARA Ophthalmics	AJL	España		Queratocono	4'4 mm	5'6 mm	160°	150-350	No
KERARING	Mediphacos (IMEX)	Brasil		Queratocono	4'4 mm	5'6 mm	160°	150-350	No
CORNEALRING	Visiontech (BLOSS)	Brasil		Queratocono	4'7 mm	5'9 mm	155°	150-350	12Y

*Por cortesía del Dr. Frederico Bicalho.

Otros anillos

Keratac® (imperial medical):

- Segmentos semicirculares.
- Sección transversal triangular.
- Longitud de arco: 160°.
- Espesores: 170-500 µm (con incrementos de 50 µm).

Bisantis®

- 4 segmentos.
- Sección transversal oval.
- Longitud de arco: 80°.
- Radio interno: 3'5; 4; 4'5 mm.

Indicaciones

En **astigmatismos** regulares o irregulares con:

- **Baja AV que no mejora** con corrección óptica ni lentes de contacto.
- Queratocono evolutivo e incluso avanzado¹⁵.
- Ectasia o Astigmatismo irregular postLASIK, PRK o Queratotomía Radial.
- Degeneración marginal pelúcida.
- Astigmatismo postqueratoplastia¹⁶.
- Irregularidad postraumática.
- Miopías bajas o moderadas.

Las indicaciones aprobadas por la C.E son:

- Pacientes con KK e intolerancia a lentes de contacto.
- KK en progresión.
- Ectasia iatrogénica (tras LASIK o PRK).

- Astigmatismo irregular post queratectomía refractiva o PKP.
- Degeneración marginal pelúcida.

El objetivo principal es mejorar la agudeza visual corregida, no se puede ofrecer como una técnica para prescindir de la necesidad de corrección visual (gafas o lentes de contacto). Otro de los objetivos, aún no totalmente establecido, es estabilizar la córnea.

El **paciente ideal** será:

- Baja agudeza visual con gafas.
- Intolerancia a lentes de contacto.
- Queratometría simulada < 60 d.
- Astigmatismo corneal > 3 d.
- Córnea gruesa y transparente (paquimetría doble del espesor del anillo a implantar).

Contraindicaciones

- KK muy avanzados ($k > 70$ D).
- Opacidad corneal central.
- Hydrops.
- Descentramiento del injerto en QPP.
- Atópicos.
- Erosión corneal recurrente.
- Infección activa.
- Elevadas expectativas visuales.

Examen previo

- AV con y sin corrección.
- Refracción ciclopléjica.
- Mejor AV con lentes de contacto.
- Topografía y estudio paquimétrico.
- Aberrometría.
- Biomicroscopia, presión intraocular, diámetro pupilar, estudio endotelial.
- Fondo de ojo.

¿Dónde implantamos los anillos?

Normalmente haremos la incisión en el eje más curvo (eje astigmático) para que esta zona quede entre los extremos de los segmentos y por lo tanto sea aplanada. Si sólo vamos a usar un segmento, la incisión la realizaremos a $20-30^\circ$ del lugar donde quede implantado el anillo, de esta manera quedará más seguro al estar alejado de la puerta de entrada.

En aquellos casos con un coma elevado (aberración de alto orden) se podría plantear la colocación de los anillos no en el eje astigmático sino en el comático. En estos casos puede empeorar el astigmatismo pero mejorará la AV corregida. En la práctica clínica sospechare-

mos un coma alto en los casos en los que el paciente no mejore su AV al probarle todo el cilindro. En estos pacientes deberemos realizar aberrometría para conocer dónde se encuentra el eje comático.

¿Qué anillos implantamos? Nomogramas

Hay numerosos nomogramas, cada autor propugna los suyos según las dioptrías de astigmatismo, la curvatura corneal, el espesor corneal y el grado de queratocono. Aquí presentamos uno muy práctico al que se puede acceder directamente en internet, Nomograma de Cornealring. Para completarlo necesitamos conocer la queratometría, la refracción, el espesor corneal en la zona de la incisión y donde se vayan a realizar los canales y el tipo de ectasia (del 1 al 4 según su distribución al trazar una línea que divide en dos mitades iguales la córnea por el eje más curvo)¹⁷.

On-Line Nomogram
(version 2007 - news) * www.cornealring.com *

Doctor: _____ Surgery goal: Keratoconus

Patient: _____ Eye: Right Friday, 08 March, 2007

KERATOMETRY

	Power	Axis
K1	50.50 D	135°
K2	45.75 D	45°

ECTASIC AREA DISTRIBUTION TYPE:

Type	Percentage	Description
Type 1	0/100%	All the ectatic area is restricted in a corneal half
Type 2	25/75%	Almost all of the ectatic area (75%) is restricted in a corneal half
Type 3	33/66%	1/3 of the ectatic area (66%) is restricted in a corneal half
Type 4	50/50%	The steepest meridian divide the ectatic area approximately in the half

REFRACTION

Spheric	Cylinder	Axis
-2.00 D	-4.50 D	40°

PACHYMETRY

at the incision site	tunnel thinnest point
570 µm	510 µm

RESULTS REPORT

Warning: the Corneal Ring On-Line Nomogram is only a general guide. You've to look closely at this eye individual features to make your personal adjustment. Using this software, you agree that you are the only one doctor responsible to the results after the surgery. Constructed by Frederico Buzatto MD.

Use 2 segment(s):

Thickest: arc length= 160 degrees, thickness 0.20 mm (200 micra)

Thinnest: arc length= 160 degrees, thickness 0.15 mm (150 micra)

Important: Use the thicker segment in the more affected corneal hemisphere.

Best segment(s) inclination: 135°

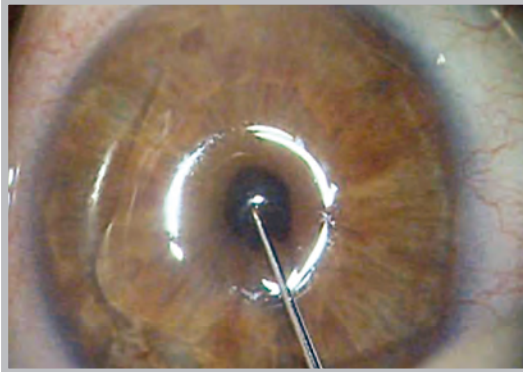
Best incision depth: 427.5 µm

	Pre op data	Post op prediction
Km	48.125 D	45.745 D
Sph.Eq	-4.25 D	-1.87 D

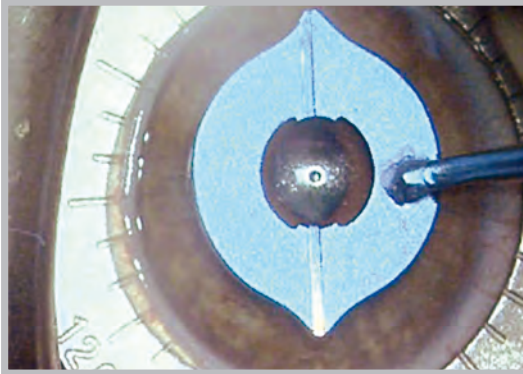
Figura 15. Nomograma de Cornealring.

Técnica quirúrgica

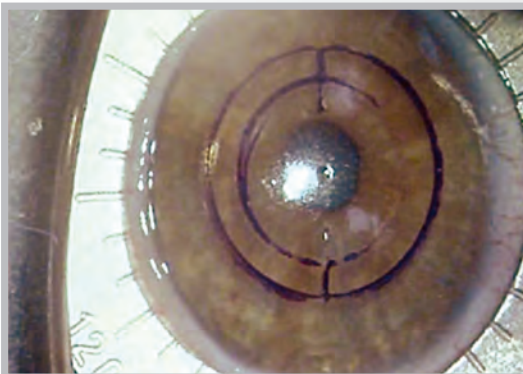
El procedimiento quirúrgico se practica bajo anestesia tópica, realizándose los siguientes pasos:



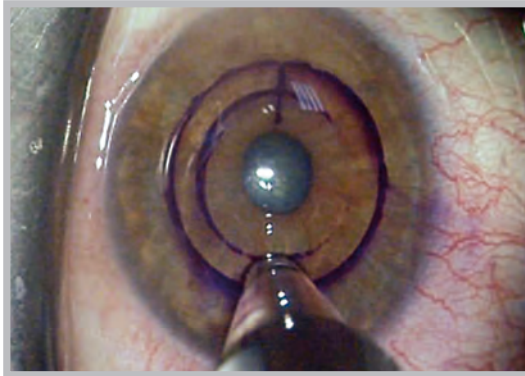
- 1** Marcado del eje visual por indentación del epitelio con el gancho de Sinskey.



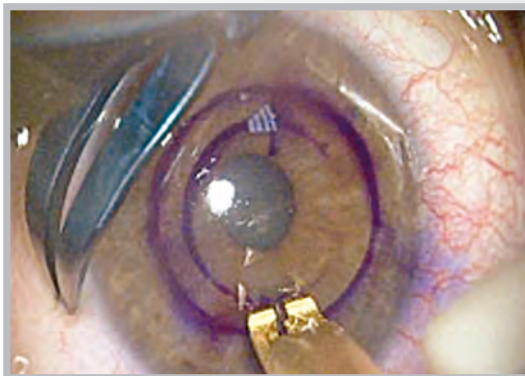
- 2** Marcado del eje **más curvo** según topografías previas.



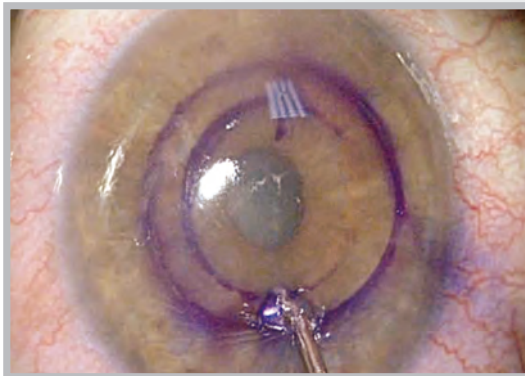
- 3** Marcado de la zona **óptica** de 5 y 7 mm con azul de metileno.



- 4** Medida del **grosor corneal** sobre el lugar de la incisión por paquimetría ultrasónica.



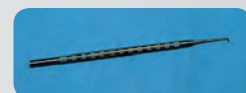
- 5** Calibrado del bisturí de diamante al 75 % del grosor corneal medido e incisión.

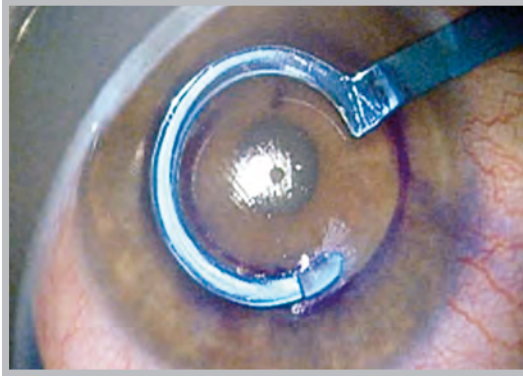


- 6** Se aplica el predelaminador para crear el bolsillo inicial.

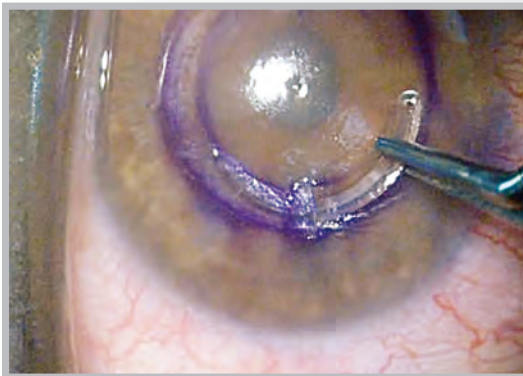


- 7** **Tunelización inicial** con la espátula Suárez.

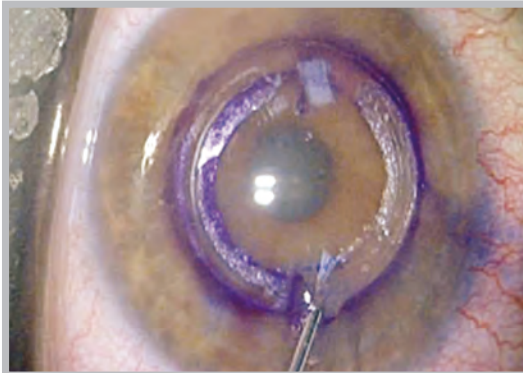




- 8** Se crean los túneles con ayuda de la espátula guía y los tunelizadores de titanio.



- 9** Se implantan los segmentos con la pinza de Mc Pherson modificada.



- 10** Irrigación de los canales con ATB (Vancomicina o Cefuroxima).

Los anillos se pueden implantar como segmento único, dobles simétricos y dobles asimétricos, haciendo referencia la asimetría al grosor del anillo.

La indicación del tipo de anillo a implantar, así como de la localización de la incisión, dependerá del **nomograma** a utilizar.

El implante de los anillos corneales también puede realizarse con **láser de femtosegundo**, que crea los túneles intraestromales con la posterior colocación de los mismos de una manera rápida y eficaz. Los resultados parecen similares tanto si los canales se hacen de forma manual o con láser¹⁸.

Postoperatorio

En el postoperatorio se utiliza tratamiento tópico con antibiótico y corticoide (tobramicina y dexametasona) en pauta descendente (de 3 a 4 semanas), así como una lente terapéutica durante la primera semana.

La **recuperación visual** es rápida con una estabilización a los tres meses de la intervención. Las ectasias centrales tienen un periodo de recuperación mayor ya que el aplanamiento central es más lento, así como la recuperación es más rápida en las ectasias más periféricas. Habitualmente esperamos hasta el segundo o tercer mes para prescribir la graduación definitiva.

La incidencia de **complicaciones** es baja (3-5%), siendo mayor en el caso de ectasias avanzadas en las que la córnea es más fina y hay más riesgo de extrusión de los anillos.

La disminución de la sensibilidad corneal tras la cirugía permite en la mayoría de las ocasiones una mayor comodidad en la adaptación de lentes de contacto.

El defecto refractivo residual se podrá corregir con lentes de contacto: blandas tipo Queratosoft¹⁹ o semirrígidas con piggy-back²⁰; tras varios meses con piggy-back se puede intentar sólo con lente semiescleral o corneal de asfericidad progresiva o con gafas.

Hay casos en los que no obtenemos estabilidad tras el implante de los anillos. Esto puede deberse a la progresión de la enfermedad ectásica, lo cual es más frecuente en pacientes más jóvenes. En esta circunstancia podemos añadir al tratamiento con anillos una técnica de Cross-linking²¹.

CASO 2. Ectasia post LASIK

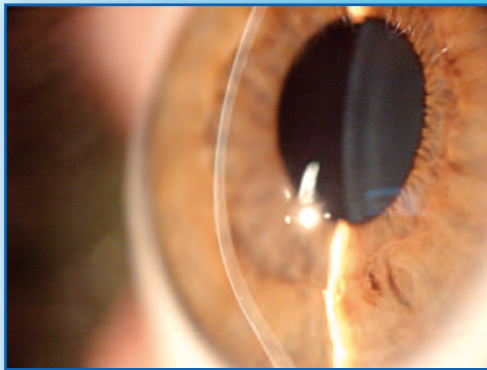
Mujer de 35 años operada de Miopía (LASIK) hace 5 años que presenta una ectasia en su Ol.

AV cc: 1/8

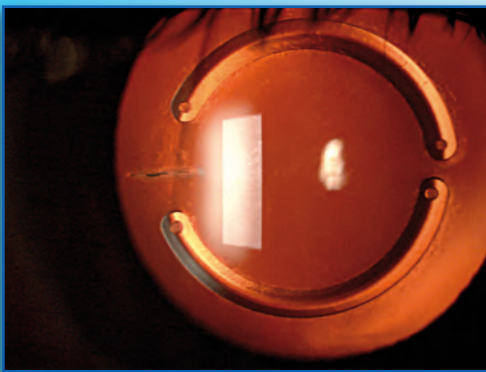
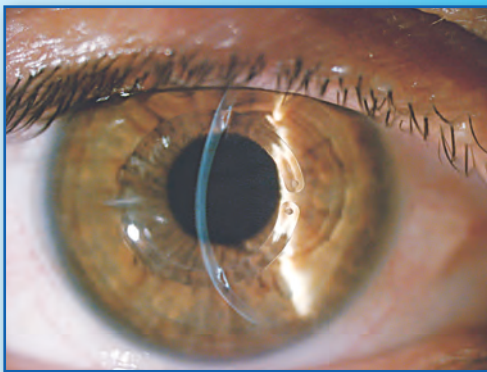
Refracción: -12 -9,75 a 80°

Queratometría: K1: 35 a 103° K2: 38,7 a 13°

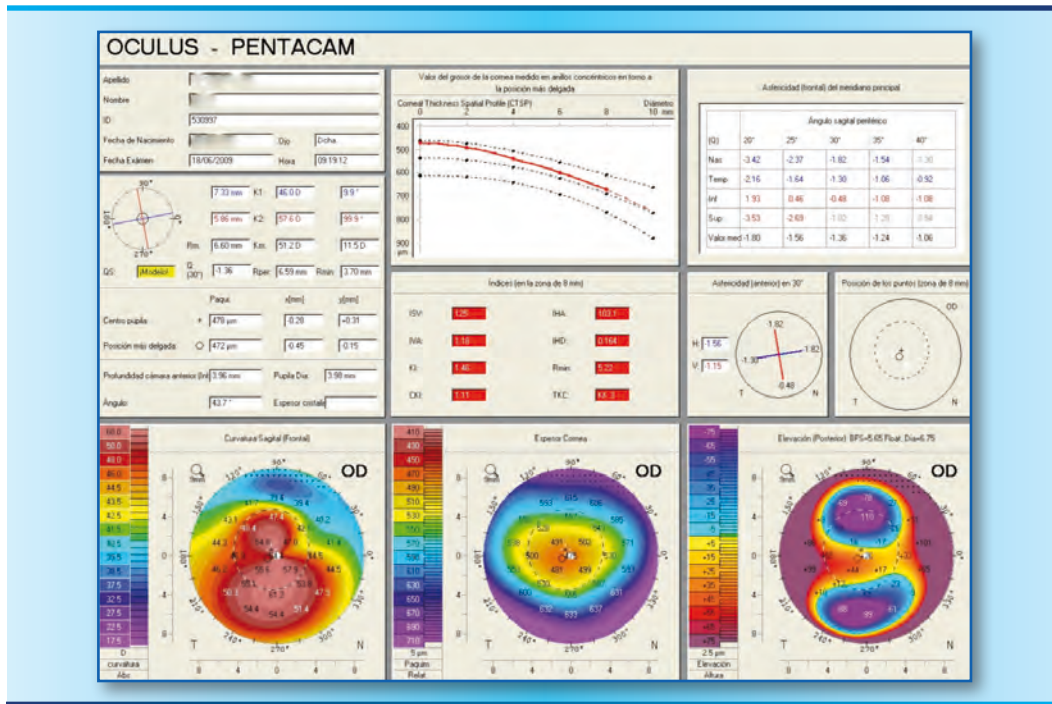
BMC



CIRUGÍA: Se insertan dos anillos con incisión a 190°: el inferior de 155° y 200 µm; y el superior de 155° y 150 µm.



TOPOGRAFÍA: QUERATOCONO AVANZADO (KK 3):



CIRUGÍA: Se insertan dos anillos de 250 μ m y 155° con incisión a 100°.

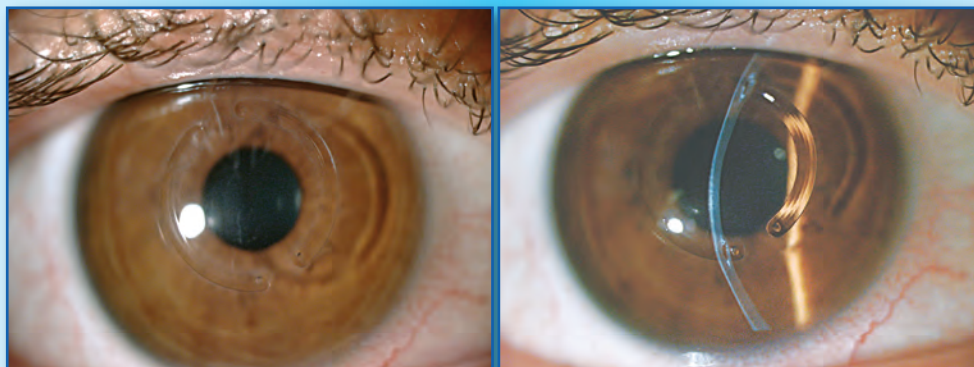
En el postoperatorio:

AV cc: 2/3

Refracción: -5,5 -3,7 a 5°

Queratometría: K1: 43,3 a 3,5° y K2: 47,0 a 93,5°

BMC



TOPOGRAFÍA PRE, POSTIMPLANTE Y DIFERENCIAL:

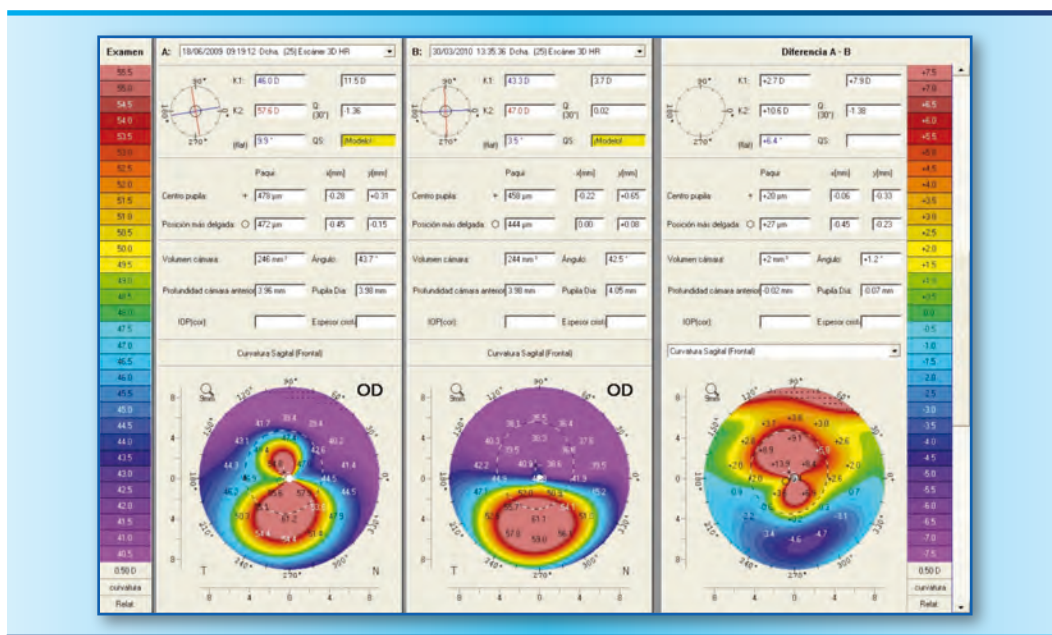
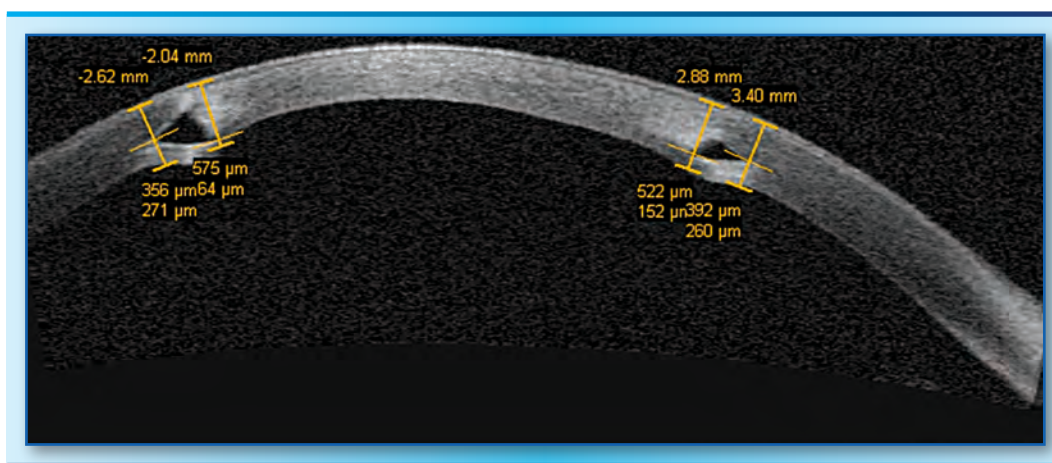


IMAGEN EN OCT (VISANTE®):



CASO 4. Degeneración marginal pelúcida

Mujer de 51 años con degeneración marginal pelúcida en O.I.

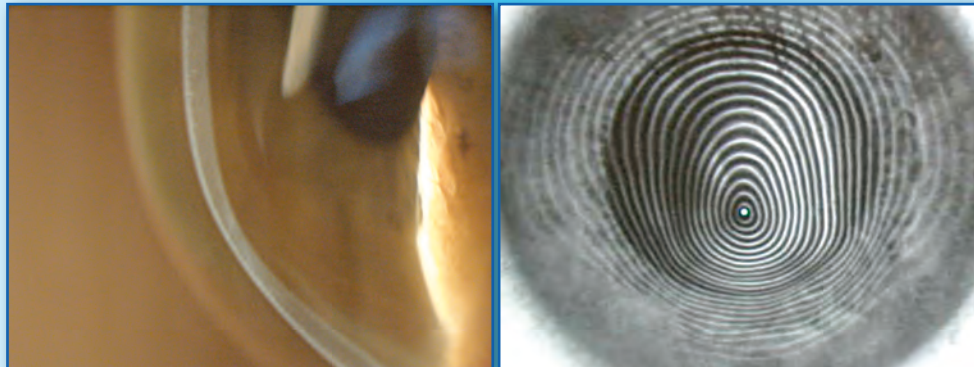
AV cc: 0.1

Refracción: -1-9 a 90°

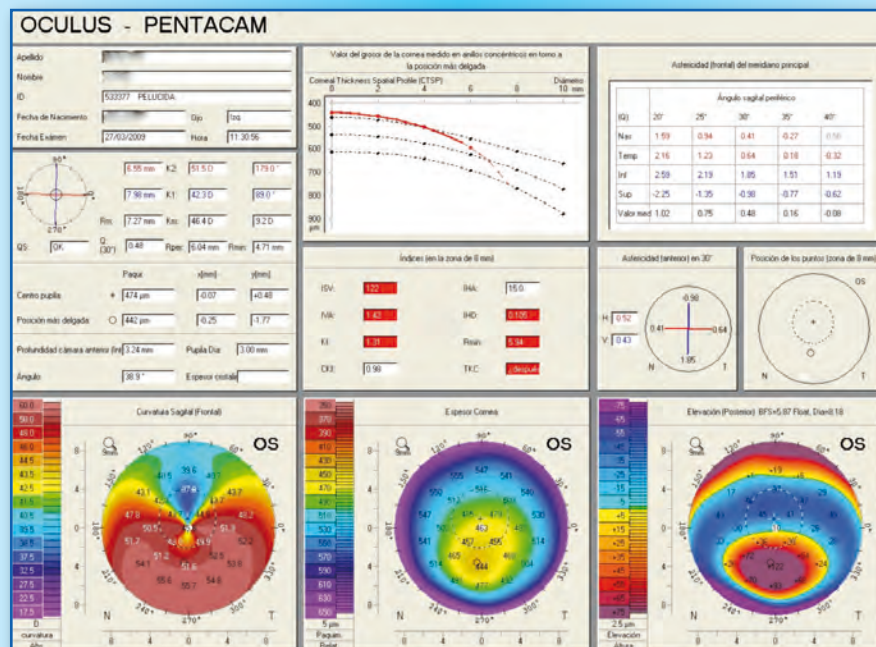
Keratometría: K1: 42,3 a 89°; K2: 51,5 a 179° (9,2 d)

BMC

Imagen videoqueratoscópica



TOPOGRAFÍA:

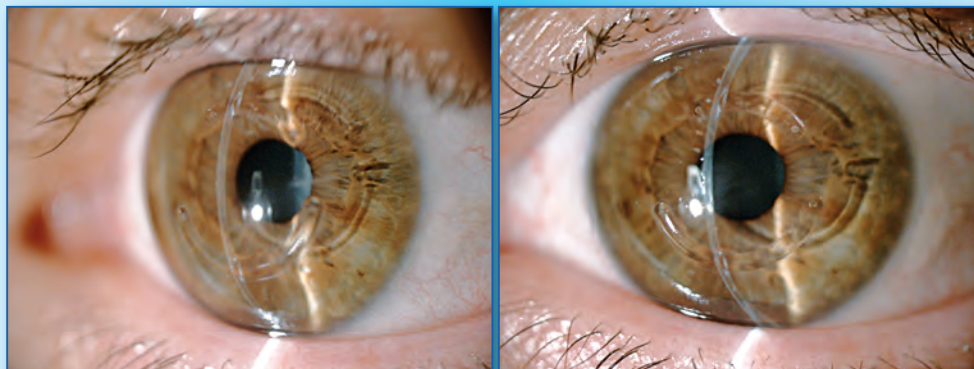


CIRUGÍA: Se implantan 2 anillos: el superior de 200 μm y 90°; el inferior de 250 μm y 155°.

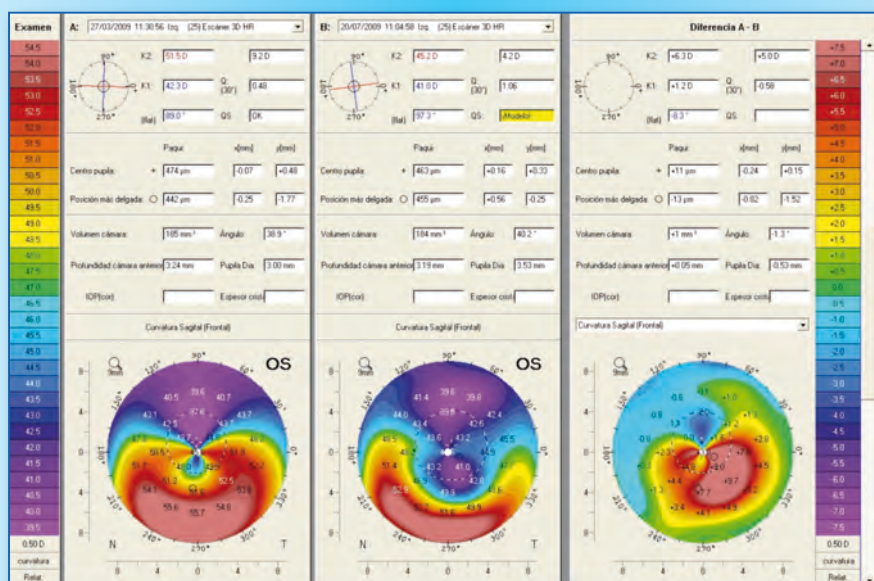
AV post cc: 0,7

Refracción: -3 cil a 90°

BMC POSTQUIRÚRGICA



TOPOGRAFÍA PRE, POST Y DIFERENCIAL:



Bibliografía

1. Barraquer JI. Modification of refraction by means of intracorneal inclusion. *Int Ophthalmol Clin* 1966;6:53-78.
2. Blavatskaia ED, Viazovskii IA, Barsegian LG. Change in corneal curvature in intralaminar homotransplantation of discs of various diameter and thickness. *Oftalmol Zh* 1967;22:123-8.
3. Burris TE. Intrastromal corneal ring technology: results and indications. *Curr Opin Ophthalmol* 1998;9:9-14.
4. Fleming JF, Reynolds AE, Kilmer L, et al. The intrastromal corneal ring: two cases in rabbits. *J Refract Surg* 1987;3:227-32.
5. Burris TE, Ayer CT, Evensen DA, Davenport JM. Effects of intrastromal corneal ring size and thickness on corneal flattening in humane yes. *Refract Corneal Surg* 1991;7:46-50.
6. Fink AM, Gore C, Rosen ES. Corneal changes associated with intrastromal corneal ring segments. *Arch Ophthalmol* 1999;117:282.
7. Asbell PA, Uçakhan OO, Durrie DS, Lindstrom RL. Adjustability of refractive effect for corneal rings segments. *J Refract Surg* 1999;15:627-31.
8. Holmes-Higgin DK, Baker PC, Burris TE, Silvestrini TA. Characterization of the aspheric corneal surface with intrastromal corneal ring segments. *J Refract Surg* 1999;15:520-8.
9. Siganos D, Ferrara P, Chatzinikolas K et al. Ferrara intrastromal corneal rings for the correction of keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1947-51.
10. Shehadeh-Masha'our R, Modi N, Barbara A, Garzozzi HJ. Keratitis after implantation of intrastromal corneal ring segments. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1802-4.
11. Coskunseven E, Kymionis GD, Tsiklis NS, Atun S, Arslan E, Siganos CS, Jankov M, Pallikaris IG. Complications of intrastromal corneal ring segment implantation using a femtosecond laser for channel creation: a survey of 850 eyes with keratoconus. *Acta Ophthalmol* 2009 Aug 14. [Epub ahead of print]
12. Ferrer C, Alió JL, Montañés AU, Pérez-Santonja JJ, del Río MA, de Toledo JA, Teus MA, Javaloy J. Causes of intrastromal corneal ring segment explantation: clinicopathologic correlations analysis. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:970-7.
13. Kwitko S, Severo NS. Ferrara intracorneal rings segments for keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:812-20.
14. Al-Torbak A, Al-Amri A, Wagoner MD. Deep corneal neovascularization with intrastromal corneal ring segments. *Am J Ophthalmol* 2005;140:926-7.
15. Miranda D, Sartori M et al. Ferrara intrastromal rings for severe keratoconus. *J Refract Surg* 2003;19:645-53.
16. Arriola-Villalobos P, Díaz-Valle D, Güell JL, Iradier-Urrutia MT, Jiménez-Alfaro I, Cuiña-Sardiña R, Benítez-del-Castillo JM. Intrastromal corneal ring segment implantation for high astigmatism after penetrating keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1878-84.
17. Pesando PM, Ghiringhello MP, Di Meglio G, Romeo S. Treatment of keratoconus with Ferrara ICRS and consideration of the efficacy of the Ferrara nomogram in a 5-year follow-up. *Eur J Ophthalmol* 2010;20:865-73.
18. Kubaloglu A, Sari ES, Cinar Y, Cingu K, Koytak A, Coskun E, Ozertürk Y. Comparison of mechanical and femtosecond laser tunnel creation for intrastromal corneal ring segment implantation in keratoconus: prospective randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1556-61.
19. Hladun L, Harris M. Contact lens fitting over intrastromal corneal rings in keratoconic patients. *Optometry* 2004;75:48-54.
20. Smith KA, Carrell JD. High-Dk piggyback contact lenses over Intacs for keratoconus: a case report. *Eye Contact Lens* 2008;34:238-41.
21. Coskunseven E, Jankov MR 2nd, Hafezi F, Atun S, Arslan E, Kymionis GD. Effect of treatment sequence in combined intrastromal corneal rings and corneal collagen crosslinking for keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:2084-91.

LEPHANET

Higiene y reparación palpebral en 30 y 12 toallitas



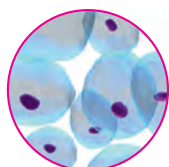
Limpia en profundidad

Su suave toallita impregnada de loción micelar, disuelve y elimina grasa, lípidos y maquillaje sin dejar residuos grasos



Hidrata y repara

Rehidrata y devuelve la elasticidad al párpado



Seborregulador

Actúa como seborregulador, regenerador y renovador celular

Hipoalergénicas
y testadas
bajo control
oftalmológico

Previo
a cirugía
e inyección
intravítrea

Higiene
en DGM,
Blefaritis y
Conjuntivitis



Nueva
presentación
12
toallitas

30
toallitas

LABORATORIOS
Thea
INNOVACIÓN

Nuestra web:
laboratoriossthea.com