

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 Valvecchia

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 Pakoslavsky

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

Secretaria Administrativa:

Julieta Grynberg

EDITORIAL

Palabras de la **Dra. Adriana Tytiun** 2

Palabras del **Dr. Roberto Albertazzi** 3

ENTREVISTA

Cara a Cara: **Zaldivar & Pellegrino** 4

PRÁCTICA PROFESIONAL

Efectos del Cross-linking corneal en queratocono evaluado con OCT de segmento anterior. **Dres. Fernando Fuentes Bonthoux, Tomás Pförtner, Jeremías Galetti, Pablo Chiaradía, Adriana Tytiun** 5

Novedades y tendencias en lentes intraoculares multifocales. **Dr. Joaquín Fernández** 12

Nuevo paradigma en trasplantes de córnea. Indicaciones y evolución de las técnicas en los últimos 10 años. **Dres. Nicolás Fernández Mejjide, Patricio Dodds, Jéscica Bekerman, Carla Vitelli, Andrés Suárez** 15

El tema de la queratoconjuntivitis adenovírica en el foro facoelche. **Dr. Luis Washington Lu, M.D., FACS** 21

FACO EXTREMA

Soluciones para la afaquia: Técnica de Soporte intraescleral transconjuntival con dos agujas ("Técnica Kenzo"). **Dres. Gerardo Valvecchia, Patricio Navarro, Robert Kaufer, Fernando Mayorga Argañaraz, Daniela Antón** 25

Estimados colegas:



Es un placer para la Comisión Directiva y para mí presentar la revista **Refractiva 45**, la primera del año 2017. Este número está editado en forma digital, dentro de nuestra página web, la que se encuentra abierta a toda la comunidad oftalmológica, y donde verán importantes cambios (www.sacryc.com.ar).

La SACRYC, como sociedad científica, tiene la misión de aportar a la oftalmología argentina el panorama actual y las novedades y tendencias internacionales en los avances médicos y tecnológicos para el segmento anterior.

Para ello presentaremos a lo largo del año ediciones con artículos escritos por autores nacionales e internacionales. En nuestra web encontrarán periódicamente novedades científicas y tecnológicas, casos clínicos, problemas, fotografías científicas, entrevistas y podcasts realizados a personalidades destacadas dentro de la oftalmología.

También hemos abierto un Foro para discutir temas que nos ocupan, o para preguntar en forma anónima *esa duda que no queremos que nadie sepa que tenemos*.

Creemos que los oftalmólogos jóvenes son claramente el futuro de nuestra profesión, por lo que hemos creado **SACRYC va a tu residencia**, que ya ha comenzado a tener encuentros en todo el país con un éxito rotundo, y **SACRYC Joven**, donde invitamos a todos los que están comenzando la profesión a acercarse a nosotros con sus dudas y sus propuestas.

Nuestro país es grande y sabemos que algunos de los oftalmólogos del interior se sienten lejos y solos. Para ello hemos creado **SACRYC Federal**, ya que estamos convencidos de que todos tienen algo para aportar. Queremos aprovechar las herramientas tecnológicas actuales para mantener un contacto directo y fluido que nos permita conocernos y darle a cada uno un espacio. Les ofrecemos ser el enlace con aquel oftalmólogo al que le querrían preguntar sus dudas libremente, a través de **Charlas sin Power Point**.

Los invitamos a formar parte de SACRYC activamente, acercándonos material para la revista o la página web, a través de la participación en el Foro, y asociándose a nuestra Sociedad.

Un cordial saludo,

Adriana Tytiun

Presidente

Refractiva

Año XIX - N° 45 - Mayo 2017

Publicación de la Sociedad Argentina de Cornea, 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 - dolores.romera@gmail.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".

Estimados colegas,

Es un placer volver a colaborar con la SACRYC y la Dra. Tytiun en una nueva edición de la revista Refractiva, luego de tantos años de haberla fundado.

Difundir rápidamente las noticias que ocurrían en el campo de la cirugía refractiva fueron nuestros motores y nuestros ideales, y por mas que pasaron muchos años, eso no ha cambiado.

Hoy en día la información trasciende de manera casi automática, por el papel que las redes sociales tomaron en la comunidad oftalmológica y en el mundo, y debemos aprovecharlo. Aunque la velocidad y falta de “filtro” que caracteriza estos nuevos medios, genera un aluvión desordenado de noticias, no todas ciertas ni desinteresadas.

Sigue siendo nuestra responsabilidad separar aquí “la paja del trigo”, para brindarles sólo la información real, sobresaliente, de excelencia, lo mejor. Siempre de la mano de reconocidos profesionales.

Agradezco nuevamente el lugar que me brindan en este primer número del año, y felicito a la Doctora Tytiun por el giro tecnológico y didáctico que junto a los profesionales más jóvenes, le está dando a esta Sociedad.

Atentamente,

Roberto Albertazzi

Editor



CARA A CARA: ZALDIVAR & PELLEGRINO



Dr. Fernando Pellegrino

Los doctores Roberto Zaldivar y Fernando Pellegrino representan la excelencia en sus respectivos campos: la cirugía refractiva y la infectología ocular. Este diálogo entre estos reconocidos profesionales sobre la formación en oftalmología es el hilo conductor de este encuentro propiciado por la SACRyC.

¿Cuánto deberían durar las residencias en oftalmología?

RZ: El estándar en el mundo es de 4 años, en algunos países como Alemania la duración es de 7 años. Aquí en Mendoza el estándar es de 4 años y creo que es una duración aceptable.

FP: En algunas instituciones las plazas disponibles son muy pocas y en otras ofertan vacantes pero no brindan condiciones laborales interesantes. Las residencias más allá de su duración pueden ser buenas o malas, y pienso que ahí está la clave. Aun así el estándar en Buenos Aires es de 3 años y sí creo que debería elevarse a 4.

¿Debe iniciarse la enseñanza con extracapsular?

RZ: El *gold standard* es la facoemulsificación, por lo que considero que debe hacerse faco al inicio. El aprendizaje de extracapsular debería consumir un corto tiempo en la vida del residente como reserva ante casos extremos. Mantener a un residente 2 años haciendo extracapsulares es anacrónico.

FP: Es difícil la respuesta y probablemente no sea yo el más idóneo para responderla.

¿Green que el uso de Simuladores durante el aprendizaje debería ser obligatorio?

RZ: Quedé impresionado recientemente en San Diego en donde destinaban dos pisos completos a los simuladores quirúrgicos. El nivel de desarrollo de los mismos comienza a semejar a los simuladores aeronáuticos. Entiendo que los costos son altos, pero eventualmente podrían organizarse rotaciones por simulador en centros de referencia para favorecer el uso masivo de los mismos.

FP: El número de complicaciones durante la curva de aprendizaje no es despreciable, y es aquí donde surge la necesidad real del aprendizaje en simuladores tanto para

cirugía de catarata y/o vitreorretina. Tengo entendido que el CAO persigue un proyecto muy ambicioso en este sentido.

¿Cómo se adapta la oftalmología en los tiempos del WI-FI?

RZ: Probablemente la transferencia de datos en tiempo real a distancia forma parte de mi rutina oftalmológica hace más de un lustro, creo que ni siquiera es el futuro es presente. Abarata costos y permite el acceso a interconsultas de excelencia que de otra forma serían impracticables.

FP: La oftalmología es una especialidad perfecta para hacer telemedicina, informalmente más del 60% de mis consultas son virtuales.

¿Cuáles son las falencias para la falta de publicaciones de profesionales argentinos?

RZ: En nuestro país publicar es algo excepcional, y nuestro desafío para con los fellows y residentes es crear el ambiente para que esto sea algo rutinario. Creo que esto último es vital para la inserción de la oftalmología argentina en el contexto internacional. Deberíamos aprovechar circunstancias. Muchos de los oftalmólogos más importantes del mundo aún consideran a nuestro país. Recientemente se realizó aquí el encuentro del International Intraocular Implant Club, la organización más antigua dedicada a la ciencia de la implantación de lentes intraoculares e integrada por sólo 250 socios vitalicios, de los que actualmente tres son latinoamericanos. Allí se comentaba entre otros temas "la baja cantidad de publicaciones argentinas".

FP: Casi 500 "papers" como éste pueden encontrarse en medline: [Phacoanaphylactic endophthalmitis]. Kaufer G. Arch Ophthalmol B Aires. 1967 Jun;42(6):143-7. Así indexábamos desde Argentina desde mayo de 1945 hasta noviembre de 1971. Es absolutamente indiscutible que para los países centrales publicar es más sencillo. Ahora bien, esporádicamente algunos colegas rompen el maleficio y hacen posible lo imposible. Publicar sin padrinos desde Argentina en el mundo indexado exige disciplina, tolerancia a la frustración, tiempo y dinero. En mi opinión el desafío más importante del CAO y de la SAO es recuperar la indexación mundial. Saber que tuvimos ese estatus y que lo perdimos es triste y en parte comparable a nuestro país, "La vergüenza de haber sido y el dolor de ya no ser".



Dr. Roger Zaldivar

EFECTOS DEL CROSS-LINKING CORNEAL EN QUERATOCONO EVALUADO CON OCT DE SEGMENTO ANTERIOR

Dres. Fernando Fuentes Bonthoux, Tomás Pfortner, Jeremías Galetti, Pablo Chiaradía, Adriana Tytiun

Sección Córnea - Servicio de Oftalmología - Hospital de Clínicas "José de San Martín" - Capital Federal, Buenos Aires, 2009

Artículo publicado anteriormente en la Revista CUREUS, 2012

Resumen

Objetivos: Describir los hallazgos de la tomografía de coherencia óptica en córneas de pacientes tratados con CXL.

Método: Estudio observacional descriptivo retrospectivo que incluye 9 ojos con queratocono, a los que se les realizó Cross-linking con riboflavina - UVA. Evaluándose los cambios inducidos por el tratamiento con tomografía de coherencia óptica (OCT-Visante) a los 3,6 y 12 meses.

Resultados: Se observó una disminución significativa del espesor corneal del orden del 4% a los 3 meses post CXL, manteniéndose estable en los controles ulteriores. Se evidenciaron tres alteraciones estructurales a saber: 1- aumento de la refringencia estromal en las $180 \pm 20 \mu\text{m}$ anteriores con una intensificación a los 6 meses y luego atenuación; 2- visualización de una línea refringente en el estroma profundo ($365 \pm 56 \mu\text{m}$) que disminuye en intensidad progresivamente hasta hacerse indetectable en el 50% de los casos a los 12 meses; y líneas refringentes secundarias incompletas y localizadas a profundidad variable que desaparecen en controles sucesivos. No se objetivó progresión de los valores queratométricos durante el período de seguimiento.

Conclusión: la tomografía de coherencia óptica es una herramienta útil en la evaluación pre y post CXL, brindando información objetiva de modificaciones cuantitativas y cualitativas inducidas por el tratamiento. Es necesaria mayor investigación para dilucidar el significado clínico y el valor predictivo de los mismos.

Introducción

El queratocono es una patología corneal no inflamatoria, generalmente bilateral, que se caracteriza por el afinamiento progresivo estromal, asociado a una alteración de sus propiedades biomecánicas^{1,2}. Un aspecto de estas alteraciones estaría probablemente relacionado a la disminución de las uniones intra e interfibrilar³. Históricamente el tratamiento de esta afección se centro en la corrección sintomática (refractiva) del astigmatismo irregular producido por la deformación cónica progresiva. Así, en los estadios tempranos las lentes de contacto constituyen el tratamiento de elección. En queratoconos más avanzados, cuando el astigmatismo corneal irregular es severo y existen opacidades estromales, el tratamiento de elección es la queratoplastia, ya sea penetrante o laminar.⁴ Varios estudios han demostrado que los resultados de la queratoplastia en esta patología son muy buenos pero no está exenta de riesgos inmediatos y mediatos⁵. Esto ha llevado a que surjan nuevas modalidades terapéuticas que intenten soslayar la brecha entre ambos extremos de tratamiento e idealmente detener la progresión en estadios tempranos de esta enfermedad⁶.

Así, recientemente se ha desarrollado un método para el tratamiento de los queratoconos progresivos: la inducción de Cross-linking corneal (CXL) con riboflavina y UVA⁶. Este procedimiento aumenta la rigidez de la córnea e incrementa su fuerza biomecánica en un 140% en córneas de conejo y en una 450% en córneas de banco humanas^{3,7}. Sin embargo, la

radiación UV no está exenta de efectos secundarios, siendo uno de los más importantes la inducción de apoptosis de los queratocitos y células endoteliales si éstas son expuestas a radiación suficiente^{8,9}. El estroma irradiado es posteriormente repoblado de queratocitos posiblemente desde sectores no irradiados, como lo demuestran estudios con microscopía confocal in vivo, pero el daño de las células endoteliales desencadenaría la descompensación endotelial irreversible¹⁰. Así se llevó a cabo un estudio para determinar los niveles de energía y tiempo de exposición ideales que permitan la acción de la radiación UVA en un espesor suficiente para detener la progresión de queratocono (300 μm anteriores), al tiempo que se mantiene un margen de seguridad (estroma posterior) con niveles bajo de irradiación para evitar daño endotelial⁸. Estas observaciones en córneas animales fueron repetidas en córneas humanas in vivo con microscopía confocal y recientemente se describió biomicroscópicamente “la línea de demarcación” en el estroma profundo que representaría la zona de transición entre estroma tratado y no tratado¹¹. Queda claro entonces que este tratamiento produce modificaciones a nivel microscópico que impactan también en el plano macroscópico de la estructura corneal. Estas modificaciones, en algunos aspectos sutiles pueden ser puestas en evidencias con los nuevos métodos de evaluación del segmento anterior como la tomografía de coherencia óptica (OCT).

La OCT es una modalidad de adquisición de imágenes que usa interferometría de baja coherencia logrando resoluciones axiales en el rango de 3 a 10 μm . A diferencia del ultrasonido, éste es un procedimiento de no contacto, que realiza cortes meridionales del segmento anterior. Utilizando 16 cortes meridionales (separados cada 11,25 grados cada uno) realizados con el mismo centro rotacional puede obtenerse un mapa paquimétrico global con una elevada reproducibilidad). De este modo permite una precisa evaluación de la estructura y espesor corneal^{12,13}.

Este estudio observacional retrospectivo tiene como objetivo la descripción de los hallazgos de la tomografía de coherencia óptica en corneas de pacientes tratados con CXL.

Materiales y métodos

Se estudiaron a 9 pacientes con diagnóstico de queratocono evaluados en la sección Cornea, servicio de oftalmología del Hospital de Clínicas “José de San Martín”, los cuales recibieron tratamiento CXL entre octubre de 2005 y abril de 2007. Los criterios de inclusión fue-

ron: firma del consentimiento informado luego de la explicación del procedimiento, diagnóstico de queratocono según criterios de Rabinowitz y KISA >100%, carácter evolutivo de la ectasia (cambio en la curvatura base de la lente de contacto y/o aumento del simulated K mas curvo $\geq 1\text{D}$ en un año o la adaptación de 2 o más lentes de contacto RGP en los últimos dos años) y que presentaran una paquimetría mínima >400 μm dentro de los 3 mm centrales. Se excluyeron del análisis aquellos pacientes que presentaran leucomas corneales previos al procedimiento de CXL, así como también aquellos ojos con cirugías previas.

Todos los pacientes estudiados fueron instruidos en suspender el uso de lentes de contacto 14 días previos a la evaluación preoperatoria. En dicha instancia se les realizó examen oftalmológico completo (agudeza visual sin y con corrección, biomicroscopía, determinación de la presión intraocular, fondo de ojos, recuento endotelial) y particularmente topografía corneal computada con topógrafo Kern Tech 2000 (Pfortner, Argentina) tres imágenes seleccionándose la de mejor calidad y tomografía de coherencia óptica de segmento anterior Visante (Carl Zeiss, Meditec. USA). Este último estudio incluyó la modalidad de mapa paquimétrico global e imágenes de alta resolución corneal del meridiano horizontal. Se estadificó la gravedad del queratocono según la clasificación de Krumeich.

Como indicadores de la geometría corneal se tomaron en cuenta los simulated K de la topografía axial.

Para el estudio del espesor corneal se evaluaron: el punto corneal más fino independientemente de su localización y los promedios de las zonas concéntricas de 0 a 2 mm, 2 a 5 mm y 5 a 7 mm. (OCT Visante-mapa paquimétrico global)

Los cambios estructurales corneales se evaluaron con cortes de alta resolución en el meridiano horizontal constatando la profundidad de los hallazgos. El aspecto cualitativo de los cambios será referido como: 0- Si no se evidencia cambio de refringencia estromal, 1- Si el aumento de la refringencia es visible pero tenue sin demarcación neta, 2- si es fácilmente distinguible y 3- cambio de la refringencia exagerado (OCT Visante- high resolution).

Todos los pacientes fueron estudiados, antes del CXL, y a los 3, 6 y 12 después del tratamiento.

En 6 pacientes cuyo ojo contralateral no había recibido ningún tipo de tratamiento se realizó mapa paquimétrico al inicio del estudio y a los 12 meses para utilizarlo como control.

Técnica quirúrgica

El procedimiento quirúrgico consistió en: Instilación de anestesia tópica de Lidocaína 4%, 2 veces en 5 minutos. Marcado de 7 Mm. Centrales y desepitelización con esponjas de merocel bajo microscopio quirúrgico. Instilación de Riboflavina 0,1% (10 mg de Riboflavina-5-fosfato en 10 ml. de solución de Dextran 20%) con una frecuencia de 3 min. durante 30 min. pretratamiento y cada 3 minutos durante los 30 minutos de exposición a la luz ultravioleta. La fuente de radiación utilizada fue un aparato CLLI TM (Laboratorio Pentium Argentina) emisor de 2 leds UV 370 nm, 750 mW (Roithner Lasertechnik) para lograr una radiación de 3mW/cm². Con foco en el ápex de la córnea a 1 cm. de distancia se irradió durante 30 minutos la córnea tratada. Luego se irrigó profusamente con ringer-lactato colocándose una lente de contacto descartable (Acuvue 2 -Vistakon, a Johnson & Johnson). En el posoperatorio inmediato se indicó colirio antibiótico Gatifloxacina (Gatif - Poen) cada 6 hs, antiinflamatorio no esteroideo Ketorolac 0,5% (Poengerat- Poen) cada 12 hs y Prednisolona Acetato - Fenilefrina Clorhidrato (Prednefrin Forte - Allergan) cada 12 hs hasta lograr la reepitelización completa. Se procedió a quitar la lente de contacto, y se indicó tratamiento con prednisolona acetato cada 6 hs por 30 días rotándose luego a fluorometolona (Flarex - Alcon) cada 8 hs por 30 días y cada 12 hs 30 días. Durante el período posoperatorio (3 meses) se indican ácido ascórbico 2gr (Redoxon - Roche) 1 tableta efervescente cada 24 hs y complejo de aminoácidos L-cistina, Priridoxina y vitamina B6) (Megacistin - Valeant) 1 comp.cada 12 hs.

Resultados

El grupo estudiado presentó una relación mujer/hombre de 4/5 con edad de de 29 ± 9 años (rango 19-49). La relación ojo derecho/izquierdo fue 5/4 y el estadio de gravedad del queratocono fue grado I (2 casos-22.2%), grado II

(3 casos - 33.3%) y grado III sin presencia de leucomas (4 casos - 44.4%).

Las evaluaciones topográficas y tomográficas fueron realizadas 28 ± 20 días preoperatoriamente, con seguimiento a 3 meses post CXL (84 ± 11 días), 6 meses post CXL (187 ± 21 días) y 12 meses (379 ± 69 días). El intervalo temporal entre las paquimetrías del grupo control fue 362 ± 130 días.

El sitio de menor espesor presentó una media pre CXL fue 438 ± 38 µm, a los 3 meses post CXL 420 ± 42 µm, 6 meses post CXL 417 ± 44 µm y a los 12 meses 414 ± 43 µm. Se observó una diferencia significativa entre las determinaciones previas y las realizadas a los 3 meses (p < 0,05). Posteriormente no se objetivaron cambios en la paquimetría con significado estadístico.

El mismo comportamiento fue objetivado en las paquimetrías zonales de 0-2 mm centrales, 2 a 5 mm y 5 a 7 mm. (tabla 1, fig. 1).

La reducción de la paquimetría media a los 3 meses post CXL fue del 4% tanto en el sitio corneal más fino como en las zonas de 2, 5 y 7 mm. (p < 0,05).

La paquimetría de los ojos contralaterales controles fue 456 ± 31 µm, 497 ± 29 µm y 555 ± 28 µm para las zonas de 0 a 2mm, 2 a 5 mm y 5 a 7 mm respectivamente. No se observó cambio de espesor a los 12 meses, siendo las paquimetrías zonales de 451 ± 36 µm, 487 ± 33 µm y 540 ± 28 µm. (p NS) fig 2.

Con respecto a los hallazgos cualitativos se observó: un aumento de la refringencia del estroma que involucró las 180 ± 20 µm estromales anteriores, con el siguiente patrón temporal: a los 3 meses el 33,3% de los pacientes presentó un aumento distinguible pero sutil (grado 1), en el 55,5 % este aumento fue fácilmente visible (grado 2) y en un 11,1% fue marcado (grado 3). A los 6 meses se observó una intensificación de este hallazgo con significado estadístico, para luego retrogradar a niveles similares a los encontrados a los 3 meses post CXL (p < 0,05) (Tabla 2).

Parametro	media ± desvío estándar				P
	Pre CXL	CXL / 3 meses	CXL / 6 meses	CXL / 12 meses	
Punto más fino corneal	437,6 ± 37,8 *	419,8 ± 41,8	416,9 ± 44,5	413,8 ± 43,2	* < 0,05
Paquimetría 0-2 mm	444,6 ± 36,2 *	426,2 ± 39,9	427,4 ± 43,3	429 ± 40,4	* < 0,05
Paquimetría 2-5 mm	495 ± 31,6 *	476,1 ± 36,6	479,1 ± 37,7	481,2 ± 36,1	* < 0,05
Paquimetría 5-7 mm	561,2 ± 30,3*	536,7 ± 53	549,3 ± 35,9	549,4 ± 34,8	* < 0,05
Sim K1 min	47 ± 3,5	46,9 ± 3,8	46,1 ± 3	46 ± 3,2	NS
Sim K2 max	53,3 ± 5,3	52,7 ± 5,6	52,2 ± 5,1	52 ± 5,2	NS

Tabla 1. Características paquimétricas y topográficas de los ojos tratados (n=9)

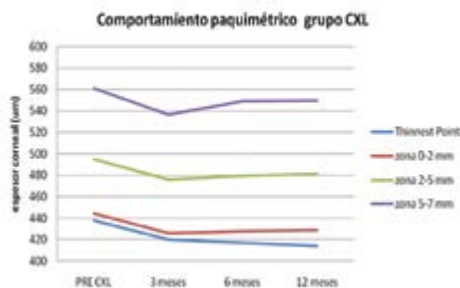


Figura 1. Evolución temporal de las paquimetrías post CXL.

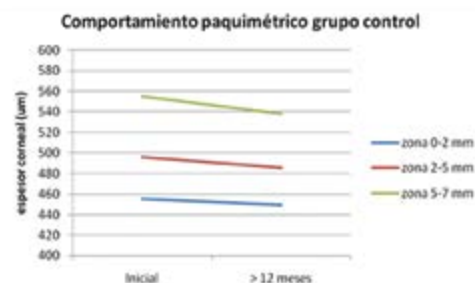


Figura 2. Evolución temporal de las paquimetrías de los ojos control

En todos los pacientes se observó la aparición de una *línea refringente* en el tercio estromal posterior. A los 3 meses la profundidad media de la misma fue de $365 \pm 46 \mu\text{m}$. En el 44,4% de los casos fue sutil, en el 44,4% fue claramente visualizable y en el 11,1% fue exageradamente visible. Se observó una atenuación significativa de su intensidad a los 6 meses siendo claramente visible en el 22,2% de los casos y sutil en el 77,7 restante. Y a los 12 meses solo era identificable en el 44,4 %. $P < 0.05$ (Tabla 3).

También se observaron trazos lineales refringentes a distintas profundidades y de menor extensión que se denominaron *líneas secundarias*. Durante los primeros 6 meses fueron identificables en el 66.6% (6 casos) atenuándose luego para ser visibles a los 12 meses solo en el 11,1% (1 caso).

Con respecto a la geometría corneal no se objetivaron aumentos en las queratometrías de las córneas tratadas (Tabla 1).

Discusión

Numerosos estudios han sido publicados demostrando la efectividad del CXL en lo que respecta a detener la evolución ectásica de ojos con queratocono evolutivo^{6,14,15}. En este estudio también se observó la detención en la progresión del queratocono, sin embargo el número de observaciones fue insuficiente para identificar una reducción significativa en las queratometrías.

Aumento de la REFRINGENCIA ESTROMAL ANTERIOR ($180 \pm 20 \mu\text{m}$ anteriores)			
CUANTIFICACIÓN	CXL 3 meses	CXL 6 meses	CXL 12 meses
0-NO DETECTABLE	0%	0%	0%
1-VISIBLE PERO TENUE SIN DEMARCAACION NETA	33,3% (3)	22,2% (2)	33,3% (3)
2-FACILMENTE DISTINGUIBLE	55,5% (5)	33,3% (3)	55,5% (5)
3-MUY MARCADO	11,1% (1)	44,4% (4)	11,1% (1)

Tabla 2. Descripción del cambio en la refringencia estromal anterior

Intensidad de LINEA DE DEMARCAACION (profundidad media $365 \pm 56 \mu\text{m}$)			
CUANTIFICACIÓN	CXL 3 meses	CXL 6 meses	CXL 12 meses
0 -NO DETECTABLE	0%	0%	55,5% (5)
1 -VISIBLE PERO TENUE	44,4% (4)	77,7% (7)	44,4% (4)
2 -FACILMENTE DISTINGUIBLE	44,4% (4)	22,2% (2)	0%
3 -MUY MARCADO	11,1% (1)	0%	0%

Tabla 3 – Distribución porcentual en función de la presencia e intensidad de la línea de demarcación

Las publicaciones son más dispares cuando se evalúa la evolución temporal de la paquimetría de córneas tratadas. Así, se ha descrito un aumento del espesor corneal durante los 2 primeros meses, que debido a los plazos de seguimiento de este estudio no hemos sido capaces de identificar. A partir de los tres meses la paquimetría y los volúmenes corneales determinados por tomografías con *scheimpflug* no parecían tener variación¹⁶. Pero recientemente Vinciguerra et al. presentaron un estudio prospectivo de 28 ojos tratados con CXL en los que se describe una disminución de ambos parámetros. En nuestro estudio encontramos un comportamiento similar a esta publicación, con una reducción media del espesor corneal del orden del 4% en el ojo tratado, en cambio no se observaron cambios significativos en el ojo contralateral control. Esta reducción del espesor fue objetivada a los 3 meses post CXL sin observarse cambios posteriores. La causa de dicho afinamiento no ha sido explicada al momento¹⁷.

Como fuera puntualizado en la introducción, este tratamiento debe realizarse con un exquisito balance entre la concentración de la riboflavina (que actúa como fotosensibilizador y al mismo tiempo con un efecto protector frente a la irradiación del endotelio, cristalino y retina) y la energía del emisor de UVA. Se ha establecido que la combinación ideal es una solución de riboflavina 0,1% y emisor 3mW/cm². Esta combinación provee una actividad máxima del tratamiento en las 300 μm anteriores de la cornea con casi nula actividad en la profundidad corneal, motivo por el que es necesaria una paquimetría superior a 400 μm ⁶. El hecho de que el endotelio evaluado con microscopía endotelial no sufriera modificaciones constituyó una evidencia indirecta de que la profundidad de acción de la radiación ultravioleta no superaría las 400 μm ^{10,14,15,16}. Caporosi et al. realizaron microscopía confocal determinando la profundidad efectiva del tratamiento, al identificar áreas de transición a una profundidad de 270 y 330 μm ¹⁸. Posteriormente se describió que en la mayoría de las córneas tratadas se observaba biomicroscópicamente una línea refringente que denominaron línea de demarcación y se ubicaba al 60% de la profundidad del estroma corneal. Este signo biomicroscópico podría ser utilizado como una forma clínica de identificar las zonas que sufrieron los efectos del CXL separándola de aquellas lamelas estromales profundas aparentemente intactas. Con respecto a este tipo de hallazgos cualitativos estructurales, este estudio pudo identificar tres alteraciones en las imágenes de alta resolución corneal: a- aumento de la refringencia del estroma anterior, b- línea refringente en el estroma profundo y c- líneas secundarias.

“ Este procedimiento aumenta la rigidez de la córnea e incrementa su fuerza biomecánica en un 140% en córneas de conejo y en una 450% en córneas de banco humanas ”

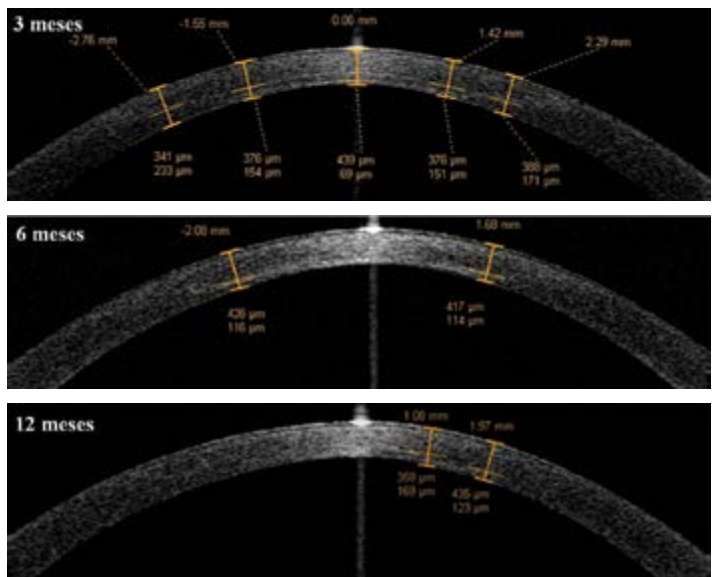


Imagen 1,2 y 3. OCT de alta resolución corneal. Meridiano horizontal 3, 6 y 12 meses post CXL respectivamente. Línea refringente evolución temporal

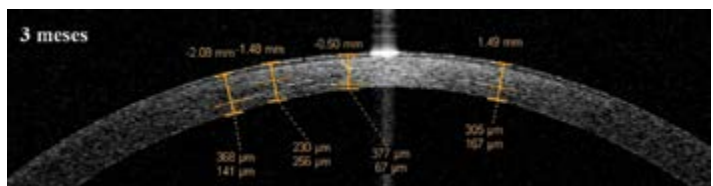


Imagen 4 OCT de alta resolución corneal. Meridiano horizontal 3 meses. Línea secundarias

Cross-linking

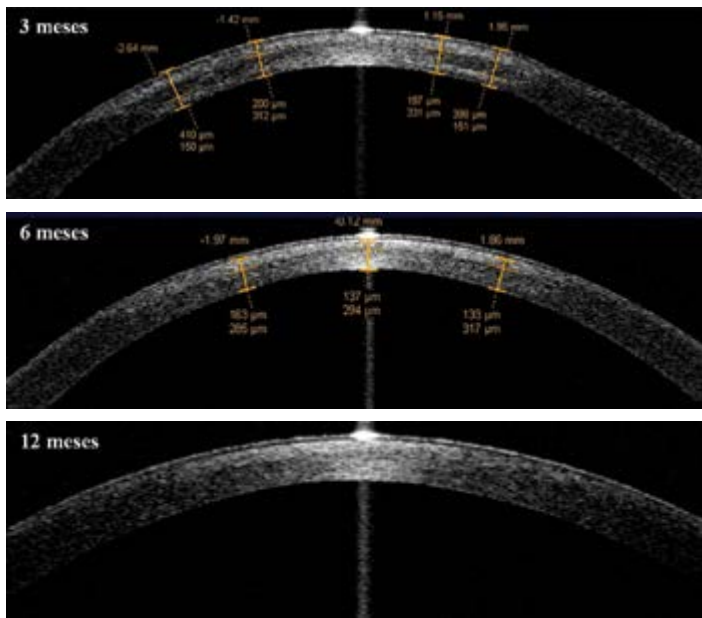


Imagen 5, 6 y 7. OCT de alta resolución corneal. Meridiano horizontal 3, 6 y 12 meses post CXL respectivamente. Aumento de refringencia estromal anterior

En todos los pacientes evaluados se observó un aumento en la refringencia del estroma corneal anterior que se intensificó hacia los 6 meses post CXL para luego atenuarse a los 12 meses, pero manteniendo una refringencia fácilmente diferenciable con respecto al estroma profundo. La transición de este sector se evidenció a los 180 μm de profundidad. Este hallazgo podría correlacionarse con las observaciones realizadas en la microscopía confocal, que describen un aumento en la reflectividad de la matriz extracelular, depósitos de fibras hiperreflectivas aisladas o en bandas e hiperplasia de los queratocitos en el estroma corneal anterior^{18,19}.

También en todos los pacientes evaluados fue posible identificar una línea refringente a una profundidad promedio de 365 ± 56 μm. Esta línea podría representar el límite de transición del estroma tratado. Si tomamos en cuenta que estas determinaciones incluyen el espesor epitelial de aproximadamente 50 μm y que el tratamiento se realiza luego de la desepiteliación corneal, es congruente con las publicaciones previas que describen una penetrancia media de tratamiento de 300 μm⁵. Esta línea fue disminuyendo su intensidad progresivamente hasta hacerse no identificable en el 50 % de los casos a los 12 meses.

Se observó en algunos pacientes la presencia de líneas refringentes secundarias no completas y a profundidades variables cuyo significado es aun más incierto, aunque por su

disposición lineal y la atenuación progresiva parecería tener relación con el signo descripto anteriormente.

En conclusión, la tomografía de coherencia óptica es capaz de identificar signos cualitativos en córneas tratadas con CXL, proveer una precisa evaluación cuantitativa paquimétrica para la evaluación prequirúrgica como para el seguimiento posterior. Resta sin embargo identificar cuál es el significado clínico de estos hallazgos y el posible valor predictivo de los mismos.

Bibliografía

1. Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv. Ophthalmol.* 1998; 42:297-319.
2. Oxlund H, Simonsen AH. Biomechanical studies of normal and keratoconus. *Acta ophthalmol (Copenh).* 1985;63:666-669.
3. Wollensak G, Spoerl E, Seiler T. stress-strain measurements of human and porcine corneas after riboflavin-ultraviolet-A-induced cross-linking. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:1780-1785.
4. Kirkness CM, Ficker LA, Steele ADMcG, Rice NSC. The success of penetrating keratoplasty for keratoconus. *Eye* 1990; 4:673-688.
5. Mannis MJ. Penetrating keratoplasty for keratoconus. *Cornea* 2000; 19:329-332.
6. Wollensak G. Crosslinking treatment of progressive keratoconus: new hope. *Curr Opin Ophthalmol.* 2006; 17:356-360.
7. Spoerl E, Huhle M, Seiler T. Induction of cross-links in corneal tissue. *Exp Eye Res.* 1998 Jan;66(1):97-103.
8. Wollensak G, Spoerl E, Reber F, Seiler T. Keratocyte cytotoxicity of riboflavin/UVA-treatment in vitro. *Eye.* 2004 Jul;18(7):718-22.
9. Wollensak G, Spoerl E, Reber F, Pillunat L, Funk R. Corneal endothelial cytotoxicity of riboflavin/UVA treatment in vitro. *Ophthalmic Res.* 2003 Nov-Dec;35(6):324-8.
10. Mazotta C, Traversi C, Baiocchi S et al. Conservative treatment of keratoconus by riboflavin-uv-a-induced cross-linking of corneal collagen: qualitative investigation. *Eur J Ophthalmol* 2006 Jul-Aug;16(4):530.
11. Seiler T, Hafezi F. corneal cross-linking-induced stromal demarcation line. *Cornea* 2006; 25:1057-1959.
12. Huang D, Swanson EA, Lin C-P. Optical coherence tomography. *Science* 1991; 254:1178-1181.
13. Huang D, Li Y, Radhakrishnan S. Optical coherence tomography of the anterior segment of the eye. *Ophthalmol Clin North Am* 2004;17(1):1-6.
14. Raiskup-Wolf F, Hoyer A, Spoerl E, Pillunat LE. Collagen crosslinking with riboflavin and ul-

- traviolet-A light in keratoconus: long-term results. *J Cataract Refract Surg.* 2008 May;34(5):796-801.
- 15.** Kymionis G, Portaliou D. Corneal crosslinking with riboflavin and UVA for the treatment of keratoconus. *J Cataract Refract Surg.* 2007 Jul;33(7):1143-4.
- 16.** Grewal DS, Brar GS, Jain R, Sood V, Singla M, Grewal SP. Corneal collagen crosslinking using riboflavin and ultraviolet-A light for keratoconus: one-year analysis using Scheimpflug imaging. *J Cataract Refract Surg.* 2009 Mar;35(3):425-32.
- 17.** Koller T, Isele HP, Hafezi F, Vinciguerra P, Seiler T. Scheimpflug imaging of corneas after collagen cross-linking. *Cornea.* 2009 Jun;28(5):510-5.
- 18.** Caporossi A, Baiocchi S, Mazzotta C, Traversi C, Caporossi T. Parasurgical therapy for keratoconus by riboflavin-ultraviolet type A rays induced cross-linking of corneal collagen: preliminary refractive results in an Italian study. *J Cataract Refract Surg.* 2006 May;32(5):837-45.
- 19.** Mazzotta c, Traversi C , Baiocchi S et al. Corneal healing after riboflavin ultraviolet-A collagen crosslinking determined by confocal laser scanning microscopy in vivo: early and late modifications. *Am J Ophthalmol* 2008; 146:527-533.

NOVEDADES Y TENDENCIAS EN LENTES INTRAOCULARES MULTIFOCALES

Dr. Joaquín Fernández

Las lentes intraoculares multifocales tienen como principal propósito reemplazar al cristalino para mejorar la visión del paciente presbita o con cataratas, en aquellas distancias en las que se desea alcanzar la independencia de las gafas¹. En la actualidad disponemos de tecnologías basadas en los principios físicos de refracción y difracción que actúan repartiendo la energía en dos o más focos dependiendo de su diseño. Como se muestra en la tabla 1, las lentes intraoculares difractivas representan la oferta más variada, siendo las *lentes bifocales* las distribuidas por un mayor número de fabricantes. Es bien conocido que el principal problema de las lentes bifocales es la peor calidad de visión a distancia intermedia², por lo que con la aparición de las lentes trifocales, las bifocales pasaron a un segundo plano. Con el fin de competir en el mercado con las lentes trifocales, la tendencia en bifocales se dirige a reducir la adición con el fin que mejorar la visión intermedia a través de la reducción de la distancia entre los focos o incluso a combinar lentes de distinta adición en ambos ojos, aunque estudios recientes ponen de manifiesto que el rendimiento visual alcanzado sigue siendo menor que en una lente trifocal^{3,4}.

Podríamos decir que nos encontramos ante cuatro categorías en función de la morfología resultante de las curvas de desenfoque, incluyendo:

- Lentes bifocales, poseen dos picos claramente diferenciados en la curva de desenfoque asociados a visión lejana y próxima.
- Lentes trifocales, comportamiento similar de la curva de desenfoque que una lente bifocal pero con un ligero incremento de la visión intermedia.
- Lentes de profundidad de foco extendida, obtenidas a través de diversos principios de refracción y difracción. Bien sea a través de ópticas refractivas o difractivas con adiciones por debajo de las 2 dioptrías⁵ o a través del efecto de difracción por una pequeña abertura⁶.

- Lentes trifocales con tendencia a la profundidad de foco extendida, son lentes trifocales que por su baja adición muestran una curva de desenfoque con un solo máximo⁷.

Como podemos comprobar, la evolución del mercado avanza a ritmo más acelerado que la evolución tecnológica, y los cambios en las lentes intraoculares multifocales en los últimos años se pueden explicar como modificaciones de la tecnología ya presente con el fin de ampliar la oferta ante nuevas necesidades del paciente. Una clara muestra de ello es la apuesta de los fabricantes por las lentes de profundidad de foco extendida⁸ que mejoran el rendimiento visual en visión intermedia pero que carecen de la efectividad en visión próxima de una lente bifocal o trifocal, la cual sólo puede ser mejorada modificando el target de ambos ojos de forma similar a una micro monovisión.

Considerando la profundidad de foco extendida como una curva de desenfoque que cae de manera continua de lejos a cerca, las lentes trifocales de menor adición ocuparían un lugar intermedio entre una lente de profundidad de foco extendida y una lente trifocal.⁷ También me parece adecuado incluir como profundidad de foco extendida, lentes lanzadas al mercado como acomodativas pero cuya mejora en visión intermedia parece estar asociada a un efecto de pseudo-acomodación^{9,10}.

Como conclusión, la tendencia del mercado actual apuesta por diseños de profundidad de foco extendida como un complemento a las bifocales y trifocales. Por lo que no es de extrañar que vayamos viendo cómo se van incrementando el número de fabricantes que ofrecen este tipo de lentes. No obstante, la siguiente generación de lentes intraoculares multifocales que eliminen los inconvenientes de los diseños actuales, principalmente las disfotopsias y la pérdida de sensibilidad al contraste, como sería el caso de una lente realmente acomodativa que reemplazase la funcionalidad del cristalino parece todavía una utopía, aunque se continúa trabajando con el desarrollo de patentes en esta línea¹¹.

Tabla 1. Resumen de las principales lentes multifocales distribuidas en el mercado.

Fabricante	Tecnología	Clasificación	Modelo	Adición
Abbott	Difractiva	Bifocal	Tecnis	2.75D, 3.25D, 4.00D
Medicontur	Difractiva	Bifocal	Bi-Flex	3.5 D
Alcon	Difractiva	Bifocal	Restor	3.00D y 4.00D
Zeiss	Difractiva	Bifocal	AT Lisa 809	3.75 D
VSY	Difractiva	Bifocal	Acriva Reviol MF 613 /625 /611	3.75 D
Alsafit	Difractiva	Bifocal	Alsiof 3D VF	3.75 D
Oculentis	Refractiva	Bifocal	M-Plus	2.00D y 3.00D
Rayner	Refractiva	Bifocal	M-Flex	3.00D y 4.00D
Oculentis	Refractiva	Bifocal	M-Plus X	3.00D
Alcon	Difractiva	Trifocal	AcrySof IQ PanOptix	3.25 (C) - 2.17D (I)
Zeiss	Difractiva	Trifocal	AT Lisa tri 839	3.33D (C) - 1.66D (I)
Physiol	Difractiva	Trifocal	Micro F	3.50D (C) - 1.75D (I)
Physiol	Difractiva	Trifocal	Pod F	3.50D (C) - 1.75D (I)
Bausch & Lomb	Difractiva	Trifocal-PFE	Versario 3F	3.00D (C) - 1.50D (I)
VSY	Difractiva	Trifocal-PFE	Acriva Reviol Tri-ED 611	3.00D (C) - 1.50D (I)
Alsafit	Difractiva	Trifocal-PFE	Alsafit Trifocal	3.00D (C) - 1.50D (I)
Abbott	Difractiva	PFE	Symfony IOL	2.00 D*
Acufocus	Pequeña abertura	PFE	IC-8	2.00 D*
Medtech	Refractiva	PFE	Mini WELL Ready	2.50 D*
Oculentis	Refractiva	PFE	Comfort	1.50 D*
Medicem	Refractiva	PFE	WIOL-CF	2.00 D*
Bausch & Lomb	Refractiva	PFE	Crystalens	1.50 D

*Posición orientativa de la curva de desenfoque en la que el paciente podría alcanzar una agudeza visual aceptable.

Referencias

- Calladine D, Evans JR, Shah S, Leyland M. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;CD003169(12). doi:10.1590/1516-3180.20151331T2.
- Cochener B. Prospective Clinical Comparison of Patient Outcomes Following Implantation of Trifocal or Bifocal Intraocular Lenses. *J Refract Surg*. 2016;32(3):146-151. doi:10.3928/1081597X-20160114-01.
- Bilbao-Calabuig R, González-López F, Amparo F, Alvarez G, Patel SR, Llovet-Osuna F. Comparison Between Mix-and-Match Implantation of Bifocal Intraocular Lenses and Bilateral Implantation of Trifocal Intraocular Lenses. *J Refract Surg*. 2016;32(10):659-663. doi:10.3928/1081597X-20160630-01.
- Gundersen KG, Potvin R. Comparison of visual outcomes and subjective visual quality after bilateral implantation of a diffractive trifocal intraocular lens and blended implantation of apodized diffractive bifocal intraocular lenses. *Clin Ophthalmol*. 2016;10:805-811. doi:10.2147/OPHTH.S107162.
- Cochener B. Clinical outcomes of a new extended range of vision intraocular lens: International Multicenter Concerto Study. *J Cataract Refract Surg*. 2016;42(9):1268-1275. doi:10.1016/j.jcrs.2016.06.033.
- Grabner G, Ang RE, Vilupuru S. The small aperture IC-8 intraocular lens: a new concept for added depth of focus in cataract patients. *Am J Ophthalmol*. 2015. doi:10.1016/j.ajo.2015.08.017.
- Torun Acar B, Duman E, Simsek S. Clinical outcomes of a new diffractive trifocal intraocu-

Lentes intraoculares multifocales

- lar lens with Enhanced Depth of Focus (EDOF). *BMC Ophthalmol.* 2016;16(1):208. doi:10.1186/s12886-016-0389-8.
- 8.** Rocha KM. Extended Depth of Focus IOLs: The Next Chapter in Refractive Technology? *J Refract Surg.* 2017;33(3):146-149. doi:10.3928/1081597X-20170217-01.
- 9.** Alió JL, Plaza-Puche AB, Montalban R, Javaloy J. Visual outcomes with a single-optic accommodating intraocular lens and a low-addition-power rotational asymmetric multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(6):978-985. doi:10.1016/j.jcrs.2011.12.033.
- 10.** Pérez-Merino P, Birkenfeld J, Dorronsoro C, et al. Aberrometry in patients implanted with accommodative intraocular lenses. *Am J Ophthalmol.* 2014;157(5):1077-1089. doi:10.1016/j.ajo.2014.02.013.
- 11.** Honigsbaum RF. Anterior-posterior-capsule-actuated hydraulic accommodative intraocular lenses and lens systems. US 2016/0361157 A1. 2016.

NUEVO PARADIGMA EN INJERTOS DE CÓRNEA. INDICACIONES Y EVOLUCIÓN DE LAS TÉCNICAS EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

Dres. Nicolás Fernández Meijide, Patricio Dodds,
Jésica Bekerman, Carla Vitelli, Andrés Suárez

Introducción

La córnea humana es una estructura transparente de seis capas, si se tiene en cuenta la recientemente descrita por Dua, ubicada en lo más profundo del estroma por delante de la membrana de Descemet.

Desde que Zirm publicara su primer caso en 1906, en el último siglo la queratoplastia penetrante (PK, por sus siglas en inglés) ha sido el *gold standard* en el injerto de córnea. En nuestro país, fueron Manes y Malbrán quienes difundieron la técnica años más tarde.

Si bien es una técnica probada, efectiva y con buenos resultados, tiene una serie de limitaciones que debemos tener en cuenta, como las complicaciones intra y posquirúrgicas, la lenta recuperación, y a nuestro entender las dos limitaciones principales: la sobrevida a largo plazo, por el riesgo de falla o rechazo¹, y el riesgo de hemorragia expulsiva.

Por otra parte, el astigmatismo debe ser tenido en cuenta, ya que la mayoría de series independientemente de la sutura utilizada muestran que luego de removidas todas las suturas la media es de 4 a 5 dioptrías.

Sin ninguna duda uno de los principales problemas del PK es la sobrevida a mediano y largo plazo, que se ve afectada principalmente por el agotamiento endotelial, el rechazo inmunológico, o una combinación de ambas^{2,3,4}.

Más del 60% de las fallas son por falla endotelial, y 1 de cada 5 injertos es por reinjerto, es por esto que este tema debe ser muy tenido en cuenta.

En el trabajo de Bourne y Patel⁵ los conteos iniciales se reducen a menos del 30% a 15 años. En el preoperatorio la densidad era de

cerca de 3000 cel/mm² y a los 15 años de alrededor de 800 cel/mm².

Las causas más frecuentes de indicación de injerto de córnea en nuestro medio son el edema corneal y el queratocono. Las nuevas técnicas de queratoplastias laminares que permiten reemplazar selectivamente las capas corneales afectadas (injerto laminar anterior y injerto endotelial) han revolucionado el campo de la cirugía corneal, dada las múltiples ventajas que presentan en relación con la queratoplastia penetrante clásica donde se realiza un reemplazo de espesor corneal completo.

Por un lado, la queratoplastia endotelial consiste en el reemplazo selectivo del endotelio dañado en aquellos pacientes con disfunción endotelial (edema corneal) y constituye un cambio en el paradigma del tratamiento de las endoteliopatías⁶. Las técnicas más utilizadas de queratoplastia endotelial son el DSAEK y el DMEK. El DSAEK consiste en el reemplazo del endotelio dañado por un lenticulo corneal conformado por endotelio y una capa de estroma, a diferencia del DMEK donde el lenticulo corneal está conformado sólo por una capa de Descemet y endotelio corneal.

Por otra parte, se desarrollaron nuevas técnicas quirúrgicas laminares para el tratamiento de ectasias corneales y opacidades corneales estromales que no comprometen el endotelio corneal. En los últimos años se detectó un aumento de la frecuencia de realización de queratoplastia anterior laminar profunda (DALK), con esta técnica se reemplazan las capas de la córnea alteradas manteniendo el endotelio del paciente. Más recientemente, el láser de Femtosegundo ha permitido mejorar los resultados y la técnica.

Injerto de córnea

La tendencia mundial de los últimos tiempos fue cambiar de la QP a las queratoplastias laminares en todos los casos en los que tiene indicación. El equipo de injerto de córnea del Hospital Italiano acompañó esta tendencia, mostrando un crecimiento en los injertos de tipo DSAEK, DMEK, DALK y una caída en la realización de QP, reservado principalmente para urgencias como infecciones en las que no se puede realizar un injerto laminar anterior, perforaciones o alteraciones que comprometen todas las capas de la córnea. El objetivo del trabajo es evaluar las indicaciones más frecuentes de injerto corneal en el Hospital Italiano de Buenos Aires en los últimos diez años, y la evolución de las técnicas quirúrgicas.

Materiales y métodos

El siguiente, se trata de un estudio descriptivo. Para el análisis del estudio fueron incluidos 396 procedimientos de injertos de córnea realizados en el Hospital Italiano de Buenos Aires entre el 2006 y 2015, inclusive. Los procedimientos fueron realizados por dos cirujanos (NFM y CSV). Se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas y protocolos quirúrgicos de todos los pacientes. Los tejidos de los procedimientos incluidos fueron obtenidos tanto del INCUCAI como del Banco de Ojos de San Diego, Estados Unidos. Los datos a analizar fueron sexo y edad de los pacientes, diagnóstico preoperatorio, origen del tejido, y tipo de injerto realizado. Se separa-

ron a los pacientes en grupos, de acuerdo al año en el que se realizó la intervención para comparar la evolución en la indicación y en la técnica quirúrgica. Todos los procedimientos fueron realizados siguiendo los protocolos institucionales al momento de la intervención.

Resultados

En el análisis del presente trabajo fueron incluidos 485 injertos de córnea (PK, DALK, DSAEK/DMEK) realizados en afiliados del Hospital Italiano de Buenos Aires entre el 2006 y 2016, inclusive.

La distribución según el sexo fue de 241 (49%) hombres, 245 (51%) mujeres. La edad promedio global fue 60 +/-20 años, Mientras que la edad promedio en KP fue 56 +/-20 años, en DALK 42+/-15 años y en DSAEK/DMEK de 74+/-11 años.

Las técnicas realizadas en cada año de la serie fueron al comienzo de la serie 85% queratoplastia penetrante (QP) y 15% queratoplastia laminar (DALK, por su sigla en inglés *deep anterior lamellar keratoplasty*). En ese primer año de la serie no se realizó ningún injerto endotelial (DSAEK, por su sigla en inglés, *Descemet stripping automated endotelial keratoplasty*). En el último año revisado, 2016, la proporción fue QP 18%, DALK 27%, DSAEK/DMEK 55%. (ver Gráficos 1 y 2)

En el período analizado, las principales indicaciones de injerto de córnea en nuestro medio

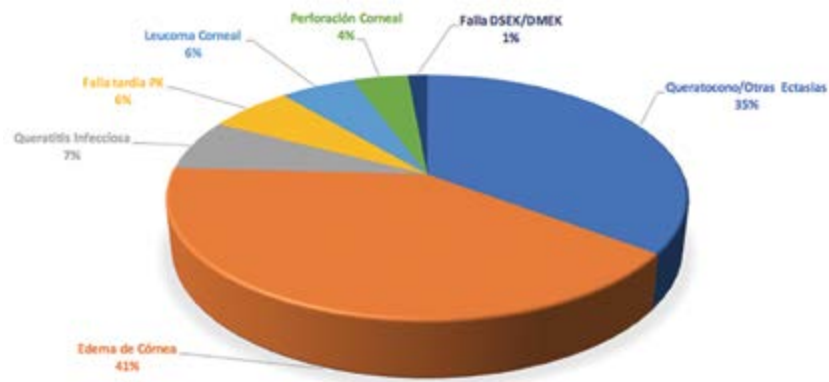


Gráfico 1: Indicaciones

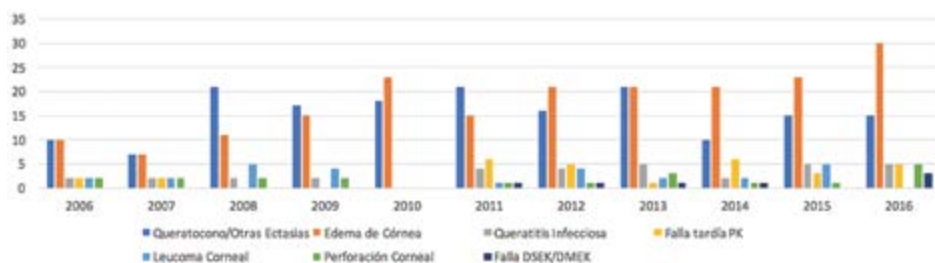


Gráfico 2: Indicaciones

fueron edema de córnea (197 ojos, 41%) y el queratocono y otras ectasias (171 ojos, 35%). El tercer lugar lo ocupan las situaciones clínicas de urgencia, alcanzando un 11% de los injertos. Incluyendo las queratitis infecciosas (33 ojos, 7%) con mala respuesta al tratamiento médico, junto con la perforación corneal (20 ojos, 4%).



Figura 1: DSAEK

La falla tardía del injerto (30 ojos, 6%) junto con el leucoma corneal (27 ojos, 6%) ocupan el cuarto lugar. Finalmente, la falla primaria en injerto endotelial DMEK/DSAEK (7 ojos, 1%) asociado a la curva de aprendizaje.

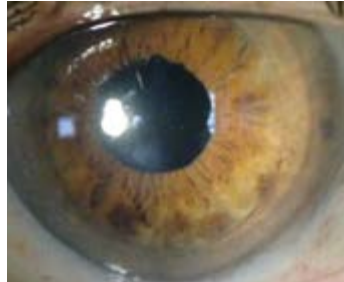


Figura 2: DSAEK

En nuestra serie el 76% de los injertos de córnea realizados fueron por edema de córnea o ectasias. (ver Gráficos 1, 2 y 3)

El origen de la córnea donante fue de un 25% del INCUCAI y un de 75% del Banco de Ojos de San Diego y el International Cornea Project (ICP) de los Estados Unidos.

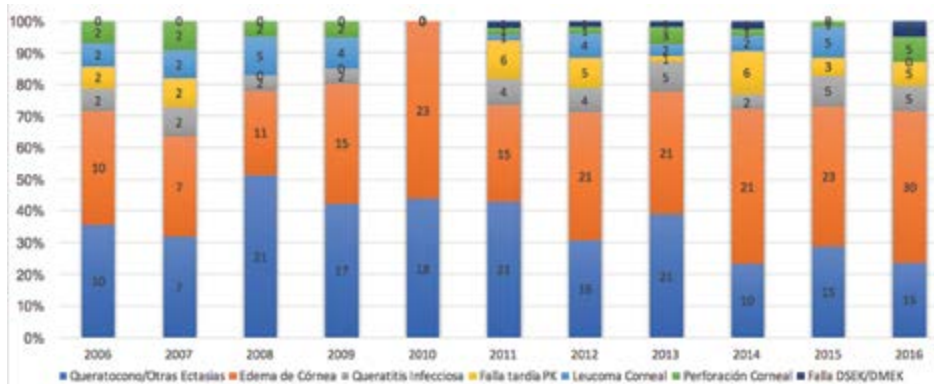


Gráfico 3: Indicaciones

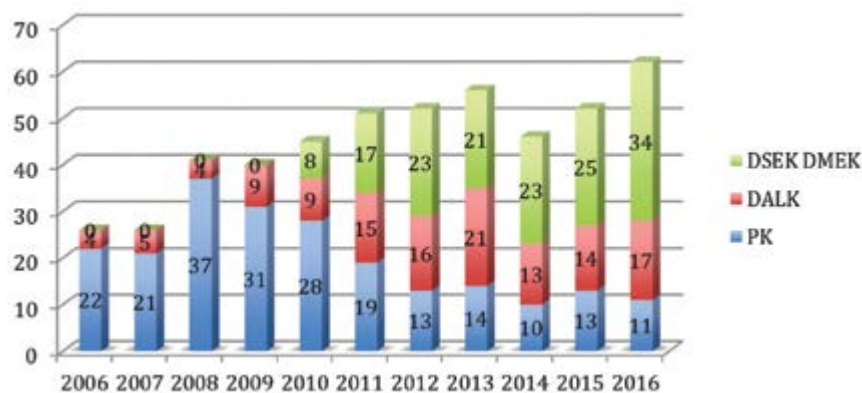


Gráfico 4: Técnicas absolutas

Discusión

En un estudio de 229 casos, Ryan Le, en Toronto Canadá, encontró que uno de cada tres injertos era laminar, y que los injertos penetrantes más frecuentemente eran realizados por falla de otro injerto penetrante previo ⁸. En esta misma serie, estos autores revelaron que la edad media del injerto era de 65 +/- 16 años, y que el 64% de los casos de injertos laminares obedecía al edema de córnea (Fuchs y edema pseudofáquico). El grupo de pacientes que recibieron un injerto penetrante era más joven (57 años) y la causa principal era reinjerto o infección. Curiosamente en esta serie, el queratocono era manejado en forma penetrante, a diferencia de lo que ocurre en nuestro medio.

Por otra parte en un estudio realizado en Turquía, en un plazo de 20 años, incluyendo 1330 ojos trasplantados, Yesin Altay et al., encontraron que el queratocono era la causa principal de injerto, y el 93% de los casos fue resuelto con un injerto penetrante, mientras que las variantes laminares ocuparon sólo el restante 7% ⁹.

En nuestra serie, mientras que la edad fue similar a otras series, las dos causas principales de injerto fueron el edema pseudofáquico/Fuchs (41%) y queratocono/ectasias (35%), y la tendencia en los últimos 10 años fue cada vez menos injertos penetrantes y cada vez más variantes laminares, como el DSAEK, DALK y DMEK.

Esto pone de manifiesto que las indicaciones, tanto como la técnica de elección en el injerto de córnea, se presenta con diferentes tendencias en diferentes países y grupos poblacionales

Según datos del INCUCAI (publicados en el sitio oficial SINTRA) en los últimos años se han realizado aproximadamente 1000 injertos por año. En 2012, de 1074 injertos, el 51% fueron por queratocono, queratopatía bullosa, o distrofia de Fuchs (Fig. 3).

Desde el año 1905, el injerto de córnea ha sido entendido mayormente como el reemplazo de todo el espesor de la misma, el llamado "injerto penetrante". En los últimos años, las técnicas de queratoplastias laminares (DALK y DSAEK/DMEK) han reemplazado a la técni-

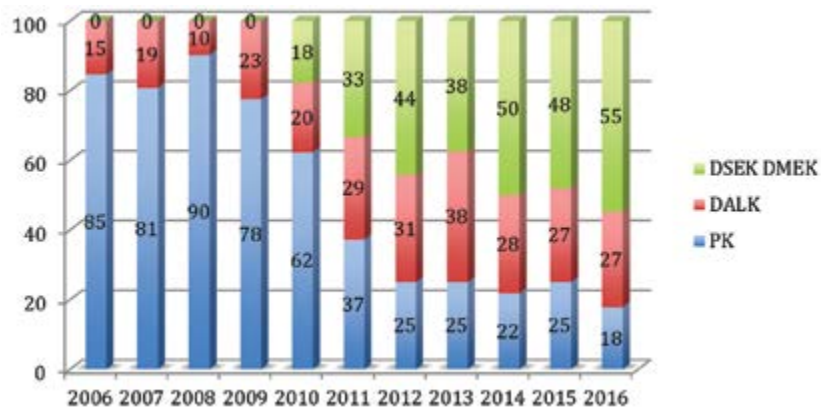


Gráfico 5: Técnicas porcentual

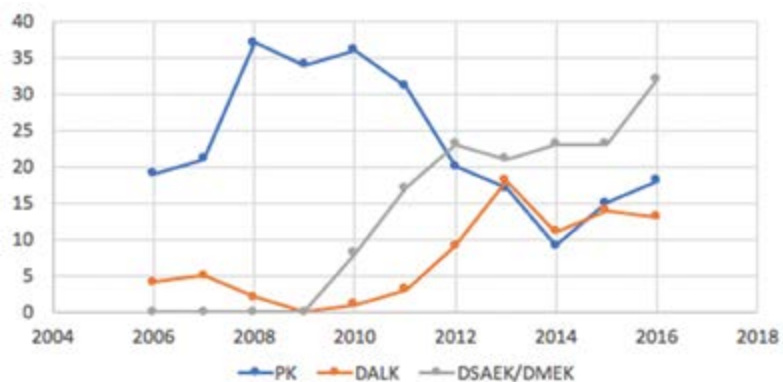


Gráfico 6: Técnicas porcentual

ca de queratoplastia penetrante (PK) debido a las múltiples ventajas como se grafica en las Fig. 3 y 4.

En el registro australiano de injerto de córnea, la sobrevida del injerto disminuye del 90% el primer año posoperatorio al 59% a los 10 años ¹⁰. En otro estudio similar desarrollado en la India, la sobrevida del injerto disminuye del 79% el primer año al 46 % a los 5 años ¹¹.

Con excepción de los injertos laminares anteriores en sus diferentes variantes que tuvieron un auge entre 1970 y 1990, la mayor proporción de injertos había sido, hasta el resurgimiento "laminar" de índole "penetrante"

Existe actualmente una amplia evidencia acerca de las múltiples ventajas de los injertos laminares sobre los injertos penetrantes, tanto en su modalidad anterior para ectasias, como para el reemplazo de endotelio en el edema de córnea.

En estos casos, la estandarización de las técnicas y las nuevas tecnologías sumado al enorme desarrollo de estándares en bancos de ojos, ha hecho posible que la mayoría de los centros de referencia en patología corneal realicen el reemplazo laminar de las capas afectadas como técnica de elección, y hayan dejado en segundo plano el injerto penetrante, que se ha reservado así solo para los casos en los que la preservación de una de las capas no es posible.

La discusión actual no se centra ya en el dilema "laminar vs. penetrante" sino en la técnica a utilizar en cada caso. En el caso de la patología endotelial, ya casi no puede discutirse si es ventajoso o no, preservar el estroma, al menos en casos no muy avanzados. El DSAEK tiene un alto grado de estandarización, con alto índice de efectividad y seguridad, y más aún, es una técnica altamente reproducible. El DMEK por su lado, es una cirugía estandarizada, pero con mayor riesgo de daño endotelial en la preparación del tejido. Asimismo no es absolutamente reproducible, o al menos, la curva de aprendizaje para lograr esto, es más pronunciada. La ventaja principal en este último caso es la menor incidencia de rechazo, y el mayor porcentaje de pacientes con 20/30 o mejor de agudeza visual corregida.

En los últimos años estas técnicas se convirtieron en el *gold standard* para el tratamiento de las endoteliopatías.

La queratoplastia endotelial se asocia a numerosas ventajas con respecto a la queratoplastia penetrante tradicional (QP): la cirugía se realiza con una pequeña incisión que previene una de las complicaciones más devastadores de la QP, la hemorragia expulsiva, y mantiene la integridad estructural del ojo, la utilización de pocas suturas reduce significativamente el astigmatismo corneal posope-

ratorio y las complicaciones asociadas a las suturas, produce un cambio refractivo mínimo de tipo *shift* hipermetrópico de una dioptría aproximadamente, preserva la inervación corneal reduciendo las alteraciones asociadas a la superficie ocular y se debe destacar que permite una rápida recuperación visual.

En el caso del injerto por ectasias y opacidades que no comprometen el endotelio, la discusión pasa más por intentar la denudación total de la Descemet con aire, o dejar algunas capas de estroma profundo. Se trata de dos opciones que tienen ventajas y desventajas cada una. Incluso realizar la disección asistida con Femtosegundo agrega más complejidad al tema, y agrega un factor de costos. Actualmente, tanto la disección anterior, como la posterior, en el donante, pueden ser asistidas por láser de Femtosegundo.

La queratoplastia anterior presenta ventajas con respecto al QP⁷, por un lado al preservar el endotelio del paciente constituye una cirugía a cielo cerrado por lo que también se evita el riesgo de hemorragia expulsiva, la integridad estructural del ojo es mayor, permite una utilización de esteroides por un período más corto disminuyendo las complicaciones del uso de esteroides a largo plazo como la catarata y la hipertensión ocular, disminuye el riesgo de rechazo corneal y aumenta la sobrevida del injerto.

En nuestra serie, hemos observado con mucha claridad, que la tendencia en la elección de la técnica ha sido orientada hacia las laminares. Y en cuanto a la indicación que motivó el injerto, hemos notado una concentración de las mismas en dos categorías principales, el edema pseudofáquico y el queratocono.

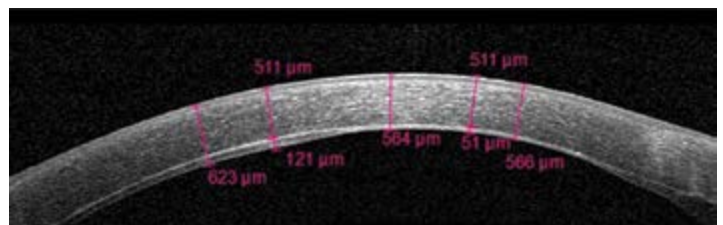


Figura 3: OCT en DALK manual con residual del estroma receptor

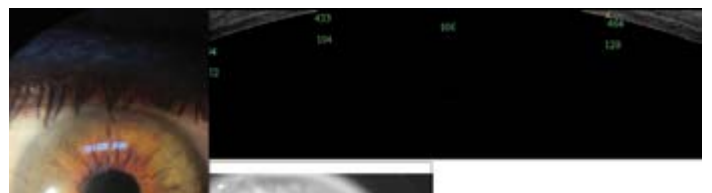


Figura 4: DSAEK buen espesor y buena evolución

Injerto de córnea

Por todas estas razones es que creemos que el “*approach*” laminar al injerto de córnea debe ser la elección actualmente, ya sea con una u otra técnica. Una vez llegado el caso de lograr una buena estandarización del DMEK y una adecuada legislación en la materia se podrá implementar en un futuro cercano la utilización de una sola córnea, para dos pacientes, usando para un paciente con ectasia todo el estroma y epitelio, y para un paciente con edema solo la Descemet y su endotelio¹².

Conclusiones

El injerto laminar se ha instalado como la técnica de elección en la mayoría de los casos. Las indicaciones más frecuentes de injerto en nuestra serie han sido el edema de córnea pseudofáquico, con o sin distrofia de Fuchs previa, y las ectasias, especialmente el queratocono. El seguimiento longitudinal a mayor plazo, seguramente aportará información más detallada acerca de la sobrevida de injertos y de la evolución de las técnicas.

Bibliografía

1. Musch DC, Meyer RF, Sugar A. Predictive factors for endothelial cell loss after penetrating keratoplasty. Arch Ophthalmol 1993;111:80 -3.

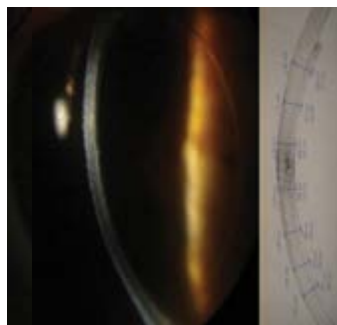


Figura 4: DALK (izquierda) y DSAEK (derecha) con fotos y OCT visante

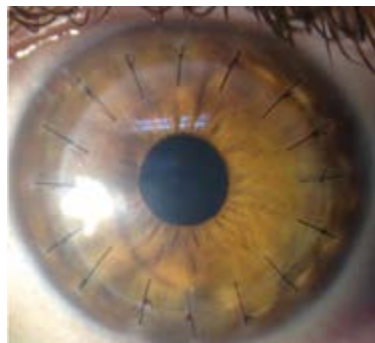


Figura 5: DALK

2. Ruusuvaara P. Effect of corneal preservation, donor age, cadaver time and postoperative period on the graft endothelium: a specular microscopic study. Acta Ophthalmol (Copenh) 1979;57:868-81.

3. Patel SV, Hodge DO, Bourne WM. Corneal endothelium and postoperative outcomes 15 years after penetrating keratoplasty. Am J Ophthalmol 2005;139:311-9.

4. Abbott RL, Fine M, Guillet E. Long-term changes in corneal endothelium following penetrating keratoplasty: a specular microscopic study. Ophthalmology 1983;90:676-85.

5. Patel SV, Diehl NN, Hodge DO, Bourne WM. Donor risk factors for graft failure in a 20-year study of penetrating keratoplasty. Arch Ophthalmol. 2010 Apr;128(4):418-25.

6. A Anshu, MO Price, DTH Tan, FW Price. Endothelial keratoplasty: a revolution in evolution. Surv Ophthalmol. 2012 May-Jun;57(3):236-52

7. E Arenas, S Esquenazi, M Anwar, M Terry. Lamellar corneal transplantation. Surv Ophthalmol. 2012 Nov;57(6):510-29.

8. Current indications and surgical approaches to corneal transplants at the University of Toronto: A clinical-pathological study Ryan Le, A Narain Yucel Shireen Khattak, Yeni H. Yucel, Gerald J. Prud'homme, Neeru Gupta, Can J Ophthalmol. 2017 Feb;52(1):74-79.

9. Yesim Altay, Ayse Burcu, Gozde Aksoy, Evin Singar Ozdemir, and Firdevs Ornek. Changing indications and techniques for corneal transplantations at a tertiary referral center in Turkey, from 1995 to 2014. Clin Ophthalmol. 2016 Jun 1;10:1007-13

10. Williams KA, Roder D, Esterman A, Muehlberg SM, Coster DJ. Factors predictive of corneal graft survival. Report from the Australian Corneal Graft Registry. Ophthalmology 1992;99:403-14.

11. Dandona L, Naduvilath TJ, Janarthanan M, Ragu K, Rao GN. Survival analysis and visual outcomes in a large series of corneal transplants in India. Br J Ophthalmol 1997;81:726- 31.

12. El autor, junto con otros colegas especialistas de la Comisión Asesora de Córneas de SAO y CAO, se encuentran comprometidos en la modificación de la Resolución de Injertos de Córnea de manera tal de lograr que el INCUCAI autorice esta práctica, llamada “Split” Córnea.

Referencias

- Culbertson WW, Abbott RL, Forster RK. Endothelial cell loss in penetrating keratoplasty. Ophthalmology 1982;89:600-4.

- Zacks CM, Abbott RL, Fine M. Long-term changes in corneal endothelium after keratoplasty: a follow-up study. Cornea 1990;9:92-7.

- Bertelmann E, Pleyer U, Rieck P. Risk factors for endothelial cell loss post-keratoplasty. Acta Ophthalmol Scand 2006;84:766 -70.

EL TEMA DE LA QUERATOCONJUNTIVITIS ADENOVÍRICA EN EL FORO FACOELCHE

Dr. Luis Washington Lu, M.D., FACS

*Senior Staff Member, Eye Consultants of Arizona
Preceptor, Arizona State University, School of Medicine
Honorary Professor, Universidad Peruana Cayetano Heredia, School of Medicine*

“Without vision you will perish” es un decir conocido de la biblia. Y no tiene relación a la vista, es visión para el futuro, más aún se dice que la persona mas patética es aquella que tiene vista pero no visión.

La visión la tuvo el Dr. Fernando Soler al crear el Foro donde aprendemos de los colegas de muchos otros países, en una manera ordenada, disciplinada, liberal y respetuosa entre nosotros los participantes. El Foro FacoElche tiene un equipo organizativo donde se tratan temas de actualidad en Oftalmología. Los invitados o los que desean participar se inscriben al ForoFacoElche@foro.facoelche.com y son incluidos en la lista. El foro quizás es el más grande existente en la actualidad e incluye todos los países de América y España.

El 24 de Enero del 2017 el Dr. JMR via Foro escribió: “...Se trata de un varón de 38 años, con astigmatismo miópico leve que solicita cirugía refractiva; el caso es queratométricamente y paquimétricamente susceptible a cirugía con láser. No obstante, en la biomicroscopía del segmento anterior se observan infiltrados corneales subepiteliales (inactivos en apariencia). Preguntando al paciente al respecto, refiere antecedente de conjuntivitis presuntamente adenovírica en el verano anterior (Agosto 2016). En la actualidad esta asintomático y sin tratamiento”.

La pregunta: ¿Qué haríais en este caso? ¿LASIK? ¿PRK + MMC? ¿TRANS-PRK? ¿Tratar con esteroides y valorar respuesta corneal antes de hacer cirugía refractiva? ¿Utilizar antivirásicos antes de la cirugía? ¿Abstinencia terapéutica?

Respuestas de diferentes países se recibieron en acuerdo a realizar PRK Trans-epitelial con Mitomicina (Drs. CPB, RA, PS) hasta que un

conocido corneólogo (EA) comentó que no le haría cirugía refractiva si el paciente tiene aún las opacidades típicas de la queratitis por adenovirus, pues la Queratitis se podría exacerbar.

Esto trajo varios temas relacionados:

- Los tipos de conjuntivitis por adenovirus y cuando se presentan las opacidades subepiteliales.
- Cómo clasificar estas opacidades.
- Cómo trataría usted en la actualidad las opacidades subepiteliales por adenovirus.
- Cuándo y cómo trataría usted a un paciente con opacidades subepiteliales secundarias al adenovirus que no desaparecen con el tratamiento y que producen disminución de visión.

El Dr. LWL escribió al Foro notando que la mayoría de las enfermedades oculares por adenovirus presentan uno de los tres síndromes clásicos que son: la conjuntivitis adenoviral folicular; la queratoconjuntivitis epidémica; y la fiebre faringoconjuntival. Al inicio, las tres son indistinguibles y pueden ser uni o bilaterales¹⁻².

La conjuntivitis folicular por adenovirus, es causada por múltiples serotipos de adenovirus, se limita sola, no está asociada con enfermedad sistémica y a veces es tan transitoria que los pacientes no buscan al médico para esto. Una queratitis epitelial si está presente, es realmente muy leve.

La fiebre faringoconjuntival por adenovirus esta caracterizada por fiebre, dolor de cabeza, faringitis, conjuntivitis folicular y nódulos linfáticos preauriculares. Los signos y síntomas son similares a una influenza. Cualquier queratitis superficial asociada es leve. Más

Queratoconjuntivitis adenovírica

comúnmente producido por los serotipos 3 y 7.

La queratoconjuntivitis epidémica es el único síndrome por adenovirus que toma la córnea en forma significativa. La infección es bilateral en la mayoría de los pacientes y puede ser precedida por una infección respiratoria del tracto superior. Una semana a diez días después de la inoculación, aparece una conjuntivitis folicular severa asociada a una queratitis superficial punctata. Se presentan folículos pero pueden estar enmascarados por la quemosis. Hemorragias petequiales y ocasionalmente hemorragias subconjuntivales grandes pueden ocurrir en la conjuntiva tarsal. Los pacientes se quejan de lagrimeo, fotofobia y sensación de cuerpo extraño. Erosiones corneales pueden presentarse y pueden persistir por varios días. A los 7-10 días de estos síntomas, infiltrados multifocales subepiteliales se hacen aparentes en la lámpara de hendidura hasta en un 50% de estos pacientes y pueden persistir por meses y años.

La queratitis epitelial ocurre porque el adenovirus se replica dentro del epitelio corneal. Los infiltrados subepiteliales son supuestamente causados por una respuesta inmunopatológica a la infección viral de los queratocitos del estroma corneal superficial. Causado generalmente por los serotipos 8, 19 y 37, puede producir complicaciones crónicas como cicatrices subconjuntivales, simblefaron y ojo seco.

LWL anotó que llama a esta enfermedad el 7-7-7. Siete días demora la enfermedad en aparecer después de haber estado en contacto con el virus; siete días donde el ojo tiene una infección intensa; y siete días donde se notará la mejoría pero aún el paciente será portador del virus.

¿Cómo se clasifican estas opacidades subepiteliales?

El Dr. Viteri envió una nota sobre la presentación de Vinicius Coral Ghanem de Brasil sobre el tema del Excimer Láser en opacidades

corneales (<https://icoph.adobeconnect.com.p9jw5qpm153/>), en el cual clasifica las opacidades en Grado I: Lesiones epiteliales que aparecen a los 2-5 días; Grado II: Coalescencia de las lesiones a los 5 días; Grado III: Discretos infiltrados subepiteliales que aparecen a los 10 días; y grado IV y V: Donde los infiltrados subepiteliales son más profundos, a los 15-20 días.

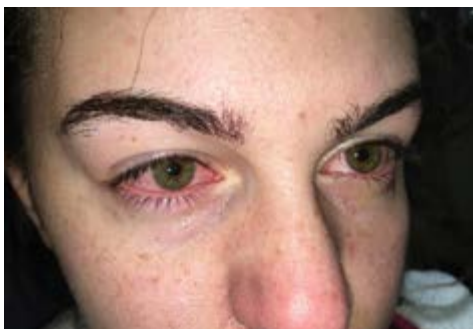
El libro de *Basic and Clinical Science Course* los clasifica en Estadío 0: Teñido epitelial pobre de las opacidades punctatas en el epitelio corneal; Estadío I: Queratitis epitelial punctata fina (QEP); Estadío II: Áreas amplias de QEP fina. Tiñe con Rosa de Bengala; Estadío III: Áreas grandes de infiltrados granulares en el epitelio profundo, infiltrados subepiteliales tempranos, disminución de la QEP; Estadío IV: Infiltrados subepiteliales clásicos sin QEP; y Estadío V: Granularidad epitelial punctata adyacente y diferente a los infiltrados subepiteliales (Jones Classification 1995)³.

¿Cómo se trata en la actualidad las infecciones por adenovirus y las opacidades subepiteliales?

Terapia para una infección folicular por adenovirus es en general de soporte. Incluye el tratamiento con compresas frías y lágrimas artificiales. Antibióticos tópicos se usan cuando se sospecha una infección secundaria o cuando no se está seguro de la presencia de una enfermedad viral.

Los corticosteroides tópicos reducen la fotofobia y mejoran la visión en casos de disminución debido a los infiltrados subepiteliales pero prolongan la eliminación del virus, como también promueve su replicación, extendiendo la enfermedad. Por lo tanto debe ser reservado para casos de pseudomembranas y disminución de visión debido a infiltrados masivos subepiteliales bilaterales. El uso de los corticosteroides no altera la evolución natural de la enfermedad pero puede ser difícil parar de usarlos. Agentes anti-inflamatorios no esteroideos (NSAIDs) son inefectivos contra las infiltraciones subepiteliales, pero pueden ser usados para evitar las recurrencias, cuando se disminuyen o cesan los esteroides.

El tratamiento actual ante una queratoconjuntivitis epidémica es colocar una gota de anestésico, una gota de NSAID, se espera dos minutos para luego colocar gotas (2) de Povidone Iodine al 5% (ALCON) en cada ojo y luego lavarlos con solución salina estéril después de dos minutos de espera. Este tratamiento *in vitro*, ha demostrado que puede inactivar al adenovirus después de un minuto. Estudios clínicos pequeños, sugieren que una solución de Povidona Iodada al 2 – 5% puede disminuir



las posibilidades de aparición de los infiltrados subepiteliales y la diseminación del virus⁴⁻⁵.

El Dr. JAG escribió inmediatamente que trata todas las enfermedades víricas con Povidona al 1% cada 3-4 horas desde las fases iniciales y ha notado que este régimen acorta la evolución de la conjuntivitis, mejora la sintomatología, y le da la impresión de que reduce la formación de infiltrados.

Cuando existen infiltrados subepiteliales por adenovirus numerosos y que afectan el eje óptico como la agudeza visual, o produzcan halos nocturnos, se sugiere el tratamiento siguiente:

- Corticosteroides tópicos (Loteprednol o Fluorometolona al 0.1%) tres veces al día por cuatro semanas; dos veces al día durante el segundo mes; y una vez al día durante el tercer mes.

- Al mismo tiempo se usa colirio de Ciclosporina al 0.05 % (Restasis), al 0.2, 0.5, al 1, o al 2% dependiendo de la intensidad del cuadro, dos veces al día por tres meses.

- Lágrimas artificiales tres veces al día.

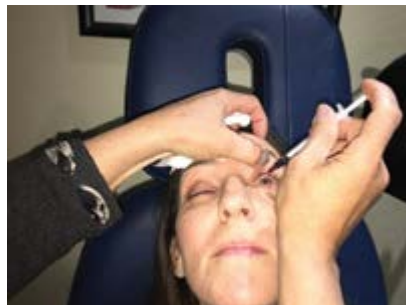
- A partir del tercer mes, el tratamiento es variable en función del resultado y de la inmunoreactividad del paciente. Si los infiltrados han desaparecido se continúa con la Ciclosporina bajando la concentración (0.1% - 0.05%) y la dosis (una vez al día) por un período variable que oscila entre 3-9 meses más, observando aún así recidivas incluso después de este período y tener que realizar el ciclo nuevamente, pero con dosis más bajas⁶.

Por último, cuándo y cómo trataría usted a un paciente con opacidades subepiteliales secundarias al adenovirus que no desaparecen con el tratamiento y que producen disminución de visión.

En estos casos el tratamiento es PTK transepitelial teniendo en cuenta ciertas consideraciones como tener un mínimo de 6 meses de inactividad en la enfermedad; depende de la profundidad de las lesiones centrales medidas por OCT; de la topografía corneal; si hay presencia de astigmatismo irregular; y del grosor corneal. Sin tratamiento, se encontró en Brasil que la recurrencias era de 77.7%, pero después del PTK, sólo 11.7%.

El Dr. BM preguntó sobre el uso del Tracolumus (TCL) en estos pacientes, demostrado que tiene un efecto antiinflamatorio e inmunosupresor superior a la Ciclosporina.

Las respuestas del Dr. HMO del King Khaled y del Dr. JAG fueron inmediatas sobre la baja tolerabilidad y la buena efectividad del TCL. Sin embargo, la Dra. PRA escribió desde Madrid su experiencia con el TCL en los infiltrados subepiteliales, comentando que su uso



era superior al de la Ciclosporina. Lo usa en forma magistral al 0.03% en colirio o en pomada y sin efectos secundarios significativos, teniendo precaución de no usarlos en pacientes con antecedentes de Herpes pues puede facilitar una recaída. Escribió que en pacientes de tratamiento prolongado de varios meses, han observado cierta inestabilidad en la película lacrimal que mejora con lágrimas artificiales y es reversible, como lo describió durante el Congreso de la Sociedad Española en el 2013 y 2014.

¿Es la tolerancia del TCL dependiente del vehículo, del pH?

Y ésto llevó a la fase final de los comentarios cuando el Dr. JAD anotó que su experiencia con el TCL en pomada al 0.03% es buena, pero depende de los casos. En niños son poco eficaces los colirios por el lagrimeo excesivo, y que la pomada es más eficaz y menos tóxica, notado en el tratamiento de la conjuntivitis vernal activa. Comentó sobre la importancia de considerar la presencia de hipo o hipersecreción en la vida media de los colirios, pues los protocolos no toman esta consideración. Que en ojos con hiposecreción habría que prescribir concentraciones menores⁷⁻⁸.

Esta anotación importante suscitó el comentario sobre el estudio donde se dejaba que el paciente deje de parpadear por unos segundos para luego instilar las gotas, obteniendo como resultado mayor absorción. Que la absorción de las gotas depende también de los párpados superiores quienes se activan un promedio de 10 veces por minuto (5-15); de los inferiores bombeando las lágrimas hacia los canaliculos; del volúmen de la película lacrimal (promedio de 10 uL); del volúmen de las gotas usadas (promedio de 50 uL); de la fuerza del cierre de los párpados tras la instilación de la gota; de la existencia de parpadeo intenso tras la gota; del volúmen de la gota colocada que permanece en la película lacrimal; de la dilución de la gota; del tiempo de desaparición (promedio de 95% en 10 minutos); de la concentración; de cómo se colocan las gotas; si es solución o suspensión, hidrofílica (estro-

Queratoconjuntivitis adenovírica

ma es hidrofílico) o lipofílico (epitelio y endotelio corneal), del pH (menos de 3 y más de 10 daña la córnea) pues lo mejor es cerca de 7 (6-8); de la osmolaridad (normal es de 330 mOm) pues su aumento produce mayor irritación y lagrimeo; y de otros factores diversos, teniendo en cuenta que el 98% es absorbido por la córnea, y una cantidad mínima por la conjuntiva y esclera.

El Dr. JAD añadió que también depende de la hiposecreción lacrimal donde las gotas no se diluyen con la película lacrimal y no se eliminan porque existe un aclaramiento alterado; que en casos de conjunctivochalasis el menisco lacrimal está alterado, que coincide con párpados laxos, sin capacidad de eliminación; que en lesiones corneales epiteliales la absorción aumenta; y que en inflamaciones superficiales existe un lagrimeo que diluye, expulsa y aclara el medicamento, haciéndolo menos eficaz.

Referencias:

1. Knipe DM, Howley PM, Eds Field's Virology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
2. American Academy of Ophthalmology. External Disease and Cornea. 2016-2017 Basic and Clinical Science Course.
3. Jones DB, Matoba AY, Wilhelmus KR. Problem solving in corneal and external diseases. Course 626, presented at the American Academy of Ophthalmology, Atlanta, GA 1995.
4. Hein AM, Gupta PK. Epidemic Keratoconjunctivitis: Prevention Strategies in the Clinic. Eye-Net. Feb 2017; 33-34.
5. Trinavarat A, Atchaneeyakasul LO. Povidone-iodine. J Ocul Pharmacol Ther.2012;28(1):53-58
6. Jeng BH, Holsclaw DS. Cyclosporin 1% eye drops for the treatment of subepithelial infiltrates after adenoviral keratoconjunctivitis. Cornea. 2011 30(9):958-961.
7. Levinger E, Trivizki O, Shashar S, Levinger V, Versano D. Topical Tracolumus 0.03% for the treatment of subepithelial infiltrates secondary to adenovirus keratoconjunctivitis. Graefes Arch Clin Ophthalmol 2014. 252(5):811-816.
8. Ghanem RC, Vargas JF, Ghanem VC. Tracolumus for the treatment of subepithelial infiltrates resistant to topical steroids after adenoviral keratoconjunctivitis. Cornea. 2014 33(11):1210-1213.

SOLUCIONES PARA LA AFAQUIA: TÉCNICA DE SOPORTE INTRAESCLERAL TRANSCONJUNTIVAL CON DOS AGUJAS (“TÉCNICA KENZO”)

Dres. Gerardo Valvecchia, Patricio Navarro, Robert Kaufer, Fernando Mayorga Argañaraz, Daniela Antón

Este es tan solo el primero de una serie de casos interesantes en oftalmología que, quienes formamos parte de Facoextrema, queremos presentar en esta revista. En los últimos tiempos nuestro foro, llamado Facoextrema, formado en su mayoría por cirujanos de segmento anterior, pero también especialistas en retina, glaucoma e infectología, se ha convertido en una fuente sumamente importante de debate e intercambio de ideas, por el dinamismo que lo caracteriza y el gran interés académico de los casos que allí se presentan. En él, día a día, se generan debates intensos de temas de actualidad y se presentan muchísimos casos desafiantes. Por este motivo, hace poco surgió la idea de ampliar el debate y compartir estos casos a través de esta revista, para que toda esta valiosa información llegue mucho más allá de nuestro grupo de whatsapp.

Para inaugurar la revista elegimos unos de los casos más populares de los últimos debates: lo que llamamos “Técnica Kenzo”.

La cápsula del cristalino es siempre la mejor opción para el implante de una lente intraocular en pacientes afáquicos, debido a que permite un posicionamiento anatómico-óptico muy similar al del cristalino natural, con estabilidad rotacional y buen posicionamiento axial, permitiendo resultados refractivos predecibles en la mayoría de los casos. Además, por ubicarse lejos de las distintas estructuras oculares, permite la conservación del endotelio corneal y del iris.

Sin embargo, muchas veces nos vemos obligados a resolver situaciones de afaquia en pacientes sin sostén capsular por diferentes causas, o en quienes la implantación en el saco es imposible o insegura. Es ahí cuando se plantean diferentes opciones quirúrgicas. Entre ellas, el soporte angular en la cámara anterior, soporte iridiano en la cámara anterior o posterior, y la fijación transescleral en el

sulcus ciliar o la pars plana. La elección de la técnica y del modelo de lente intraocular dependerá de la situación clínica de cada caso y de las preferencias del cirujano, debido a que cada una presenta ventajas y desventajas. Hoy en día, la técnica de fijación intraescleral transconjuntival con dos agujas, descrita por el Dr. Shin Yamane, es la más evolucionada de todas, debido a que es una técnica simple, mínimamente invasiva, segura para el endotelio y el iris, y puede realizarse en un tiempo quirúrgico relativamente corto por no requerir el empleo de suturas. Por todo esto, queremos contarles nuestra experiencia con esta novedosa técnica.

Todas las técnicas quirúrgicas para la corrección óptica de la afaquia comparten algunos aspectos. Por lo general, son técnicas más complejas y que requieren más tiempo quirúrgico que el habitual, con manipulación de es-

estructuras muy invadidas como el iris, la zona epiescleral o el sulcus, por lo que se prefiere trabajar bajo anestesia infiltrativa subtenoniana, peri- o retrobulbar, en lugar de tópica. Una buena vitrectomía es otro aspecto fundamental en estos casos, ya que en todas las técnicas es imprescindible que la cámara anterior esté libre de vítreo, y que no queden bridas en la entrada principal ni en las paracentesis, para reducir las complicaciones en el segmento posterior. En los casos en que la óptica se posiciona en íntimo contacto con la pupila, se debe realizar una iridectomía periférica para evitar el bloqueo del flujo anterógrado del humor acuoso, que podría desencadenar un glaucoma agudo de ángulo cerrado por bloqueo pupilar.

Fijación y tipos de lente

Las lentes de cámara anterior fueron evolucionando desde modelos en plato y hápticas cerradas y rígidas hasta los modelos más actuales con hápticas flexibles y abiertas, que se apoyan únicamente en el receso angular, más pequeño que su diámetro total, lo que produce un leve flexado (vaulting) que impide el contacto de la óptica con el iris, y la mantiene alejada del endotelio corneal. Sin embargo, en algunos casos, las hápticas pueden erosionar el tejido angular y llegar a contactar con el cuerpo ciliar, y es notorio el daño endotelial que producen con el tiempo. Por otra parte, la incisión que se requiere para la implantación de la lente debe ser de 5,5 a 6 mm por tener ésta una óptica rígida. Por lo tanto, se debe suturar al final de la cirugía, con el riesgo de generar astigmatismo posquirúrgico.

Las lentes de soporte iridiano, iris claw, son lentes rígidas monobloque de PMMA, que se sujetan al iris mediante unas pinzas que atrapan un pellizco de tejido iridiano. En estos casos, el centrado de la lente es fundamental y dependiente de las habilidades del cirujano al momento de la implantación. Por otro lado, un atrapamiento excesivo del iris suele producir ovalización pupilar.

Las lentes de cámara posterior están diseñadas para su implantación en el saco capsular. Sin embargo, existen diversas técnicas que permiten colocarlas en ojos sin soporte capsular, mediante sutura al iris o fijación transescleral al sulcus o la pars plana. Para la sutura al iris en cámara posterior, se ha experimentado tanto con lentes de tres piezas como con lentes monobloque. Con el tiempo, se vio que las lentes monobloque producen mayor dispersión de pigmento por el roce con el iris, con el consecuente aumento de la presión intraocular y uveítis. Por tal motivo, hoy en día prefieren las lentes de tres piezas para la su-

tura en el iris. Por lo general, se elige polipropileno 10.0 para realizar las suturas.

Las técnicas de fijación transescleral de lentes de cámara posterior fueron evolucionando desde las técnicas descritas por Girard en 1981, hasta las descritas por Gabor y Agarwal. Se han descrito numerosas técnicas de fijación al sulcus, principalmente con lentes intraoculares de tres piezas, y con la creación de un flap escleral de un 50 % de espesor, que permite cubrir el nudo de sutura y evitar cualquier comunicación entre las hápticas y la superficie ocular, y reducir al mínimo el riesgo de exposición y endoftalmitis tardía. También hay descritas técnicas sin flap escleral, en las que se utiliza un túnel escleral para albergar el nudo de sutura. Todas, son técnicas de ejecución compleja, que requieren un tiempo quirúrgico prolongado para realizar las suturas de anclaje y el diseño de los bolsillos que resguardan las hápticas.

Lo novedoso de la técnica Kenzo de fijación intraescleral subconjuntival con dos agujas es que ésta no requiere el uso de suturas para el sostén de la lente intraocular, y aun así permite lograr una buena fijación de la lente, con un centrado óptico excelente, mediante una cirugía mínimamente invasiva, y en un corto tiempo quirúrgico. Por todo esto, está cobrando mucha fuerza para la corrección óptica de pacientes afáquicos sin sostén capsular.

Algunos médicos de Facoextrema hemos puesto en práctica la técnica descrita por el doctor Shin Yamane de Japón, cada uno de nosotros aplicando alguna variante, pero todos con resultados excelentes.

Descripción de la técnica y nuestra experiencia

¿Por qué Kenzo? A medida que comenzamos a compartir los resultados de nuestra experiencia vimos que, en la mayoría de los casos, el diseño final de la terminación de las hápticas recuerda a los envases de algunas de las fragancias de la firma Kenzo. En contraposición con lo descrito por el doctor Shin Yamane que logra terminaciones con forma de botón o cabeza de alfiler, nosotros hemos logrado terminaciones cónicas que evocan estos envases.



Técnica Kenzo

Por lo general, aquellos pacientes que tienen indicación para esta técnica son pacientes vitrectomizados. Por lo cual, en ocasiones, parece ser de gran ayuda mantener el ojo presurizado mediante infusión durante la cirugía. Sin embargo, hemos comprobado que la cirugía también es viable sin infusión. Tal vez la hipotensión de un ojo vitrectomizado sin infusión haga que el procedimiento sea un poco más engorroso pero, de ninguna manera, imposible. En los casos en que fue necesario, reali-

zamos vitrectomía por pars plana con trócares valvulados, alejados del eje incisional.

En todos los casos, la elección de la lente intraocular fue la misma. La lente MA60AC de Alcon resultó ser perfecta para la implantación mediante esta técnica. Esta lente presenta hápticas de prolene de 120 micras, por lo que es necesario utilizar agujas 27 G para enhebrarlas. Estas agujas tienen un calibre externo de 480 micras.



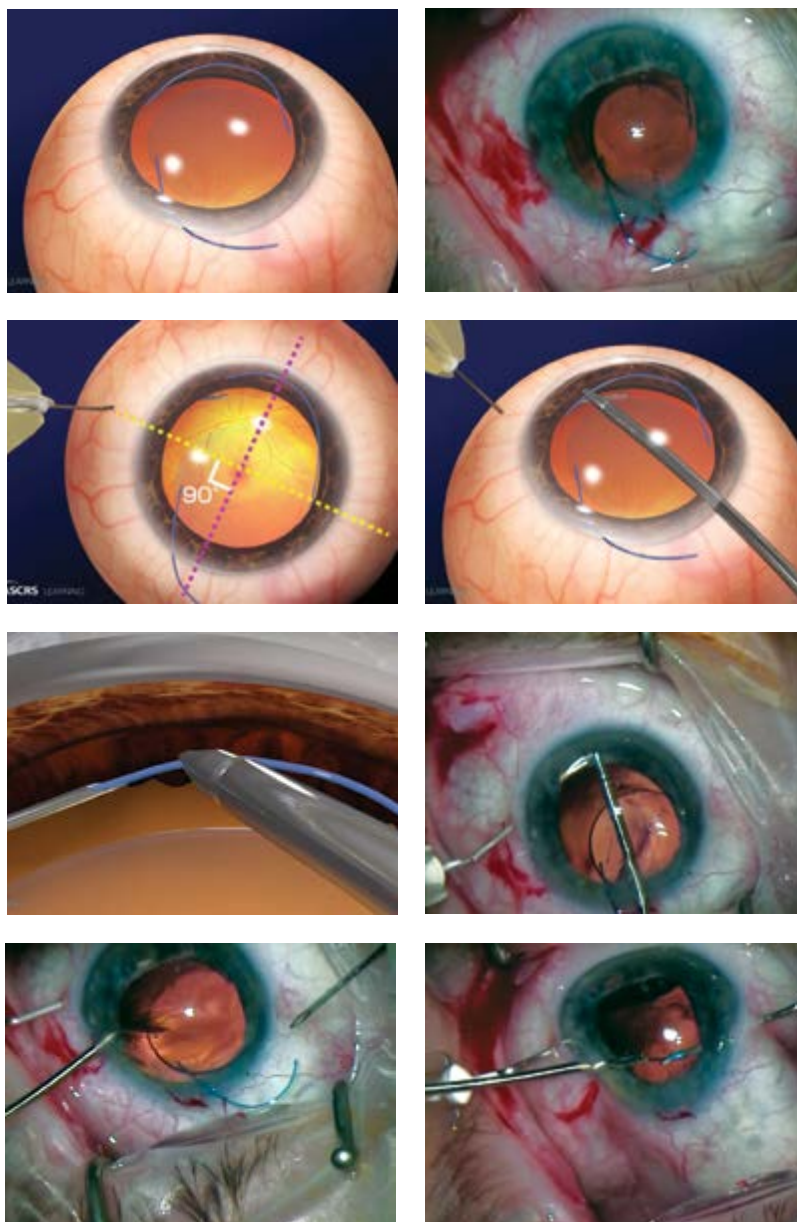
Como primer paso se deben colocar los trócares si se pretende realizar la cirugía bajo infusión, y luego realizar dos paracentesis a los lados, y la entrada principal en hora 12. Como ya mencionamos, es sumamente conveniente trabajar bajo anestesia infiltrativa subtenoniana, peri- o retrobulbar.



Técnica Kenzo

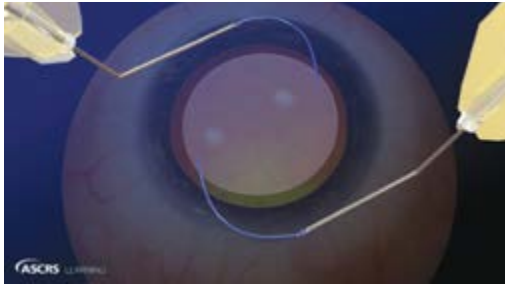
A través de la entrada principal se implantará la lente intraocular en la cámara anterior, con el háptica distal sobre el iris y el háptica proximal afuera del ojo, para evitar la caída de la lente al espacio vítreo. En un ángulo de 90 grados con el eje principal de la lente, se introducirá la primera aguja 27 G, a dos milímetros del limbo quirúrgico, pasando por detrás del plano del iris, a nivel del sulcus ciliar. Me-

diante el uso de microforceps, se introducirá el háptica distal en el lumen de la aguja 27 G, aproximadamente 5 mm, para procurar que no se deslice fuera de la aguja cuando ésta se reposicione fuera del ojo. La segunda aguja se introducirá enfrentada a la primera, a una distancia de 180 grados, de manera de poder enhebrar la segunda háptica de forma controlada y segura.



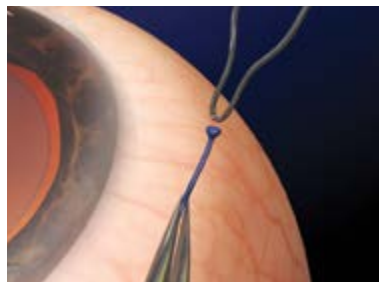
Una vez posicionadas las dos hápticas dentro de las dos agujas, se procederá a la extracción de las mismas de forma simultánea para externalizar las hápticas. Alguno de nosotros hemos encontrado que puede resultar

más cómodo retirar de a una aguja por vez. O sea, enhebrar una de las hápticas y exteriorizarla antes de insertar la segunda aguja, en vez de insertar primero las dos agujas y luego retirarlas simultáneamente.



Una vez que se encuentran las dos hápticas fuera del ojo, con una fuente de calor, como puede ser un cauterio, nos acercaremos al extremo de cada una de las hápticas para derretirlas de manera controlada y crear así una terminación redondeada y ensanchada. Esta terminación será la que funcione de sostén de la lente una vez que la enclavemos en el espesor escleral.

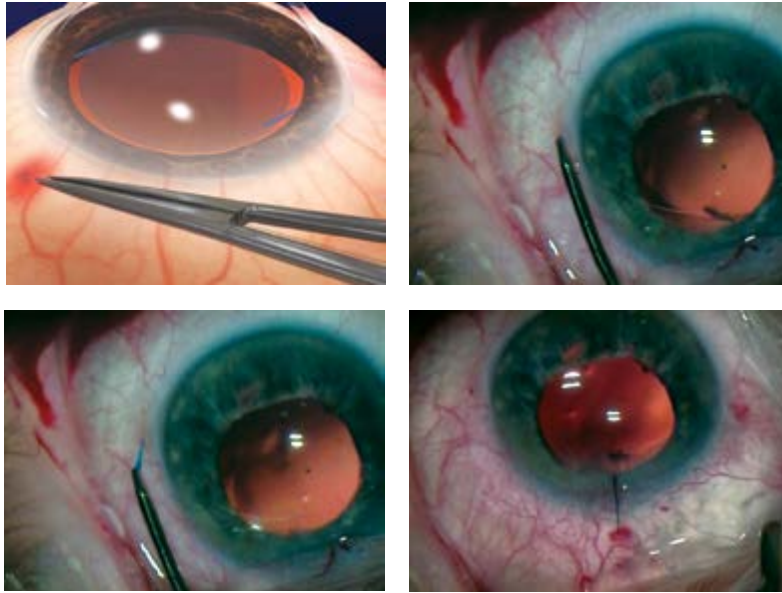
En nuestra experiencia, hemos elegido diferentes elementos como fuente de calor para derretir las hápticas. Cauterío, bipolar e incluso un soldador eléctrico de temperatura regulable resultaron funcionales. En ninguno de los casos fue necesario entrar en contacto con la háptica. Tan sólo con acercar la fuente de calor parece ser suficiente para lograr el efecto cónico deseado.



Técnica Kenzo

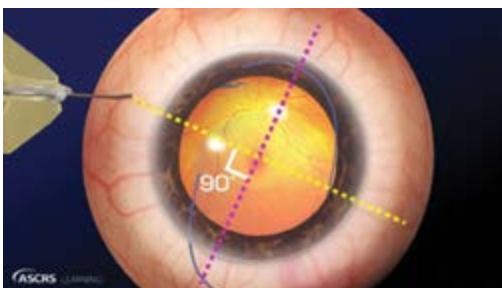
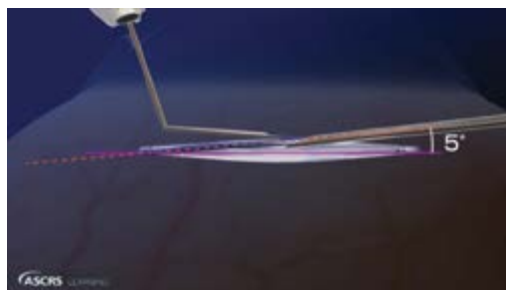
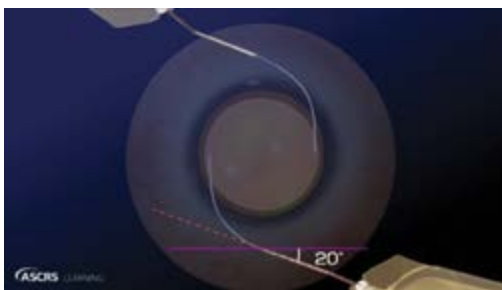
El calibre deseado para la terminación de la háptica, será aquel que permita mantenerla contenida en el espesor de la esclera. Recordar que la esclera es un tejido elástico.

Una vez logrado el botón, se enterrará cada uno de ellos en el espesor escleral, y así la lente quedará fijada en el espacio intraescleral subconjuntival, sin necesidad de suturas.



El ángulo de inserción de las agujas 27 G es clave en el éxito de la cirugía. Para que la colocación de las hápticas dentro de la luz de las agujas sea sencilla, las agujas deben entrar al ojo enfrentadas, y coincidiendo exactamente con la posición de las hápticas. Además, deben entrar con un ángulo de 20 grados res-

pecto del limbo corneal, y con 5 grados de inclinación respecto del plano del iris para lograr un buen centrado de la lente, y conseguir una posición axil anatómica, que permita un resultado refractivo predecible en relación al cálculo del poder de la lente implantada.

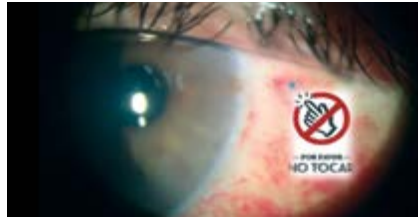
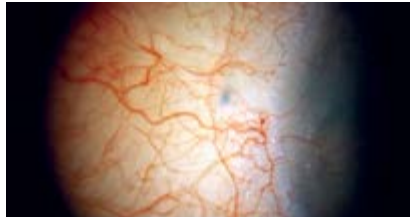


Es importante recordar que las arterias y nervios ciliares largo acceden a la úvea anterior en las horas 3 y 9, por lo que trabajar en los meridianos oblicuos reduce el riesgo de sangrado.

suturas subconjuntivales. Por otro lado, la conservación de la conjuntiva es importante en paciente con glaucoma, que puedan necesitar cirugías filtrantes en el futuro.

Posoperatorio

El posoperatorio es muy cómodo para el paciente, con menos disconfort que con otras técnicas de fijación, por no tener lesiones ni



Resultados refractivos

Los resultados refractivos son muy buenos y predecibles. Esto se debe al excelente posicionamiento de la lente intraocular, casi idéntico al que se logra con la implantación en el saco capsular, al buen centrado, y a la ausencia de inclinación respecto del plano del iris (tilteado). Todas estas condiciones permiten hacer el cálculo preoperatorio de la lente intraocular como en cualquier cirugía de facoemulsificación.



Conclusiones

La técnica “Kenzo” es una técnica prometedora para la solución de la afaquia en ausencia de sostén capsular y presenta ventajas sobre otros métodos descritos con anterioridad. Es realmente una técnica mínimamente invasiva, con resultados refractivos predecibles y que requiere de un tiempo quirúrgico sensiblemente menor al que implican otras técnicas de implante de lentes suturados a iris o esclera. Por otro lado, en contraposición con las lentes de cámara anterior, en estos casos, el endotelio corneal y el iris se mantienen preservados.

Claramente, seguimos en la curva de aprendizaje de esta técnica, y hace falta mayor tiempo de seguimiento y un mayor número de casos para determinar resultados anatómicos y funcionales a largo plazo. Sin embargo, hoy

en día es nuestra técnica de elección para la solución de la afaquia sin sostén capsular.

Bibliografía

- Yamane S, Inoue M, Arakawa A, et al. Sutureless 27-gauge needle-guided intrascleral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection. *Ophthalmol* 2014;121:61–6.
- Yamane S, Inoue M, Arakawa A, et al. Transconjunctival needle-guided intrascleral intraocular lens fixation. *World Ophthalmology Congress*. April 2–6, 2014, Tokyo. 2014.
- Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol* 2005;50:429–62.
- Kokame GT, Yamamoto I, Mandel H. Scleral fixation of dislocated posterior chamber intraocular lenses: temporary haptic externalization through a clear corneal incision. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1049–56. 9.
- Gabor SG, Pavlidis MM. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1851–4. 14.
- Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, et al. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1433–8.
- Rodríguez-Agirretxe I, Acera-Osa A, Ubeda-Erviti M. Needle-guided intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens for aphakia correction. *J Cataract Refract Surg* 2009;35: 2051–3.
- Kumar DA, Agarwal A, Prakash G, et al. Evaluation of intraocular lens tilt with anterior segment optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2011;151:406–12.
- Ohta T, Toshida H, Murakami A. Simplified and safe method of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation: Y-fixation technique. *J Cataract Refract Surg* 2014;40:2–7.
- Akimoto M, Taguchi H, Takahashi T. Using catheter needles to deliver an intraocular lens for intrascleral fixation. *J Cataract Refract Surg* 2014;40:179–83.
- Akimoto M, Taguchi H, Takayama K, et al. Intrascleral fixation technique using catheter needles and 30-gauge ultrathin needles: lock-and-lead technique. *J Cataract Refract Surg* 2015;41:257–61.
- Totan Y, Karadag R. Trocar-assisted sutureless intrascleral posterior chamber foldable intraocular lens fixation. *Eye (Lond)* 2012;26:788–91. 1.
- Karadag R, Celik HU, Bayramlar H, Rapuano CJ. Sutureless Intrascleral Fixated Intraocular Lens Implantation. *J Refract Surg*. 2016 Aug 1;32(9):586-97. doi: 10.3928/1081597X-20160601-03.



SOCIEDAD ARGENTINA DE CÓRNEA, REFRACTIVA Y CATARATA

Filial de la International Society of Refractive Surgery

Staff de Refractiva

Propietario

Sociedad Argentina de Córnea,
Refractiva y Catarata
Asociación Civil

Contacto

e-mail:
info@sacryc.com.ar
www.sacryc.com.ar

Director editorial

Dr. José Arrieta

N° y fecha de edición

Año XIX N° 45 – Mayo 2017

Reg. de Prop. Intelectual

948.710

ISSN

1666-0552

Autores

Daniela Antón
Jésica Bekerman
Pablo Chiaradia
Patricio Dodds
Joaquín Fernández
Nicolás Fernández Meijide
Fernando Fuentes Bonthoux
Jeremías Galetti
Robert Kaufer
Luis Washington Lu
Fernando Mayorga Argañaraz
Patricio Navarro
Fernando Pellegrino
Tomás Pfortner
Andrés Suárez
Adriana Tytiun
Gerardo Valvecchia
Carla Vitelli
Roger Zaldivar

SOLICITUD DE MEMBRESÍA

Requisitos

Para ser miembro de la Sociedad debe pertenecer a alguna de las siguientes categorías

- Médico oftalmólogo.
- Médico de formación con menos de 3 años de recibido.
- Profesional no médico vinculado con la oftalmología.

La cuota anual es de \$ 1200.-

Complete esta planilla con datos personales.

Luego envíela por e-mail a: secretariasacryc@gmail.com

Consultar formas de pago y su recepción.

Lugar y fecha:

Sr. Presidente de la Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata

Solicito mi ingreso a la Sociedad en calidad de miembro asociado.

Datos personales

Apellido y nombres:

Nacionalidad Título N° de matrícula

Fecha de nacimiento Correo electrónico

Domicilio particular (*)

Marcar con una X si desea recibir correspondencia en este domicilio

Localidad..... Código postal Provincia.....

Teléfono/s Teléfono celular

Domicilio del consultorio (*)

Marcar con una X si desea recibir correspondencia en este domicilio

Localidad..... Código postal Provincia.....

Teléfono/s Teléfono celular

Saludo a Ud. cordialmente,

Firma y aclaración

Fecha de ingreso Socio N°

(*) Por favor marcar con una (X) donde desea recibir la correspondencia



Información importante para socios y postulantes a socios de la SACRYC

La cuota societaria constituye el medio de financiamiento que hace posible desarrollar las tareas que la Sociedad se propone por el bien común de todos los socios y más aún, del crecimiento de nuestra subespecialidad a nivel local.

Es por ello de suma importancia que los socios tengan sus cuotas al día. De este modo podrán recibir los beneficios que la institución les ofrece, como también participar de los eventos, cursos y comisiones de trabajo, publicar en la revista y otras actividades societarias.

