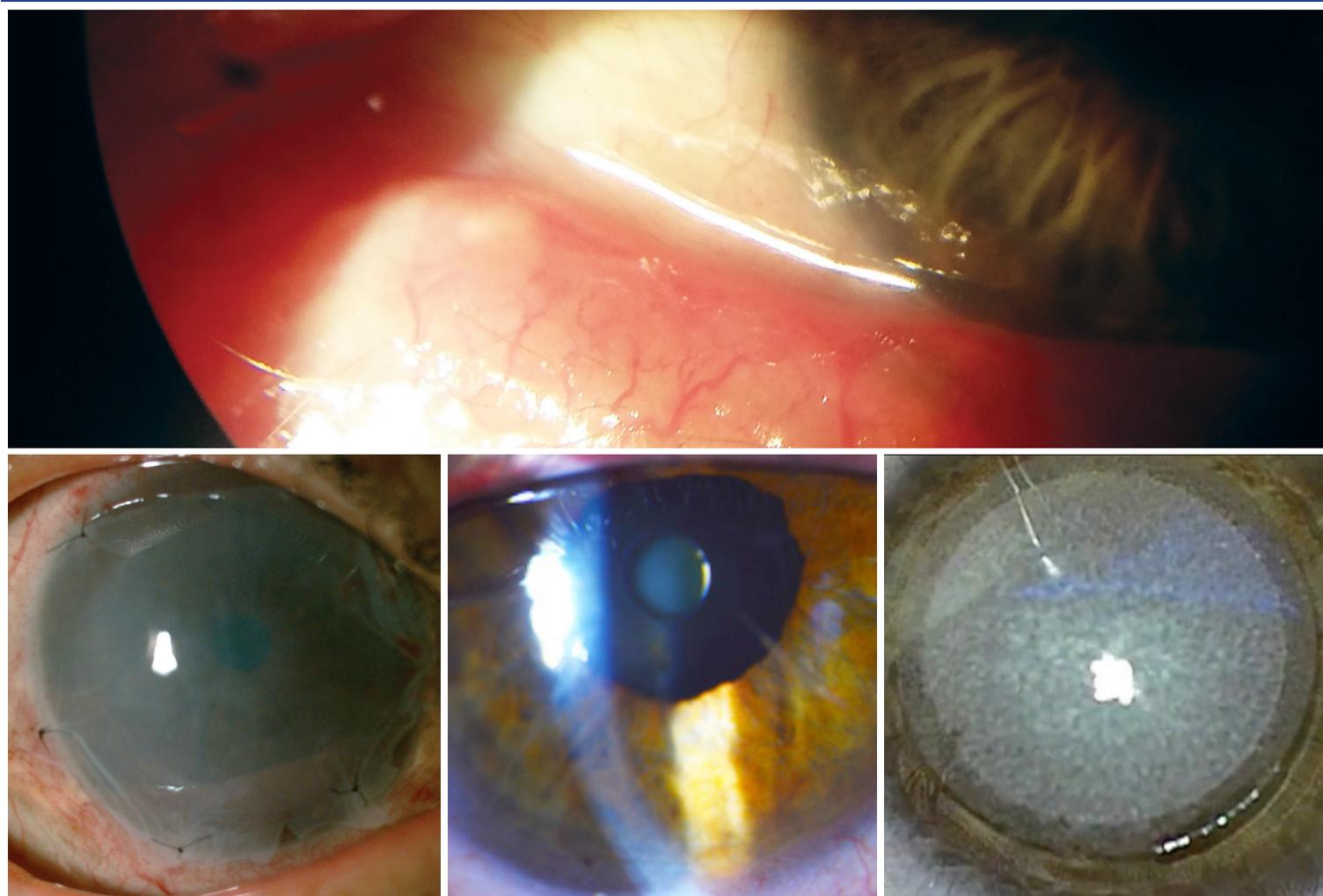


Refractiva

Año XIX | N° 47
Diciembre 2017

ISSN 1666-0552

Publicación de la Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata



www.sacryc.com.ar

Impacto de la superficie ocular en la cirugía premium | IPL: Nueva tecnología para optimizar el ojo seco previo a la cirugía refractiva | SMILE. Introducción a la técnica | Xtrafocus: La nueva opción para córneas irregulares | Video y grabación de cirugías oculares | Ametropía residual post cirugía de cataratas | Consenso Latinoamericano de Manejo de Astigmatismo en Cirugía de Catarata

Refractiva

Publicación de la Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata



COMISIÓN DIRECTIVA 2017-2018

Presidente:

Dra. Adriana Tytiun

Vicepresidente primero:

Dr. Heriberto Marotta

Vicepresidente segundo:

Dra. Pilar Nano

Secretario:

Dr. Gerardo Valveccia

Vocal titular primero:

Dr. Roger Zaldivar

Vocal titular segundo:

Dr. Hugo Diego Nano

Vocal suplente primero:

Dra. Eugenia Benitez Saldivar

Vocal suplente segundo:

Dr. Franco Pakoslawski

Secretario de actas:

Dr. Leonardo Ferlini

Tesorero:

Dra. Josefina Botta

Revisor de cuentas titular:

Dr. Luciano Perrone

Revisor de cuentas suplente:

Dr. Roberto Mansur

Director de Publicaciones:

Dr. José Arrieta

Comité editorial:

Dres. Guillermo Rao, Lorenzo Manavella, Walter Degregori

SACRYC Joven:

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

Secretaria Administrativa:

Julieta Grynberg

www.sacryc.com.ar

EDITORIAL

Palabras del **Dr. José Arrieta** 2

PRÁCTICA PROFESIONAL

Impacto de la superficie ocular en la cirugía premium. Parte II: Manejo preoperatorio y post operatorio. **Dres. Jorge Tosi y Cecilia Marini** 3

Nueva tecnología para optimizar el Ojo Seco previo a la cirugía refractiva: IPL. **Dr. Fernando Giusio**..... 8

SMILE (*Small Incision Lenticule Extraction*). Introducción a la técnica. **Dres. Heriberto Marotta y Franco Pakoslawski** 11

FACOEXTREMA

Xtrafocus: La nueva opción para córneas irregulares. **Dr. Roger Zaldivar** 13

HILOS Y DEBATES DEL FORO FACOELCHE

Video y grabación de cirugías oculares: del HD y SuperHD hasta el 4K. **Dres. Noé Rivero y Lisandro Carnielli (Argentina)** 15

REVISTA EM FOCO (ABCCR)

Ametropía residual post cirugía de cataratas. **Dra. Rachel Gomes**..... 20

WEBINARS

COLASC. Consenso Latinoamericano de Manejo de Astigmatismo en Cirugía de Catarata. **Dra. María Ximena Núñez**..... 25

Estimados colegas y amigos:



Es un honor presentarles la 47^o edición de la revista "Refractiva". En este número hemos sumado una nueva sección fija, correspondiente a la Asociación Brasileira de Catarata y Cirugía Refractiva (ABCCR) que publicará en cada edición *on line* uno de los mejores artículos de su revista "Em Foco" que será traducido al español por el Dr. Leonardo Ferlini.

Por otra parte, mantenemos nuestro formato original basado en las publicaciones de expertos en diferentes áreas, además de las secciones fijas de los foros Facoextrema, Facoelche y Webinar.

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

Queremos agradecer la destacada participación de los Dres. Roberto Albertazzi (Editor), Gerardo Valvecchia (Director de FacoExtrema), Fernando Soler (Director de FacoElche), Eduardo Viteri (Coordinador de Webinars) y Pedro Paulo Fabri (Presidente de la ABCCR).

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

Espero que disfruten esta nueva entrega de "Refractiva", y los invitamos a sumarse a la SACRYC que nos representa nacional e internacionalmente y de la cual estamos cada día más orgullosos de formar parte.

Dr. José Arrieta

Director de Publicaciones

Refractiva

Año XIX - N° 47 - Diciembre 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 - dromdiseno@outlook.com

"La reproducción total o parcial de los artículos de esta publicación no puede realizarse sin la autorización expresa por parte de los editores.

La responsabilidad por los juicios, opiniones, puntos de vista o traducciones expresados en los artículos publicados corresponde exclusivamente a sus autores".

IMPACTO DE LA SUPERFICIE OCULAR EN LA CIRUGÍA PREMIUM

Parte II: Los “por qué” del ojo seco y la cirugía premium

Dres. Jorge Tosi y Cecilia Marini

Especialistas en Superficie Ocular - CIOS: Centro Integral Ojo Seco

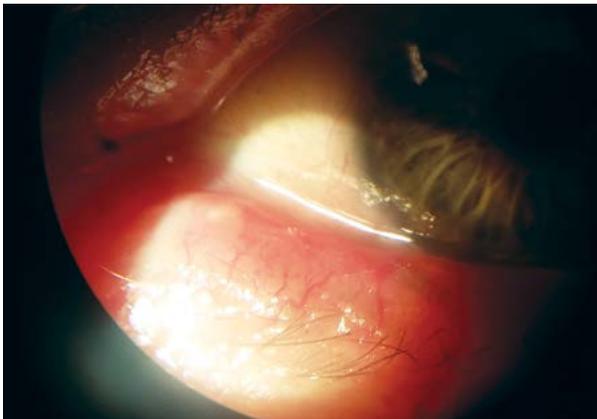


Figura 1: Telangiectasias del borde palpebral en paciente con rosácea.

Los avances en los últimos años han cambiado los paradigmas de la cirugía refractiva, así también como la expectativa de nuestros pacientes en busca de post operatorios mucho más confortables y mejores resultados visuales. Sin embargo, los beneficios y la satisfacción post operatoria puede verse alterada ante defectos de la superficie ocular, razón por lo que su evaluación cobra gran relevancia dentro de la dinámica prequirúrgica de rutina. Las razones y mecanismos de impacto sobre la superficie ocular han sido expuestos en nuestra publicación previa (Parte I: Los “por qué” del Ojo Seco y la Cirugía Premium).

Evaluación pre-quirúrgica

Es fundamental incluir un correcto examen de la superficie ocular en los candidatos para cirugías refractivas y LIO premium. *El ABC fundamental radica en una correcta anamnesis y*



Figura 2: Evaluación Palpebral: a) Blefaritis anterior. b) Disfunción de Glándulas de Meibomio. c) Meibografía infrarroja donde se observa alteración estructural de las GM asociado a zonas de atrofia.

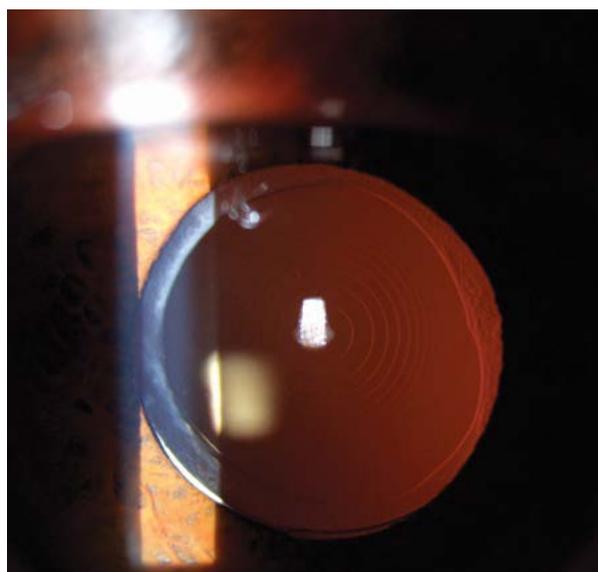


Figura 3: Es fundamental una correcta evaluación de conjuntiva bulbar y tarsal: Acortamiento de fondos de saco con puente de conjuntiva a nivel de carúncula. Penfigoide ocular diagnosticado post colocación de Lente intraocular multifocal .

un buen examen clínico en el consultorio. En la historia clínica no debería faltar registro de enfermedades y medicaciones sistémicas, alergias, antecedentes oculares como glaucoma, cirugías previas y uso crónico de medicaciones tópicas. Intolerancia al lentes de contacto o episodios recientes de conjuntivitis. Identificar los pacientes con rosácea (figura 1). Dentro de la sintomatología, la “fluctuación visual” es un signo cardinal de inestabilidad del film lagrimal. Se recomienda la utilización del cuestionario OSDI (Ocular Surface Disease Index) para un registro más acertado de los síntomas y su impacto en las actividades diarias.

Dentro del examen clínico, la evaluación palpebral (dinámica, grado de fricción posición, blefaritis y glándulas de Meibomio (figura 2); junto con la del menisco lagrimal y la integridad del epitelio corneal-conjuntival son mandatorios (figura 3)¹⁻². Las tinciones vitales (figura 4), fluoresceína para la evaluación corneal y lisamina verde para la conjuntiva son las más utilizadas junto con la evaluación del tiempo de ruptura lagrimal (BUT). En general, el Test de Schirmer, no suele ser de tanta utilidad en estos casos leves o subclínicos, salvo que estemos en presencia de pacientes con enfermedades sistémicas como collagenopatías o vasculitis (figura 5). Es importante tener en cuenta la evaluación en conjunto de todos estos datos, lo que permite por ejemplo calcular el Índice de protección ocular o IPO (relación entre el BUT/parpadeos completos). Otros exámenes complementarios a los que podemos acceder son: el estudio químico de la lágrima (osmolaridad, Lisozima, niveles de IgA, IgE) y de la citología de impresión conjuntival entre otros.

En síntesis, a todos aquellos pacientes identificados con ojo seco o riesgo de ojo seco mediante el screening inicial (anamnesis, cuestionarios específicos, factores de riesgo), se recomienda evaluar mínimo los “marcadores de homeostasis”, que incluyen según lo propuesto por el TFOS DEWS II Report 2017: **NI-BUT** (Tiempo de Ruptura Lagrimal no invasivo) o el **BUT** (Tiempo de Ruptura Lagrimal) de no estar disponible el primero (valor de referencia <10seg), **Osmolaridad** (valor de referencia: > o igual a 308 mOsm/l en ambos ojos o una diferencia entre ambos > a 8 mOsm/l) y **Tinciones de la superficie ocular** (Valor de referencia: > 5 puntos de tinción corneal, >9 puntos de tinción conjuntival o una tinción del borde palpebral > o igual a 2mm largo o > o igual al 25% del espesor). Sin embargo, se deberían realizar **test adicionales (tabla 1)** para poder determinar el **subtipo de ojo seco** según el examen clínico nos oriente hacia un ojo seco evaporativo (evaluar párpado) o acuodeficiente (Evaluar menisco lagrimal) (figura 6)¹.

Manejo pre y post operatorio

En casos donde se identificaran pacientes con ojos secos leves/moderados o factores que podrían desencadenar sintomatología post operatoria, se recomienda, realizar el tratamiento correspondiente durante 3 semanas y repetir la evaluación previo a la indicación quirúrgica. Entre los tratamientos podemos citar: lubricantes asociados o no a inmunomoduladores como la ciclosporina 0.05% o 0.1%, en conjunto con esteroides de superficie (loteprednol)³. Se ha reportado que el uso de ciclosporina tópica mejora los síntomas y signos de ojo seco post cirugía refractiva y de catarata³⁻⁴. En un estudio prospectivo, multicéntrico, randomizado, enmascarado, doble ciego, se evaluaron 28 ojos de 14 pacientes sin historia de ojo seco que se sometieron a cirugía bilateral de facoemulsificación con colocación de LIO multifocal; en un ojo recibieron ciclosporina 0.05% y lubricante en el contralateral durante un 1 mes previo a la cirugía y 2 meses post cirugía sin interrupción. En los ojos que recibieron ciclosporina, se evidenció una mejoría significativa en la tinción corneal ($p=0.034$), la agudeza visual sin corrección (logMar 0.11 vs 0.19 $p=0.45$), la sensibilidad al contraste en condiciones mesópicas y fotópicas sin glare. Los pacientes expresaron preferencia por el post operatorio del ojo tratado con ciclosporina ($p=0.007$)².

No debemos olvidar el manejo de condiciones asociadas como puede ser la rosácea o las blefaritis: compresas tibias, higiene del borde palpebral y antibiótico. Sin embargo, hay que ser cuidadoso con la higiene palpebral en los días previos a la cirugía por las implicancias infectológicas.

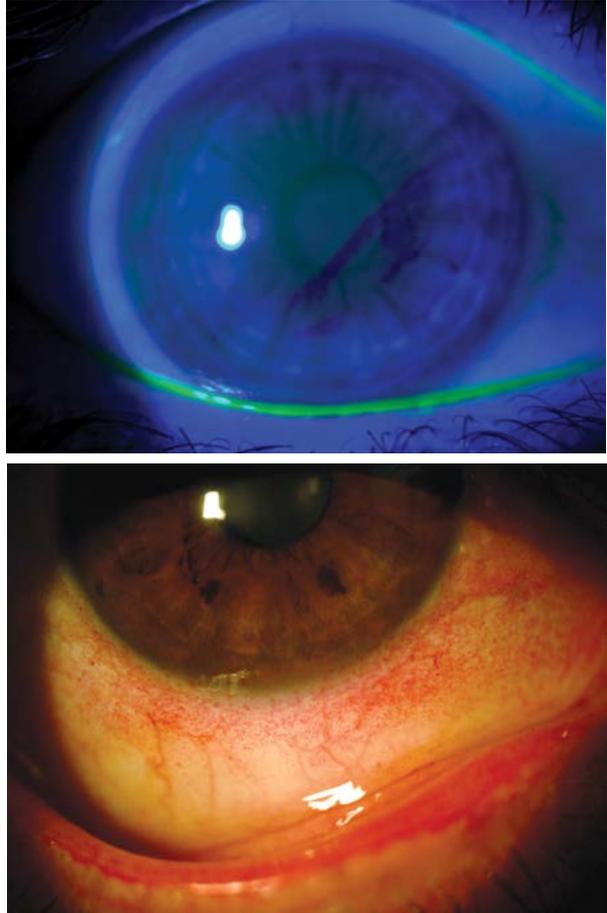
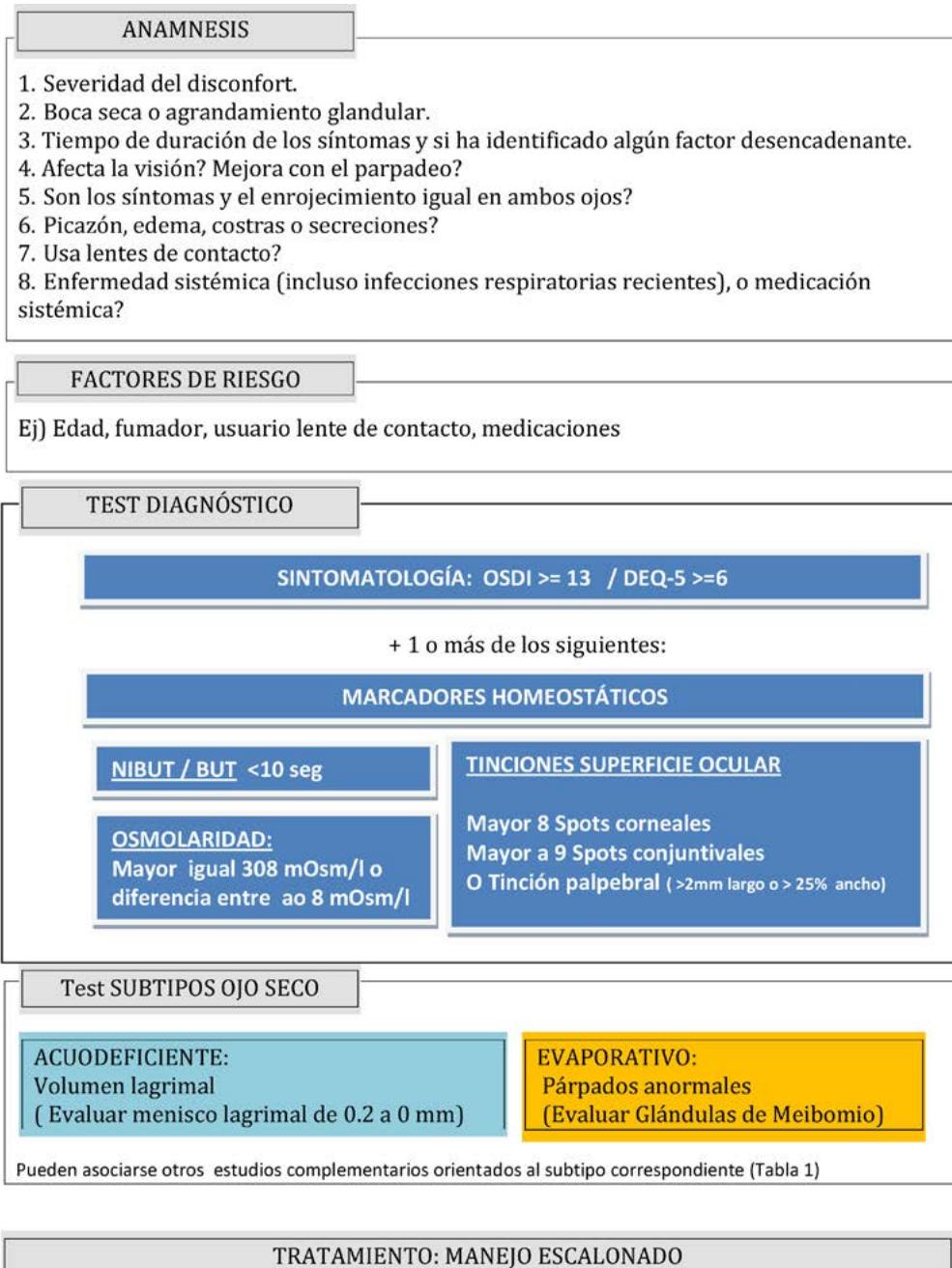


Figura 4: a) Tinción corneal con fluoresceína y evaluación conjunta del BUT. b) Tinción conjuntival con Rosa Bengala equivalente a Lisamina verde.



Figura 5: a) Queratitis ulcerativa periférica post cirugía de facoemulsificación sin complicaciones en paciente con esclerodermia. b) corte óptico. c) Colocación de membrana amniótica asociado a tratamiento sistémico.



En otras ocasiones se recurre a los suplementos nutricionales, como el omega3 e incluso a la utilización de tetraciclinas orales, con o sin colocación de implantes intracanaliculares o terapias térmicas palpebrales preoperatorias⁶.

Las “expectativas” de nuestros pacientes se han incrementando a la par de los avances quirúrgicos, por lo que el manejo y el cuidado de la superficie ocular se ha convertido en un componente fundamental para maximizar la calidad visual, y por ende, el éxito quirúrgico y la satisfacción de nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, Gupta PK, Karpecki P, Lazreg S, Pult H, Sullivan BD, Tomlinson A, Tong L, Villani E, Yoon KC, Jones L, Craig JP. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. Ocul Surf. 2017 Jul;15(3):539-574.
2. Torricelli AA, Bechara SJ, Wilson SE. Screening of refractive surgery candidates for LASIK and PRK. Cornea 2014;33(10):1051e5.
3. Sheppard JD, Donnenfeld ED, Holland EJ, Slonim CB, Solomon R, Solomon KD, McDo-

Tabla 1: Test diagnóstico: Evaluación de ojo seco

¿QUÉ QUIERO EVALUAR?	¿CON QUÉ LO PUEDO EVALUAR?
Síntomas	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios validados (Ej. OSDI; DEQ-5, SANDE)
Fluctuación visual	<ul style="list-style-type: none"> • Síntomas mediante cuestionarios • Test funcionales (agudeza visual funcional, sensibilidad al contraste) • Aberrometría • Dispersión de la luz
Estabilidad del film lagrimal	<ul style="list-style-type: none"> • NIBUT • BUT • Termografía • Variación de la osmolaridad • Tasa de evaporación
Volumen lagrimal	<ul style="list-style-type: none"> • Meñiscometría • Test Rojo Fenol • Test Schirmer sin anestesia
Composición del film lagrimal	<ul style="list-style-type: none"> • Osmolaridad • Cristalización
Daño superficie ocular	<ul style="list-style-type: none"> • Tinción de la superficie ocular • Citología de impresión • Índice de LIPCOF (pliegues de conjuntiva) • Microscopía confocal in vivo • Sensibilidad
Inflamación de la superficie ocular	<ul style="list-style-type: none"> • Enrojecimiento conjuntival • Metaloproteinasas • Citoquinas • Marcadores inmunológicos • Microscopía con focal in vivo
Párpados	<ul style="list-style-type: none"> • BMC de lamela anterior • BMC de lamela posterior. Epiteliopatía en parabrisas • Interferometría • Meibografía • Expresión Gl. Meibomio/evaluación de ductos • Microscopía confocal in vivo • Dinámica: Tasa de parpadeo/calidad y sensibilidad

nald MB, Perry HD, Lane SS, Pflugfelder SC, Samudre SS. Effect of loteprednol etabonate 0.5% on initiation of dry eye treatment with topical cyclosporine 0.05%. Eye Contact Lens. 2014 Sep;40(5):289-96.

4. Donnenfeld ED, Solomon R, Roberts CW, Wittpenn JR, McDonald MB, Perry HD. Cyclosporine 0.05% to improve visual outcomes after multifocal intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg 2010;36(7):1095e100

5. Hamada S, Moore TC, Moore JE, Al-Dreihy MG, Anbari A, Shah S. Assessment of the

effect of cyclosporine-A 0.05% emulsion on the ocular surface and corneal sensation following cataract surgery. Contact Lens Anterior Eye 2016;39(1):15e9.

6. Jones L, Downie LE, Korb D, Benitez-Del-Castillo JM, Dana R, Deng SX, Dong PN, Geerling G, Hida RY, Liu Y, Seo KY, Tauber J, Wakamatsu TH, Xu J, Wolffsohn JS, Craig JP. TFOS DEWS II Management and Therapy Report. Ocul Surf. 2017 Jul;15(3):575-628.

NUEVA TECNOLOGÍA PARA OPTIMIZAR EL OJO SECO PREVIO A LA CIRUGÍA REFRACTIVA: IPL*

Dr. Fernando Giusio

Departamento de Ojo Seco del Instituto Zaldivar
fernando.giusio@institutozaldivar.com

* Del inglés intense pulsed light.

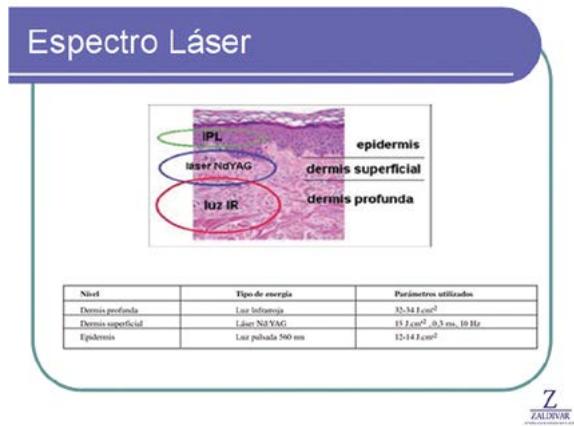
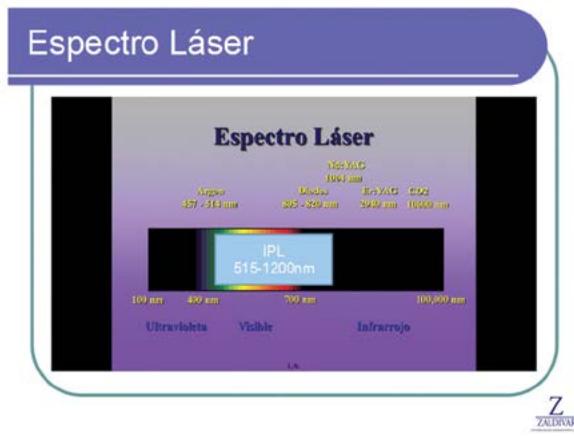
Introducción

Actualmente existen diferentes tipos de tratamientos para prevenir o mejorar los síntomas de ojo seco, entre los cuales se encuentra la Luz Pulsada Intensa o

IPL, utilizada en nuestro instituto en el tratamiento del ojo seco evaporativo por Disfunción de Glándulas de Meibomio (DGM).

Todos conocemos la estrecha relación entre el ojo seco y la cirugía oftalmológica (catarata o corneal refractiva), donde el **TFOS DEWS II** le dedica un apartado al **“Ojo seco iatrogénico”** y define al ojo seco como a “una enfermedad multifactorial de la lágrima y de la superficie ocular que provoca síntomas de malestar, alteraciones visuales e inestabilidad de la película lagrimal, con daño potencial de la superficie ocular. Se acompaña de aumento de la osmolaridad de la película lagrimal e inflamación de la superficie ocular”.

Es muy importante diagnosticar y tratar el síndrome de ojo seco previo a las mencionadas cirugías, ya que permite explicarle al paciente que después de la intervención puede existir una exacerbación transitoria de sus síntomas (pudiendo contenerlo si esto ocurre), como así también el cirujano puede planificar tanto el tipo de lente intraocular a utilizar (recorremos que una alteración del film lagrimal puede darnos una biometría alterada), como la técnica para la cirugía refractiva corneal a utilizar.



¿Qué es la Luz Pulsada Intensa (IPL)?

La IPL son haces de luz no coherentes (distinto al láser), cubriendo el espectro visible (400 a 700 nm) y el infrarrojo más cercano (700 a 1200 nm). Se comenzó a utilizar hace varios años en dermatología por el efecto que produce sobre los fibroblastos de la piel, ya que los estimula para que produzcan más colágeno.

¿Qué equipos oftalmológicos existen en el mercado?

Existen varios equipos destinados a uso oftalmológico entre los que podemos mencionar, entre otros, el **M22 TM**, **E-Eye** (ambos provienen de la dermatología) y el **Thermaeye** (diseñado exclusivamente para oftalmología).



¿Cómo se aplica la IPL a nivel ocular?

Los mencionados equipos proveen de luz pulsada intensa la cual debe de ser aplicada en un determinado lugar de la piel periocular con un máximo de 5 disparos por ojo (Figura 1), a una energía determinada (milijoules/mJ) y en números de sesiones sugerida por cada marca (entre 3 a 4 iniciales, pudiendo repetirse en el tiempo en caso de que el cuadro clínico lo amerite), respetando la escala de Fitzpatrick para evitar quemaduras en piel.

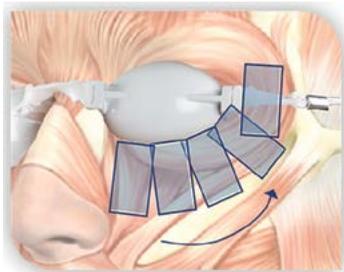


Figura 1: Disposición de los disparos

¿Cuál es la utilidad de la Luz Pulsada Intensa en el tratamiento del ojo seco?

Si bien varios estudios demuestran a través de sus resultados los efectos benéficos del uso de la IPL en el ojo seco evaporativo por disfunción de Glándulas de Meibomio, entre los que podemos citar a la mejora del *break up time*, del cuestionario de satisfacción del

paciente, de la osmolaridad, de la altura del menisco lagrimal y de la recuperación de las glándulas de Meibomio, el mecanismo de acción no está del todo claro, pero se postulan los siguientes mecanismos:

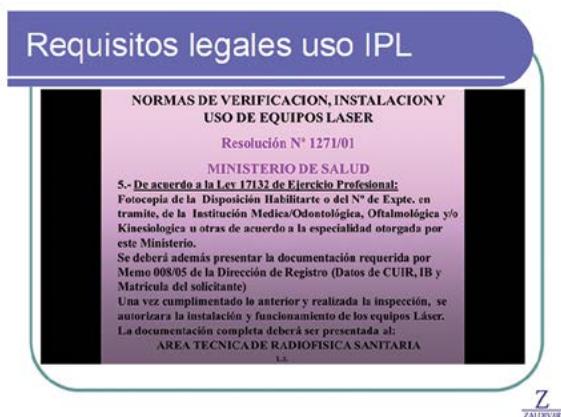
- **Trombosis de vasos sanguíneos anormales:** El efecto beneficioso de la IPL sobre el eritema y la telangiectasia ha sido ampliamente estudiado y se sabe que la energía de la luz absorbida por la hemoglobina se transforma en calor y causa la destrucción localizada de los vasos sanguíneos superficiales (trombosis). En el caso de pacientes afectados con DGM, la destrucción de vasos sanguíneos eritematosos anormales reduce un depósito clave de mediadores inflamatorios, eliminando así una fuente importante de inflamación de los párpados y las glándulas de Meibomio.
- **Calor y licuefacción del Meibum:** El calor generado sobre la piel de los párpados junto con el efecto térmico que produce sobre los vasos sanguíneos, podría ser suficiente para destapar las glándulas de Meibomio y restaurar su capacidad de excretar meibum durante el parpadeo.
- **Reducción del recambio epitelial:** La acumulación de grandes cantidades de células epiteliales muertas de la piel pueden acumular desechos en el margen del párpado, lo cual podría obstruir los orificios de las glándulas de Meibomio (ej. rosácea) y la IPL podría disminuir el recambio epitelial y reducir el factor de riesgo de obstrucción.
- **Fotomodulación:** La fotomodulación es un proceso mediante el cual la luz en las partes visible e infrarroja del espectro electromagnético induce cambios intracelulares en los niveles de genes y proteínas, teniendo como resultado final el aumento de la secreción de citoquinas proinflamatorias o antiinflamatorias.
- **Activación de fibroblastos y mejora de la síntesis de colágeno:** Produce un aumento de la tasa de proliferación de fibroblastos e incrementa la expresión de genes de colágeno.
- **Erradicación del Demodex:** El exoesqueleto pigmentado del Demodex contiene cromóforo que absorbe la energía de IPL, la cual induce la coagulación y la necrosis del Demodex, disminuyendo así, la carga microbiana en los párpados y potencialmente se rompería el círculo vicioso de la inflamación.
- **Modulando la secreción de moléculas pro y antiinflamatorias:** Es posible que al menos parte del efecto beneficioso de la IPL sobre los pacientes con ojo seco sea el de interferir con el ciclo de retroalimentación

positiva subyacente al ciclo inflamatorio de esta patología.

- **Supresión de MMP:** Este tipo de proteínas están involucradas en la patogénesis del ojo seco y disminuye su concentración al aplicar IPL.
- **Especies oxidantes reactivas (ROS):** En la rosácea, la inflamación se asocia con la generación de ROS liberados por los neutrófilos y otras células inflamatorias y la irradiación con luz daría como resultado la atenuación de los niveles de ROS, disminuyendo así el estrés oxidativo y la inflamación.

¿Existe algún requisito legal para el uso de la IPL en nuestro país?

Sí, es el Ministerio de Salud de la Nación quien regula el uso de la IPL en la Argentina a través de la Resolución N°: 1271/01.



Conclusión

La disfunción de glándulas de Meibomio como causal de síndrome de ojo seco evaporativo, dispone hoy de un nuevo tratamiento alternativo, no invasivo, prometedor y ambulatorio, que, en conjunto con el tratamiento médico y las medidas de higiene palpebral, nos va a permitir, por un lado, mejorar el cuadro clínico del paciente, y por otro, optimizar la superficie ocular en los pacientes que requieran cirugías Premium.

Un paciente informado y contenido no suele ser un paciente conflictivo, y una superficie ocular bien controlada nos permite obtener mejores resultados refractivos.

Bibliografía

- DEWS The definition and classification of dry eye disease: report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Workshop. *Ocul Surf.* 2007;5(2):75–92.
- Viso E, Rodríguez-Ares MD, Oubiña B, Gude F. Prevalence of asymptomatic and symptomatic meibomian gland dysfunction in the general population of Spain. *IOVS.* 2012;53(6):2601–2606.
- Cornea Médica, Centro Mexicano de Córnea y Cirugía Refractiva A.C., Capítulo 19, Ojo Seco. 2015: 145-151.
- Nagymihályi A, Dikstein S, Tiffany J. The influence of eyelid temperature on the delivery of meibomian oil. *Exp Eye Res.* 2004;78(3):367–370.
- Henriquez A, Korb D. Meibomian glands and contact lens wear. *Br J Ophthalmol.* 1981;65(2):108–111.
- Karu T. Primary and secondary mechanisms of action of visible to near- IR radiation on cells. *J Photochem Photobiol B.* 1999;49(1):1–17.
- Barolet D, Roberge C, Auger F, Boucher A, Germain L. Regulation of skin collagen metabolism in vitro using a pulsed 660 nm LED light source: clinical correlation with a single-blinded study. *J Invest Dermatol.* 2009;129(12):2751–2759
- Prieto V, Sadick N, Lloreta J, Nicholson J, Shea C. Effects of intense pulsed light on sun-damaged human skin, routine, and ultrastructural analysis. *Lasers Surg Med.* 2002;30(2):82–85.
- Kirn T. Intense pulsed light eradicates Demodex mites. *Skin Allergy News.* 2002;33(1):37.
- Enríquez-de-Salamanca A, Castellanos E, Stern M, et al. Tear cytokine and chemokine analysis and clinical correlations in evaporative-type dry eye disease. *Mol Vis.* 2010;16:862–873.
- Taylor M, Porter R, Gonzalez M. Intense pulsed light may improve inflammatory acne through TNF- α down-regulation. *J Cosmet Laser Ther.* 2014;16(2):96–103.
- Jones D. Reactive oxygen species and rosacea. *Cutis.* 2009;74(Suppl 3):17–20. 32–34.

SMILE (*SMALL INCISION LENTICULE EXTRACTION*) INTRODUCCIÓN A LA TÉCNICA

Dres. Heriberto Marotta y Franco Pakoslawski

La cirugía refractiva corneal ha ganado popularidad entre los oftalmólogos desde 1990 con el advenimiento del excímer láser mejorando la queratomileusis in situ del Dr. José Ignacio Barraquer, con el microquerátomo automatizado por el Dr. Luis Antonio Ruiz. Esto, sin dudas, ha cambiado la forma de tratar ametropías en el mundo entero. PRK, LASEK y sobre todo el LASIK se ha convertido en el Gold Standard de estos procedimientos.

A pesar de la gran precisión de estos tratamientos y de sus excelentes resultados todavía nos falta dilucidar con precisión o cuantificar el daño del plexo nervioso corneal que nos lleva a una epitelopatía corneal neurotrófica, causante del ojo seco, la apoptosis de los queratocitos y la inflamación estromal que causan haze y regresión del efecto.

El SMILE aprovecha la tecnología y precisión del láser de femtosegundo para la creación de un lenticulo corneal de valor refractivo, mediante un procedimiento mínimamente invasi-

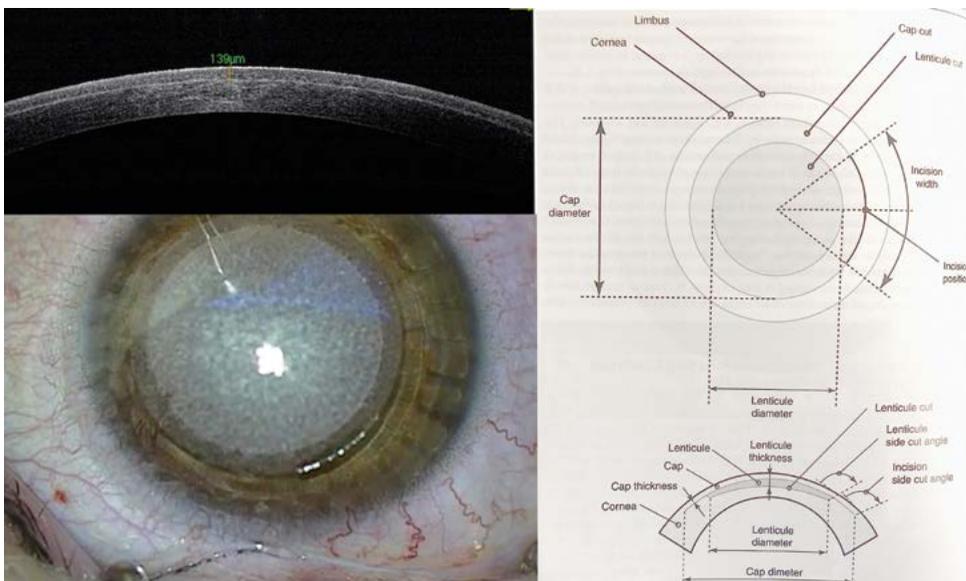
vo, con la córnea intacta y sin tocar la membrana de Bowman. Éste se extrae por una pequeña incisión de 3 o 4 mm, con comprobada menor incidencia de ojo seco. Sin excímer láser y sin flap o sea sin el uso de un microquerátomo.

Está indicado para miopía hasta 8 dioptrías y astigmatismos hasta 5 dioptrías.

Se está desarrollando el tratamiento de la hipermetropía y por ahora no trata astigmatismos mixtos.

Otra aplicación en estudio es a partir de la crioconservación del lenticulo extraído, usándolo en técnicas de adición de tejidos para tratar ectasias y queratocono o para tratamiento de la presbicia como describe la Dra. Soosan Jacob, del Argawal's Eye Hospital, India. (PEARL, Presbyopic Allogenic Refractive Lenticule).

Otra utilización sería realizar SMILE más CXL en formas frustras de queratocono (15 casos reportados por Graue-Hernandez y col.)



Anatomía del lenticulo creado con el láser de femtosegundo

Técnica SMILE

El SMILE conserva mayor densidad de fibras nerviosa sub-basales comparado con el LASIK demostrado por microscopía confocal. De esta manera causaría menos ojo seco.

El retorno a la línea de base de la sensibilidad corneal es de 3 a 6 meses con el SMILE y de 6 a 12 meses con el LASIK.

Además, si pensamos en las modificaciones en la biomecánica corneal del LASIK por todos conocidas, fue demostrado por estudios de las fuerzas de tensión no lineales del estroma llevados a cabo por el Dr. Dan Reinstein¹, que el SMILE altera menos la biomecánica que el LASIK y deja más fuerte el estroma anterior de la córnea.

Luego de las clásicas discusiones comparando el excímer láser y el femtosegundo respecto al "contour accuracy" y el "roughness", respecto a eficacia y seguridad, está ampliamente comprobada la superioridad del flap creado por el láser de femtosegundo, comparado con el microquerátomo. A partir de este concepto es que se desarrolla el FLEX, que sería un LASIK realizado sólo con láser de femtosegundo, flap y lenticulo refractivo a extraer.

En mayo de 2006 el Dr. Walter Sekundo y colaboradores publicaron la primera extracción de un lenticulo con láser de femtosegundo (FLEX), y en abril de 2007 se realizó la primera cirugía de SMILE publicada por W. Sekundo en el 2008 en el J Cataract Refract Surg². Desde ese entonces venimos siguiendo la evolución de esta interesante técnica, basada en el proceso de fotodisrupción del femtoláser, que demostró en el tiempo ser segura, eficaz y estable, de acuerdo a las numerosas publicaciones (la compañía festejó, en el ESCRS de LISBOA en 2017, un millón de SMILE realizados en 62 países por más de 1000 cirujanos), obtuvo el CE Mark Approval en el 2009 para el RELEX y SMILE, y recientemente fue aprobado por la FDA.

Sekundo et al. publicaron el primer trabajo de SMILE en el British J Ophthalmol, 2011³.

Es inevitable comparar con el LASIK. Moshirfar⁴ y colaboradores realizaron un review de 56 publicaciones. Los resultados arrojaron que las técnicas son similares en eficacia, predictibilidad y seguridad. La ventaja del SMILE es eliminar los riesgos del flap, mejor estabilidad biomecánica, menor inflamación post operatoria y menor ojo seco por alterar menos los nervios corneales.

Desde 2011 el SMILE es difundido y la elección entre LASIK y SMILE es realmente difícil, pero la naturaleza del tratamiento sin flap da ventajas al SMILE, ya que evita las complicaciones relativas al flap, el problema en nuestro medio es el costo, como todas las técnicas con femtoláser (anillos, cataratas, trasplantes, etc.).

Es discutido el centrado del SMILE, ya que el equipo carece de eye tracker y control de ciclorsión, en los trabajos publicados no hay diferencias con el LASIK. Los retratamientos se pueden hacer con LASIK con flap de 120 micras o con SMILE/Femtosegundo utilizando la David Donate Technique.

Con seguridad que el SMILE está ganando popularidad, pero:

¿Podrá el SMILE reemplazar al LASIK?

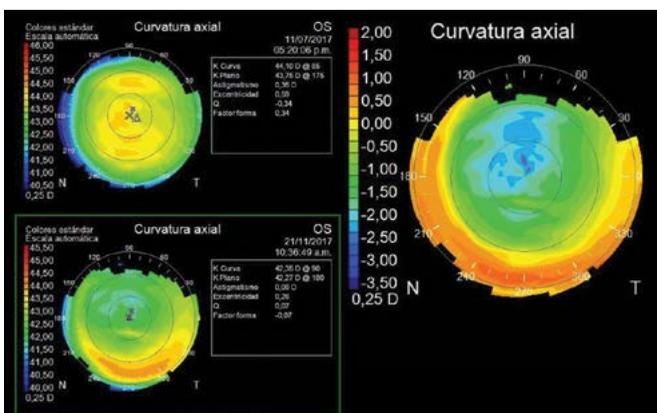
¿Ocupará la franja de 5 a 8 dioptrías?

¿Podrá reemplazar a las técnicas de superficie al alterar menos la biomecánica corneal sin tocar la Bowman?

No creo por ahora, dado nuestro escepticismo y el costo del tratamiento, pero sin dudas muestra ventajas y nos da un nuevo elemento para nuestro arsenal terapéutico, elemento que estamos estudiando con cauto optimismo.

Bibliografía

1. Reinstein DZ, Archer TJ, Randleman JB. Mathematical model to compare the relative tensile strength of the cornea after PRK, LASIK, and small incision lenticule extraction. J Refract Surg 2013;29: 454-460
2. Sekundo W, Kunert K, Russmann C, et al. First efficacy and safety study of femtosecond lenticule extraction for the correction of myopia: six-month results. J Cataract Refract Surg. 2008;34(9):1513-1520
3. Sekundo W, Kunert KS, Blum M. Small incision corneal refractive surgery using the small incision lenticule extraction (SMILE) procedure for the correction of myopia and myopic astigmatism: results of a 6 month prospective study. Br J Ophthalmol. 2011;95(3):335-339.
4. Moshirfar, Majid et al. Small-incision lenticule extraction. Journal of Cataract & Refractive Surgery, Volume 41, Issue 3, 652-665.



Topografía pre y post operación

XTRAFOCUS: LA NUEVA OPCIÓN PARA CÓRNEAS IRREGULARES

Dr. Roger Zaldivar

Pacientes con queratotomía radial de múltiples incisiones y con invasión de zona óptica, perfiles de LASIK descendidos o de zonas ópticas inapropiadas y pacientes con altas aberraciones corneales por alguna patología corneal, inclusive post tratamiento con anillos o mismo trasplante de córnea, son algunos de los casos donde nuestras alternativas se limitan en muchos casos a la simple contención psicológica.

¿Con qué opciones contamos hoy para optimizar la visión de estos pacientes con astigmatismos irregulares y/o altas aberraciones? ¿Qué hacemos en pacientes que hayan experimentado resultados refractivos subóptimos y hoy presenten alteraciones en el cristalino como para avanzar con una cirugía de cataratas?

Realizar un tratamiento de superficie Topoguided para luego realizar una faco en una alternativa viable en algunos casos, pero carece de practicidad.

Un método utilizado hace más de 100 años para determinar la afectación óptica de un sistema es aprovechar las bondades del agujero estenopeico al prolongar el círculo de mínima confusión del sistema. Se sabe que las aberraciones oculares totales se vuelven más desfavorables a medida que aumenta el diámetro de la pupila, mientras que la reducción de la apertura de la pupila minimiza el efecto de las aberraciones oculares porque los rayos de luz paraxiales son menos susceptibles a las imperfecciones del sistema óptico.

Las drogas que contienen agentes mióticos para reducir las aberraciones oculares son una alternativa muy utilizada para lograr un alivio inmediato y transitorio del deslumbramiento, compensar las altas aberraciones y las imágenes fantasma. Los efectos secundarios de estas drogas oculares representan las principales desventajas. Quistes iridianos, lagrimeo, salivación, cefalea frontal, náuseas y espasmo bronquial han sido descriptos en la

bibliografía. Además, una contracción sostenida del músculo ciliar puede inducir a un desprendimiento de retina, especialmente en miopes y pseudofáquicos. La mala adherencia de los pacientes a largo plazo también representa un inconveniente.



Figura 1



Figura 2

La opción Xtrafocus

Es un diafragma opaco, negro, con una abertura central de 1.3 mm y sin poder de refracción (Figura 1). Está diseñado para ser implantado en el sulcus de ojos pseudofáquicos en una configuración *piggy back* (Figura 2). Las hápticas son delgadas (250 μ m), redondeadas y bien pulidas para evitar lesiones en el tejido uveal. La angulación de 14 grados previene el roce del iris y la dispersión del pigmento. La parte oclusiva de 6.0 mm del dispositivo tiene un diseño cóncavo-convexo para evitar el contacto con la LIO primaria localizada en la bolsa capsular. El dispositivo está hecho de acrílico hidrofóbico plegable y se puede implantar a través de una incisión corneal de 2,2 mm. Debido a que la implantación de un dispositivo estenopeico obstacu-

liza la oftalmoscopia indirecta, el material de este dispositivo tiene una característica única para superar este problema. El acrílico negro es transparente a la luz infrarroja (IR) (Figura 3), lo que permite el examen de la retina después de la implantación con equipos de IR como la tomografía óptica coherente (OCT).

Realizamos un estudio retrospectivo en el Instituto Zaldivar de Mendoza.

Se estudiaron los resultados de 10 pacientes post queratotomía radial con previa implantación monocular en ojo no dominante del dispositivo estenopeico en el sulcus.

Los parámetros visuales evaluados (UCVA y BCVA en lejos, cerca e intermedia) arrojaron una mejoría considerable en la performance visual de los pacientes, y se han mantenido estables durante al menos 5 meses después de la cirugía.

En términos de satisfacción de los mismos, el 100% de los pacientes volvería a realizarse la intervención.

Un paciente ganó una línea de BCVA, 3 pacientes ganaron 2 líneas, 1 paciente ganó 3 líneas y el paciente de la imagen a continuación ganó 4 líneas de mejor visión corregida.

Dos pacientes manifiestan pérdida de luminosidad que no compromete su calidad visual.

Todos manifestaron mejoría para conducir.

Una casuística mayor es necesaria para sacar conclusiones con mayor rigor científico pero sin dudas estamos ante la presencia de una gran alternativa para optimizar córneas irregulares y con altas aberraciones.



Figura 3

VIDEO Y GRABACIÓN DE CIRUGÍAS OCULARES: DEL HD Y SUPERHD HASTA EL 4K

Dres. Noé Rivero y Lisandro Carnielli (Argentina)

HILOS Y DEBATES DEL FORO FACOELCHE

A lo largo de sus casi veinte años de historia de FacoElche, una anécdota que se repite con frecuencia es aquella en que alguien se nos acerca y nos dice:

- Tengo un caso fantástico para presentar en FacoElche.
- Qué bueno. ¿Lo grabaste?, ¿qué dura?
- Bueno no, tenemos estropeada la vieja cámara de 1 CCD.
- Pues de viva voz no vale. Hace falta la imagen.

Otra situación es la de los que presentan cosas interesantes, pero con imágenes muy oscuras o quemadas.

Iniciamos con tal motivo un hilo de discusión al respecto destacando las aportaciones prácticas de los compañeros argentinos. Es por ello que le pedimos a Noé Rivero que nos hiciera una Guía-Resumen de las diferentes opciones y que les mostramos a continuación.

Resaltar que siempre se tiene la opción de comprar las cámaras y grabadoras a los proveedores de microscopios y demás con el sobrecoste correspondiente.

Fernando L. Soler Fernández
Director de FacoElche

En el foro de FacoElche se dio un interesante intercambio de conocimientos y experiencias en torno al uso de diferentes opciones a la hora de grabar nuestras cirugías bajo microscopio.

A modo de resumen, haremos un repaso de esas opciones, de sus puntos fuertes, falencias y consideraciones que hay que tener a la hora de optar por alguna de ellas.

Los autores declaramos no tener intereses comerciales con ninguna de las marcas en adelante citadas.

Consideraciones previas

A la hora de pensar en un sistema de grabación de videos deberemos tener en claro para qué vamos a utilizar los mismos. Los usos pueden ir desde almacenamiento con fines documentales y legales, utilización de videos en congresos o conferencias, publicación de videos en plataformas online, utilización en docencia, promocional con los pacientes, etc.

Bien sabido es la utilidad que tienen los mismos para la revisión de errores propios en las maniobras quirúrgicas y mucho más aún cuando dicha revisión la hacemos en cirugías practicadas por cirujanos en formación.

En cualquiera de estos casos, los requerimientos técnicos podrán variar desde videos con resoluciones aceptables a videos con máximas resoluciones (videos 4K). Para apreciar mejor la magnitud de estas resoluciones, el Dr. Fernando Soler nos acercó esta imagen:



Figura 1: Comparativa entre las resoluciones más utilizadas.

Como podemos apreciar, los DVDs permiten reproducciones en calidad SD, y el estándar Full HD o también llamado 1080 es la resolución que nos brindan los discos de Blu-ray. Ambas calidades palidecen ante las resoluciones ofrecidas por los 4K. Pero... ¿con qué resolución necesitamos trabajar para nuestras cirugías? Nuevamente: depende del uso que queramos hacer de las mismas, pero como referencia, las filmaciones Full HD serán más que suficiente en casi la totalidad de los casos.

Para facilitar el acercamiento a las opciones, dividiremos el proceso de grabación en dos etapas: la captura propiamente dicha del video y el almacenamiento y procesamiento de los mismos.

Captura de video

Existen múltiples opciones a la hora de capturar video.

Cámaras digitales compactas y DSLR

Este tipo de dispositivos ofrecen diferentes resoluciones que permiten grabar video como una función extra a su principal que es tomar fotos. La ventaja de esta opción es que se consiguen buenas máquinas a un costo bastante accesible aunque los resultados en videos no son los mejores. Para lograr esto último tendríamos que optar por cámaras DSLR (o reflex digital) (Fig. 2) en cuyo caso el costo se eleva considerablemente, así como también sus prestaciones. La ventaja de las cámaras reflex es que ya cuentan con sistemas de acople para lentes que son universales y que nos permite utilizar dicho acople con adaptadores a nuestros microscopios. Ejemplo de acoples es el c-mount (montura c) que es de los más utilizados y para el cual existen adaptadores para todos los microscopios del mercado. Como desventaja, incluso las más caras y mejores de las cámaras DSLR (ejemplo Canon EOS 5D Mark II) no pasan de resoluciones Full HD (1080), y muchas no llegan a esa resolución. Por cuestiones legales, muchas tampoco permiten videos de más de 10 minutos de duración: si lo hicieran pasarían a ser filmadoras debiendo pagar un canon extra que encarece el precio final. Este máximo de 10 minutos limita enormemente su utilidad en cirugía, por lo que si piensan adquirir este tipo de cámaras asegúrense que permita grabaciones más largas.



Figura 2: Utilización de DSLR como filmadora.

Cámaras deportivas: GoPro



Figura 3: Minifilmadora genérica con acople micro 4/3, lista para el microscopio.

Otra opción interesante la constituyen las minifilmadoras del estilo de la famosa GoPro. Estos tipos de cámaras son dispositivos que nacieron para el video (a diferencia de las anteriores), ofrecen calidades y resoluciones óptimas en un tamaño extremadamente pequeño (Fig. 3). La mayoría de los modelos permite grabaciones en Full HD, y algunos como el modelo GoPro Hero 5 permiten filmaciones en resoluciones de hasta 4K. Con una tarjeta de memoria de 64Gb, podremos grabar 2:30 hs en 4K y 4:30hs en Full HD.

Otra ventaja de este tipo de filmadoras es el rico ecosistema de accesorios que nos permiten también conseguir acoples compatibles con la mayoría de los microscopios. Ejemplo de esto último es el H5PRO Ribcage de la casa Back-Bone Gear que confiere a las GoPro la posibilidad de montarla en acoples C-mount, CS-mount o M12-mount según lo requiera nuestro microscopio (Fig. 4).



Figura 4: GoPro Hero 5 Black con accesorio H5PRO Ribcage de Back-Bone.

La mayoría de estas filmadoras ofrece un software propietario para PC, Mac o incluso celulares que nos permite la edición de los videos y la publicación de los mismos directamente a Youtube.

Una desventaja de estas cámaras es que deben funcionar en su mayoría con la batería puesta. Ésta tiende a recalentarse y termina dañando el sensor de la cámara. Este problema parece resuelto en la Hero 5 que permite operación con alimentación directa sin necesidad de batería.

Otro punto a tener en cuenta es que las GoPro funcionan especialmente bien filmando cirugías de segmento anterior, pero a la hora de filmar cirugías vítreas la calidad baja considerablemente, debido aparentemente al manejo deficiente de balances de blanco que realiza la cámara.

Filmadoras digitales compactas: Blackmagic Pocket

Quizá la opción premium de las comentadas. Se trata de verdaderas cámaras filmadoras semiprofesionales (Fig. 5). No sólo permiten filmar en 4K sino que los formatos de video utilizados son los estándar en la industria cinematográfica (CinemaDNG RAW y ProRes). Estos formatos permiten la manipulación de fotogramas sin degradación de calidad por compresión. Capturan un amplio rango dinámico de exposiciones, lo que hace que la Blackmagic, a diferencia de la GoPro, sea especialmente buena para filmaciones de cirugías retinales. La Blackmagic Pocket permite ser utilizada sin baterías.



Figura 5: BlackMagic Pocket Cinema Camera, la vedette de las cámaras.

¿Contras? El costo de la cámara puede fácilmente duplicar el de una GoPro. Además el tamaño de los videos es excesivamente grande lo que los convierte en imprácticos a la hora de editarlos o compartirlos.

Celulares

Sin dudas, la *poor man's camera* a la hora de grabar. Pero no por ser la opción económica se logran malos resultados, de hecho, los celulares de gama media o alta suelen ofrecer cámaras con resoluciones y capaci-

Video y grabación de cirugías

dades superiores a muchas cámaras digitales compactas. Vale aclarar que un celular de alta gama puede llegar a costar tanto como una Blackmagic Pocket y se considera como económico ya que podemos utilizar un celular personal y no comprar uno específicamente para realizar las grabaciones.

Los celulares permiten la edición del video en el propio dispositivo, así como también compartirlo hacia diferentes plataformas.

El manejo de las imágenes bajo las condiciones lumínicas durante una cirugía no suele ser óptimo, pudiendo obtener imágenes infra o sobreexpuestas (“quemadas”). El manejo del autofocus que poseen por defecto la mayoría de los celulares hace que ocurran desenfoques involuntarios y ocasionales. Esto último se puede evitar utilizando ciertas aplicaciones que permiten una utilización más “profesional” de la cámara del celular controlando el foco, exposición, balance de blancos, zoom, etc. Tal vez una de las mejores aplicaciones para esto sea Filmic Pro (disponible para iOS y Android) (Fig.6) que cuesta 15 US\$, y una gratuita muy buena es Cinema FV-5 lite (Android).



Figura 6: iPhone filmando con la app Filmic Pro.

Otro punto a considerar es que muchos de los nuevos celulares de alta gama ofrecen excelente calidad de imágenes valiéndose de un sistema de doble cámara. Es importante notar que este tipo de celulares NO va a servir ya que los adaptadores van a hacer que una de las cámaras sea desaprovechada.

Existen muchos y buenos adaptadores universales que permiten acoplar cualquier celular a cualquier microscopio (incluida la lámpara de hendidura) (Fig.7).



Figura 7: Celular acoplado a microscopio por medio de adaptador universal.

Como contra más importante encontramos el hecho de que si vamos a utilizar un celular de uso personal habrá que extremar las precauciones y atender a las normas de asepsia: recordemos que estamos metiendo un equipo no estéril a un área quirúrgica. Lo recomendable es dedicar el equipo a la grabación y ya no sacarlo del quirófano.

Adaptadores y codos

Sea cual sea la opción que hayamos elegido, es de suma importancia considerar el sistema de acople o adaptación a los diferentes microscopios. Se recomienda que el codo o tubo al que se acopla la cámara tenga regulación de distancia focal, es decir una rosca que modifique el foco de la cámara alejándola o acercándola al tubo. Esto es fundamental en cámaras con foco fijo y también permite que utilicemos las demás bloqueando el autofocus y de esta manera evitando los molestos desenfoques antes nombrados.

Los adaptadores existen para cada modelo de cámara y microscopios, e incluso de no existir alguno para una determinada combinación, siempre podemos solicitar adaptadores “a medida”, aunque por obvias razones esto será más costoso (Ej: <https://www.adrianlolli.com/>) (Fig.8).



Figura 8: GoPro Hero 4 utilizando codo y adaptador por Adriano Lolli.

Almacenamiento y procesamiento de video

A la hora de almacenar los videos podemos optar por sistemas de grabación en DVDs o lo más práctico, almacenamiento en discos rígidos de una computadora. Esto último nos permite no sólo almacenar sino también la edición de los mismos.

En la computadora destinada a esta tarea, deberemos prestar atención principalmente a cuatro de sus componentes:

- **Disco rígido:** Fundamental a la hora del almacenamiento. Deberá contar con gran capacidad y de ser posible recomendamos sea un disco rígido de estado sólido (SSD) ya que al no tener partes móviles permiten velocidades de transferencia muy superiores, cosa que vamos a agradecer a la hora de transferir los archivos.
- **Microprocesador:** Más es mejor. Más potencia implica menor tiempo en realizar las tareas.
- **Memoria RAM:** Lo mismo que con el micro, a mayor memoria RAM, menor tiempo en realizar tareas.
- **Placa de video:** Es otro componente que debemos potenciar ya que eso redundará el procesamiento más rápido de las imágenes.

Resumiendo, como bien lo expresó el Dr. Gerardo Valvecchia: "Hay que tener una PC de *gamer*".

Otro paso importante es cómo llega el video desde la cámara a la PC. La manera más común es utilizando tarjetas de memoria en el dispositivo de grabación y trasladando dicha tarjeta hacia la PC cada vez que terminemos la sesión de grabación. Esto es simple, pero termina siendo algo engorroso. Conviene tener en cuenta que a la hora de elegir tarjetas de memoria deberán ser de alta velocidad ya que de otra manera no soportarán la grabación de videos en altas resoluciones. La alternativa la constituyen los sistemas capturadores de video (como el de BlackMagic Design Intensity Shuttle)(Fig.9) que toman la imagen de la cámara y la envían directamente a la PC sin mediar intervención extra por nuestra parte, y permiten incluso enviar la misma imagen a un monitor extra para poder ver la cirugía en el quirófano en tiempo real. Esto encarece un poco el sistema pero aumenta la eficiencia y comodidad.



Figura 9: Capturadora de video BlackMagic Design Intensity Shuttle.

A la hora de editar videos, hay muchos y buenos programas para esta tarea. Solo nombraremos a Handbrake que es una opción *open source*, gratuita y multiplataforma que nos permite convertir los videos a diferentes formatos así como también cambiar resoluciones de los mismos.

Consideraciones finales

La grabación de videos en 4K suena atractiva, pero recordemos que de nada sirve grabar en esa resolución si después no vamos a poder aprovecharla. Para poder disfrutar de esa calidad de imagen, TODOS los componentes de la cadena (cámara, capturadora y monitor o proyector) deberán ser capaces de manejar esa resolución, o como lo ejemplificó claramente el Dr. Marcelo Sterzovsky: "No sirve de nada grabar en 4K si no podemos proyectarlo, es como si en tu casa contrataras la señal de cable con ultra definición y tu TV sea HD, o al contrario, tener el último TV ultra 4K y tu proveedor de cable sea incapaz de transmitir en esa definición."

Y a eso hay que sumarle el hecho de que los videos en 4K son sumamente "pesados", es decir que consumen muchísimo espacio de almacenamiento. También requieren muchos recursos a la hora de procesarlos por lo que si no se cuenta con sistemas semi profesionales de edición, la tarea puede resultar casi frustrante.

Tips

- Resoluciones Full HD (1080) suelen ser más que suficientes
- Para segmento anterior: GoPro
- Para retina: BlackMagic
- Utilizar las cámaras preferentemente sin la batería puesta para evitar recalentamientos y daño en los sensores
- Los celulares son la opción más económica y al alcance de la mayoría
- Editar videos en computadoras potentes evitará dolores de cabeza

AMETROPÍA RESIDUAL POST CIRUGÍA DE CATARATAS

Dra. Rachel Gomes

Artículo publicado en la sección
“Controversias de la práctica clínica” de la
revista Em Foco N° 164 de la Asociación Brasileña
de Catarata y Cirugía Refractiva



Rachel Gomes

Oftalmóloga del Hospital de Olhos Paulista y el Centro Oftalmológico Cittá-Rj; Doctorado en UNISFESP; Directora de Catarata del ABCCR/BRASCRS.

Elaborado por la oftalmóloga Rachel Gomes, la sección “Controversias de la práctica clínica” en esta oportunidad aborda ametropías residuales en pacientes post cirugía de cataratas.

Los invitados para responder las preguntas, los especialistas brasileños Mauro Campos y Felipe Brenner, el argentino Roberto Zaldivar y el americano Michel Raizman, compartirán sus opiniones y conductas.

1. ¿Qué pacientes deben ser tratados? ¿En qué momento del post operatorio?
2. ¿Cuál es su técnica de elección para el tratamiento de las ametropías? ¿Qué parámetros tiene en cuenta en su elección?
3. ¿En qué casos preferiría el cambio LIO? ¿Y uso de lente suplementario (*piggyback*)?
4. ¿En qué casos preferiría tratamiento con láser?
5. ¿Su técnica cambia si el lente es tórico, multifocal o trifocal?



Luis F Brenner

Catarata y Cirugía Refractiva, Instituto da Visao de Sao José dos Campos

Respuesta a la pregunta N° 1

Virtualmente, cualquier paciente con ametropía residual post cirugía de cataratas puede ser tratado, siempre que el paciente lo desee. Entre tanto, la mayoría de los pacientes con baja ametropía residual no tiene problemas en utilizar anteojos en situaciones específicas, tales como manejar a la noche o leer. A parte, muchos de los pacientes que fueron operados con LIOs convencionales tienen poco interés en realizarse un nuevo procedimiento refractivo.

Entre tanto, en los casos en que se realizó una inversión financiera por parte del paciente en la adquisición de LIOs Premium, ciertamente hay una mayor responsabilidad en cuanto

a la precisión refractiva. En esos casos, cualquier ametropía residual que este interfiriendo en el desempeño óptico de esas lentes debe ser tratado.

En casos de sorpresa refractiva post implante de LIO Premium, es importante identificar la causa de la ametropía. El examen oftalmológico completo en midriasis confirmaría si el lente fue implantado correctamente dentro del saco capsular, así como la alineación del lente en caso de las LIOs tóricas. En esos casos, el reposicionamiento del LIO debe ser realizado prontamente, para evitar la adhesión de las cápsulas anterior y posterior al cristalino. Algunas calculadoras on-line proveen análisis vectorial para reposicionamiento del LIO tórico en caso de alineación incorrecta o sorpresa refractiva: <http://astigmatismfix.com>.

Normalmente, en los casos en que el factor causal del desvío refraccional no fuera identifi-

cado, se debe realizar cirugía queratorrefractiva (LASIK o PRK) tres meses post cirugía primaria. Ese intervalo es importante para asegurar la estabilidad refraccional posterior al proceso cicatrizal corneal o el posicionamiento final del LIO.

Respuestas a las preguntas N° 2 y 4

Mi primer técnica de elección para ametropías post cirugía de cataratas es queratorrefractiva con excímer láser. En la práctica, pacientes pseudofáquicos presentan las mismas indicaciones/contra indicaciones de cirugía refractiva que los pacientes fáquicos. La evaluación pre-operatória debe seguir el mismo modelo de screening, basado en el análisis corneal por topografía y paquimetría. La tomografía del segmento anterior provee información adicional de la relación entre las caras anterior y posterior de la córnea, tales como mapa de elevación, progresión paquimétrica y paquimetría relativa. En los casos en que el procedimiento queratorrefractivo sea indicado, es fundamental tener especial atención en el tratamiento de la superficie ocular, con lubricación intensa e higiene de párpados. En aquellos pacientes que presenten una mayor tendencia al ojo seco, prefiero técnicas de ablación de superficie, caso contrario, mi primer elección es siempre LASIK por la comodidad y confort del paciente.

Respuesta a la pregunta N° 3

La indicación de cambio primario de LIO debe ser considerada prontamente en casos de error de la lente implantada. Ese tipo de complicación debe ser evitada por un cálculo biométrico cuidadoso y control post quirúrgico riguroso, con doble chequeo del modelo y dioptría del LIO, así como procedimiento de "time-out", en que el nombre del paciente, ojo a operar, modelo y poder de la lente son confirmados antes del inicio de la cirugía (http://www.who.int/patientsafety/ss_checklist/en/). En el caso que haya detección de otro error biométrico importante en la primera semana post operatoria, el cambio de LIO debe ser indicado preferencialmente dentro de los primeros tres meses, para disminuir el riesgo a complicaciones en el explante del lente por adhesión de las caras de la cápsula anterior y posterior del cristalino.

La indicación del explante del LIO es mucho más compleja en los casos de intolerancia a las lentes multifocales. Un estudio del JCRS de 2009 demostró que hasta 70% de los pacientes implantados con LIOs multifocales pueden presentar síntomas visuales no deseados. Visión borrosa fue relatado en más del 60% de los pacientes, siendo la opacidad de la cápsula posterior responsable del 54%

de los casos y la ametropía residual de otros 30%. Fenómenos fotópticos, como halos y glare, fueron relatados en un 40% de los pacientes, siendo atribuidos a la opacidad de la cápsula posterior en 66% de los casos.

Ese estudio sugiere un fluxograma de tratamiento conservador para eso casos, e incluye lubricación intensa en casos de ojo seco, cirugía refractiva corneal para ametropía residual, capsulotomía con YAG láser en opacidades de cápsula posterior y uso de cicloplégicos o brimonidina en aquellos casos en que los fenómenos fotópticos estén relacionados al tamaño de la pupila. Con tratamiento conservador un 81% de los pacientes refirieron mejoría de los síntomas y solamente un 7% fueron sometidos al explante de la LIO multifocal. Es importante comentar que la capsulotomía debe ser postergada hasta estar seguros de que la causa de la queja es la opacidad de la cápsula posterior y que el explante de la LIO no será necesario.

La utilización de LIO suplementario es una buena indicación en aquellos casos de error biométrico antiguo con alta ametropía esférica o cilíndrica, o en aquellos en que la cirugía queratorrefractiva con excímer láser sea contra indicada, como por ejemplo, ojo seco importante, paquimetría fina o córneas sospechosas de ectasia corneal.

Respuesta a la pregunta N° 5

En caso de las LIOs tóricas, es importante confirmar la alineación de la toricidad, debido a que es una causa importante de ametropía residual. En los casos de LIOs multifocales o trifocales, no hay diferencia en la técnica, si hay que tener en cuenta que esas lentes son mucho más sensibles a la ametropía residual. Debido a eso, el tratamiento queratorrefractivo post operatorio con excímer láser para "ajuste fino" refraccional debe ser siempre discutido con el paciente. El protocolo de LIOs multifocales o trifocales del instituto Visao de Sao José dos Campos ya incluye el tratamiento queratorrefractivo en caso de ametropía residual, para que el paciente no tenga la necesidad de costear cualquier otro valor.

Respuesta a la pregunta N° 1

Pacientes con ojos saludables y que deseen ver bien sin anteojos o lentes de contacto deben tener la opción de la cirugía refractiva post implante de LIO. Los pacientes deben reconocer el potencial riesgo de cualquier cirugía. Es importante resaltar a todos los pacientes la opción de utilizar an-



Michael B. Raizman
New England Eye Center,
Tufts University School
of Medicine, Ophthalmic
Consultants of Boston.

Ametropía residual

tejos o lentes de contacto en lugar de ser sometidos a una cirugía adicional.

Para algunos pacientes, el error refractivo puede no ser pasible de tratamiento con anteojos o lentes. Algunos pacientes no son candidatos al uso de lentes de contacto y los anteojos no funcionan para algunos errores refractivos, principalmente, en presencia de anisometropía. Para esos casos, la cirugía refractiva es necesaria. Prefiero realizar cualquier intervención quirúrgica solamente cuando estoy seguro de la estabilidad refractiva. Tenga en mente que la capsulotomía con YAG láser puede alterar el error refractivo en algunos pacientes, especialmente los que recibieron Crystalens. Por ese motivo, la capsulotomía con YAG láser debe ser considerada antes de la cirugía refractiva en muchos ojos.

Respuesta a la pregunta N° 2

Existen muchas opciones para la corrección de errores refractivos post cirugía de catarata con implante de LIO. Una vez determinado que el paciente no quiere utilizar lentes de contacto o anteojos, las opciones incluyen cambio de LIO, queratotomía astigmática, queratectomía fotorrefractiva con excímer láser (PRK) y LASIK. El cambio de LIO puede tener una mayor precisión en los casos que el error es mayormente esférico.

En pacientes con LIO tórico, se puede rotar o cambiar el LIO para tratar el error refractivo. En algunos ojos, el cambio del LIO tórico puede no ser confiable. A veces, el LIO tórico se rota después del correcto posicionamiento por la anatomía del saco capsular parcialmente fibrosado. De esta forma, cuanto más temprano se realiza el reposicionamiento, más preciso será el posicionamiento del LIO.

En general, evito el LASIK para corregir errores refractivos posteriores al implante del LIO en pacientes con cualquier tipo de ojo seco o mayores a 65 años. En ese rango etario, creo que el ojo seco pueden ser una complicación por más de que los síntomas sean mínimos. Debido a eso, prefiero PRK. Para personas mayores, PRK con diámetro pequeño de tratamiento puede ser eficaz cuando la pupila es chica. Esos pacientes tienden a tener pupilas que no se expanden de 4 a 5 mm, hasta en la oscuridad.

Esos pacientes son excelentes candidatos para el tratamiento con PRK con diámetro de 6 a 7 mm. Esa disminución en el diámetro del tratamiento reduce el tamaño del defecto epitelial, del consumo estromal (más daño a los nervios) y, consecuentemente, reduce el riesgo de ojo seco. La ventaja del PRK es la capacidad en tratar errores refractivos esféricos y cilíndricos cuando comparado al cambio de LIO.

Piggyback es útil en los casos en que el lente implantado no puede ser removido o cam-

biado fácilmente. Prefiero utilizar LIO STAAR AQ5010 con implante al sulco. Esta lente presenta hápticas largas que promueven excelente estabilidad y centralización en casi todos los ojos. El borde de la óptica es delicada y raramente promueve irritación del iris. Se debe tomar cuidado en ojos con dispersión pigmentaria y ojos con largo axil corto. Esos ojos pequeños tienden a presentar síndrome de dispersión pigmentaria. Tengo observado el desarrollo de glaucoma grave por dispersión pigmentaria con lente piggyback en ojos con alta hipermetropía.

Respuesta a las preguntas N° 3, 4 y 5

Los lentes tóricos pueden ser rotados para mejorar la visión cuando el equivalente esférico está cerca de plano. La lente debe ser cambiada cuando hay un error esférico junto a un error cilíndrico. La realización de PRK también puede ser considerada para corregir error refractivos en ojos con LIOs tóricos. PRK también puede ser utilizado para ojos con lentes multifocales.

Me gusta probar la visión con anteojos o lentes de contacto blandas para certificar que el paciente quedará contento con el tratamiento del error refractivo. Algunos pacientes presentan quejas que están relacionadas a lentes multifocales en sí y alterar el error refractivo no corregirá su problema. Pacientes que reclaman visión borrosa o glare intenso pueden preferir el cambio de lente por uno monofocal.

Ojos con cápsula posterior abierta también pueden ser sometidos al cambio de LIO. Muchas veces, lo mejor es dejar las hápticas en el saco capsular en caso de que haya fibrosis a punto de comprometer la zonula y la cápsula remanente. Una LIO secundaria puede ser mantenida capturando la óptica en capsulorhexis anterior o posterior desde que sean circulares y no muy grandes.

Respuesta a la pregunta N° 1

En esta pregunta, consideraré solamente los pacientes en que los resultados post operatorios fueron diferentes a lo planteado. Seguramente, en algunos casos, planeamos una ametropía residual miópica.

En los casos en que la ametropía residual causa síntomas significantes, debemos optar por la corrección, quirúrgica o clínica. Antes de programar una corrección quirúrgica, sugiero certificar que las quejas sean por la ametropía



Mauro Campos

Hospital de Olhos, Unifesp, profesor adjunto del departamento de oftalmología, coordinador y profesor orientados del curso de post grado en Oftalmología y Ciencias Visuales del Departamento de Oftalmología y Jefe de la disciplina Oftalmología de la Universidad Federal de Sao Paulo (Unifesp).

residual. Una prueba con anteojos o lentes de contacto puede ser útil para confirmar el diagnóstico o ayudar en planear el tratamiento. Ametropías hipermetrópicas son bastante sintomáticas. En los astigmatismos residuales, creo muy importante recordar que uno en cada tres casos de cilindro residual tiene una causa determinada. En dos de cada tres casos los motivos del cilindro residual no son definidos. Errores miópicos puede ser benéficos.

La estabilización de la refracción post faco, con incisión en córnea clara de hasta 3 mm, suele ocurrir en los primeros 3 meses. Algunos pacientes como post RK, post trasplantes o portadores de Distrofia de Fuchs podrán presentar refracción variables en periodos más largos de post operatorio. Lo mismo vale para portadores de diabetes o hipertensión, en donde, puede haber edema macular. En casos de queratocono, muchas veces explico que en el pre operatorio que el uso de anteojos en el post operatorios puede ser necesario.

Respuesta a la pregunta N° 2

Mi técnica de preferencia, siempre que sea posible, es la corrección con excímer láser. No observo problemas con LASIK o ILASIK, pero muchos prefieren PRK si el post operatorio es reciente. Como pacientes sometidos a faco son, en general, mayores, no me preocupo con el queratocono. Por eso las asimetrías topográficas tienen un significado diferente que en los jóvenes. La posibilidad de utilizar el láser para mejorar el resultado es un recurso que evita la cirugía intraocular y es muy bien aceptado. Cuando realizo ablación por láser, programo de acuerdo a la emetropía residual, sin utilizar wavefront o topografiada. Excepcionalmente haría ablación topografiada con WF en pacientes con astigmatismo irregular inducido por la incisión, por ejemplo.

Respuesta a la pregunta N° 3

El cambio de LIO es la última opción, y utilizo en ametropías residuales por encima de 2.5 dp de hipermetropía o 4 dp de miopía. En astigmatismos de causa definida, correcciones con láser podrán ser realizadas hasta 3 dp. Veo limitaciones en la técnica de piggyback, sea por lentes en sulcus o saco. Lentes de sulco tienen problemas de disponibilidad de grado y alguna inestabilidad. No hago piggyback en casos de astigmatismo residual significativo, debido a que veo difícil trabajar con adición de sistemas tóricos principalmente por la alineación.

Respuesta a la pregunta N° 4

Ametropías bajas o cuando el paciente tiene recelos de rehacer una cirugía intraocular.

Respuesta a la pregunta N° 5

En LIOs tóricas, siempre busco exhaustivamente la causa. Una simple rotación puede resolver el problema. Multifocales o trifocales siguen la misma orientación que las monofocales; En lentes polifocales, afirmar con exactitud el motivo da la insatisfacción es siempre un desafío!

Respuesta a la pregunta N° 1

El tratamiento dependerá de la tecnología utilizada en la cirugía de cataratas. En el caso de que una lente monofocal haya sido implantada, o el error refractivo sea mayor a + 0,75 DE o -1 DE, se debe realizar el tratamiento lo más rápido posible, entre uno o dos meses de post operatorio. Existen excepciones como en pacientes con miopía inducida. En esos casos, si la miopía es monocular puede ayudar en la visión (monovisión) y los pacientes pueden adaptarse hasta cuando la monovisión no haya sido planeada. En caso de inducción de hipermetropía, depende de cada caso. Generalmente se tolera hasta +0,75. Grados mayores deben ser tratados en los 2 primeros meses.



Dr. Roger Zaldivar
Instituto Zaldivar

Respuesta a la pregunta N° 2

En caso de ser tratados, utilizo corrección de láser con técnica de LASIK.

Respuesta a la pregunta N° 3

Generalmente, prefiero cambiar el LIO en pacientes con grados residuales altos o cuando los pacientes presentan ojo seco grave o patologías de córnea que contraindiquen tratamiento con láser.

Respuesta a la pregunta N° 4

En todos los casos el grado residual bajo y que no presenten ojo seco.

Respuesta a la pregunta N° 5

En estos casos, el tratamiento de la ametropía residual es imperativo. En pacientes con lentes tóricas, es importante reposicionar el LIO en las primeras dos semanas del post operatorio, máximo tres semanas. Caso contrario, la proliferación de células epiteliales de la cápsula dificulta la rotación del LIO. Existen diversas formas de medir el grado de toricidad interna. Una de ellas es el uso del "iTrace", que se puede comparar a la topografía para analizar el ángulo residual si es significativo. En el caso de lentes fáticas, como las lentes ICL

Ametropía residual

tóricas, se debe realizar la rotación en las primeras semanas para evitar el disconfort del paciente, pero puede ser realizado en cualquier momento del post operatorio.

Considerando errores refractivos residuales en pacientes que recibieron LIO multifocales, debo decir que son más sensibles a peque-

ños errores. La mayoría de nuestros pacientes presenta un error de $\pm 0,5$ dp post cirugía. Debido a eso, el cálculo del poder del LIO debe ser preciso. En nuestra experiencia se vio que son pacientes muy exigente ya que están siendo tratados por un error de $\pm 0,5$ dp dentro del mes o dos meses post operatorios.

COLASC CONSENSO LATINOAMERICANO DE MANEJO DE ASTIGMATISMO EN CIRUGÍA DE CATARATA

Dra. María Ximena Núñez G.

Grupo de Investigación Visión Sana - Unidad Refractiva y Córnea
Clínica de Oftalmología de Cali, Cali-Colombia
Este proyecto fue realizado gracias a un Grant de Alcon, Novartis Division.

¿Qué es el COLASC?

El COLASC, Consenso Latinoamericano de Astigmatismo en Cirugía de Catarata, es un proyecto desarrollado gracias a un Grant aplicado a través de ASOCCYR, Asociación Colombiana de Cirujanos de Catarata y Cirugía Refractiva, donde la compañía donante no tuvo ningún rol en el diseño, contenido, implementación o interpretación de los resultados del proyecto.

Este consenso se elaboró con metodología Delphi modificada^{1 y 2}, donde un grupo de 20 panelistas a partir de una pregunta de investigación desarrollada con metodología PICOT³, se obtuvieron 21 preguntas que se resolvieron

por grupos y con la ayuda de referencias bibliográficas basadas en evidencia. Finalmente en la cuarta ronda del Consenso se discutieron y aprobaron los contenidos.

¿Por qué escoger el astigmatismo y catarata para desarrollar el Consenso?

Es conocido que de los pacientes que tienen catarata entre el 35% y 40% tienen astigmatismo ≥ 1.0 D y entre el 19% y el 22% tienen astigmatismo ≥ 1.5 D⁴⁻⁶.

También es conocido que en el mundo moderno con sus avances en tecnología las ne-



Imagen 1. Cuarta ronda. Discusión de contenidos cara-cara realizado en Hotel Marriot en Cali- Colombia

cesidades visuales han cambiado pues los pacientes están expuestos más frecuentemente a computadoras, teléfonos celulares y tabletas. Lo anterior sumado a una globalización del concepto de la belleza y la juventud llevan a los pacientes a buscar cirugías refractivas para mejorar su dependencia de gafas, esto implica una demanda mayor de lentes que ofrezcan una multifocalidad.

Un astigmatismo fisiológico de 1 dioptría contra la regla aumenta la profundidad de foco y puede aumentar la calidad de visión cercana para actividades cotidianas; incluso un astigmatismo de 1 dioptría contra la regla puede ayudar a corregir la presbicia en personas que no tienen patología ocular asociada; sin embargo, en pacientes pseudofáquicos, astigmatismos residuales superiores a 0,75 D disminuyen la agudeza visual y deterioran la calidad de vida, más aun si el implante fue con un lente multifocal, trifocal o de visión extendida.

Estos pacientes pueden referir síntomas como visión borrosa, glare, halos, fotofobia y diplopia⁷.

Lo anterior nos lleva a optimizar los resultados buscando conservar satisfactoriamente la oferta de valor que es la multifocalidad ofrecida al paciente.

¿Cuál es el alcance del COLASC ?

El Consenso incluye aspectos de la clasificación de catarata y astigmatismo, evaluación y medición del astigmatismo, manejo quirúrgico de catarata y astigmatismo, tratamiento del astigmatismo residual postcirugía de catarata y el síndrome de cristalino disfuncional y astigmatismo

¿Cómo se escogieron los 20 panelistas?

La idea era escoger oftalmólogos que representaran el área geográfica de América latina, que tuvieran experiencia académica, líderes de opinión y publicaciones en el área de la catarata y/o astigmatismo.

¿Y cuáles son los 20 panelistas?

Arnaldo Espallat, Bruna Ventura, Claudia Blanco, Claudio Orlich, David Flikier, Eduardo Mayorga, Eduardo Viteri, Guadalupe Cervantes, Jose Luis Rincón, Jose Miguel Varas, Juan Guillermo Ortega, Juanita Londoño, Luis Escaf, Lyle Newball, Luz Marina Melo, María Alejandra Henríquez, María Ximena Núñez, Miguel Srur, Oscar Guerrero, Virgilio Centurion

¿Cuáles son los productos del COLASC?

Del COLASC se van a obtener dos tipos de publicaciones, el primero es un paper el cual estamos en fase de envío a una revista peer-review internacional y un cuadernillo que saldrá en formato digital con el contenido global del Consenso.

¿Qué se espera del COLASC?

Se espera que con estos acuerdos y recomendaciones de panelistas, se pueda ayudar a los oftalmólogos latinoamericanos a adoptar mejores prácticas durante la cirugía de catarata en pacientes con astigmatismo y mejorar sus resultados.

Referencias

1. Qualitative Research: Consensus methods for medical and health services research. Jeremy Jones, Duncan Hunter. 7001, 1995, BMJ, Vol. 311, pp. 376-380.
2. Entre el consenso y la evidencia científica. Barranta, José Asua. 1, Bilbao : s.n., 2005, Gac Sanit, Vol. 19, pp. 65-70.
3. Guyatt G, Drummond R, Meade M, Cook D. The Evidence Based-Medicine Working Group Users' Guides to the Medical Literature. 2nd edition. McGraw Hill; Chicago: 2008.
4. Ferrer-Blasco T, Montes-Mico R, Peixoto-de-Matos SC, Gonzalez-Mejjome JM, Cervino A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2009; 35:70-75.
5. Khan MI, Muhtaseb M. Prevalence of corneal astigmatism in patients having routine cataract surgery at a teaching hospital in the United King-



Imagen 2. Algunos de los panelistas que participaron en el COLASC, Cali-Colombia. 2017

dom. J Cataract Refract Surg 2011; 37:1751-1755.

6. Michelitsch M, Ardjomand N, Vidic B, Wedrich A, Steinwender G. [Prevalence and age-related changes of corneal astigmatism in patients be-

fore cataract surgery]. Ophthalmologe 2017; 114:247-251.

7. Alió JL, Abdelghany AA, Fernández-Buena-ga R. Enhancements after cataract surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2015 Jan;26(1):50-5.

