

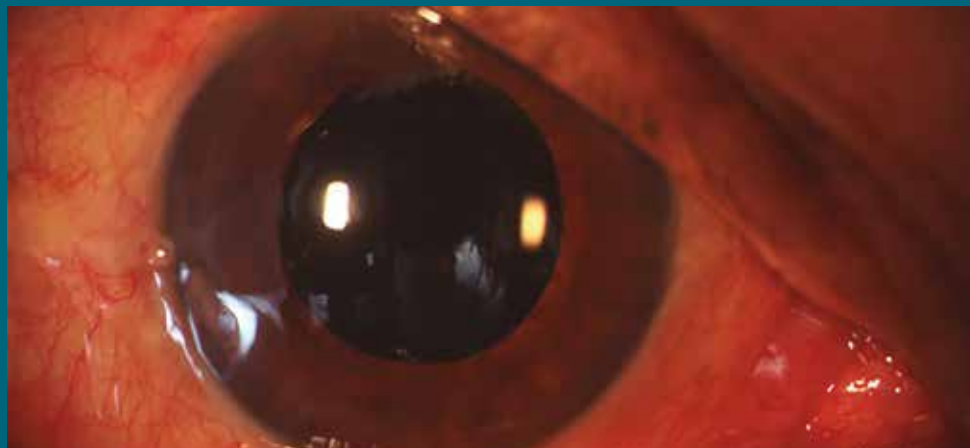
Oftalmología Clínica y Experimental

Publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología • ISSN 1851-2658 • Volumen 11 • Número 4 • Diciembre 2018

¿Faco sin visco y sin complicaciones? Estudio de complicaciones
intraoperatorias

Síntomas de ojo seco y la citología de impresión

Error de cálculo de LIO operador e instrumento dependiente



Cuando veas córneas con arte arabesco, piensa en crecimiento epitelial
en la entrecara de un LASIK

OCE

11.4

eidon

SISTEMA AUTOMÁTICO DE ANGIOGRAFÍA CON FLUORESCÉINA

Eidon FA combina alta resolución e imágenes de campo amplio.

Un sistema de adquisición no midriático, totalmente automatizado que transforma la angiografía con fluoresceína como nunca antes se ha visto.



- AUTOMÁTICO
- ALTA RESOLUCIÓN
- FA WIDE FIELD
- NO MIDRIÁTICO
- FA VIDEO



FLUORESCHEIN ANGIOGRAPHY



VIDEO



TRUECOLOR



INFRARED








AUTOFLUORESCENCE



RED FREE

www.medsrl.com.ar

Seguinos en:    

 (011) 4953-5569

 med@medsrl.com.ar



REVO^{SOCT} Copernicus

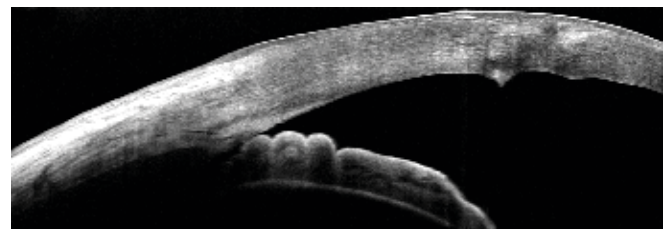
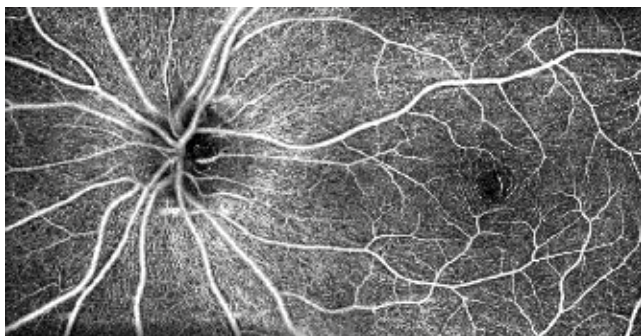
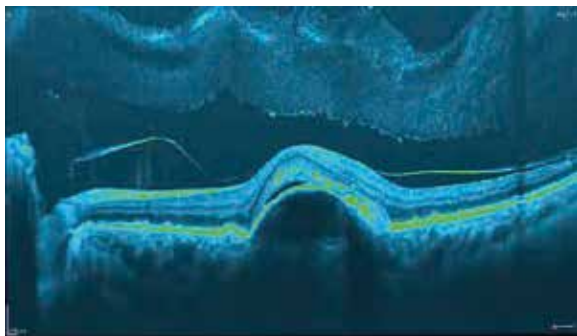


NUEVO

60.000
SCANS/SEGUNDO



OCT
Segmento Anterior
Angiógrafo
no-invasivo
Biómetro Láser
Topógrafo Láser



Alineamiento y escaneo automáticos

Desde -25D a +25D

No-midriático y sin contraste

Angiógrafo periférico de hasta 18x18mm

Glaucoma: análisis de CFNR, células ganglionares, cabeza de nervio, asimetría entre hemisferios y ojos.

Segmento anterior: Visualización de blanco a blanco

Medición de ángulos iridocorneales

Mapas paquimétrico y epitelial

Topografía láser de cara posterior y anterior de la cornea

 **OPTOPOL**
technology



3B OPTIC INSTRUMENTS

www.3boptic.com

(341) 482 0414

(11) 4304 6475

ventas@3boptic.com

fb.com/3boptic

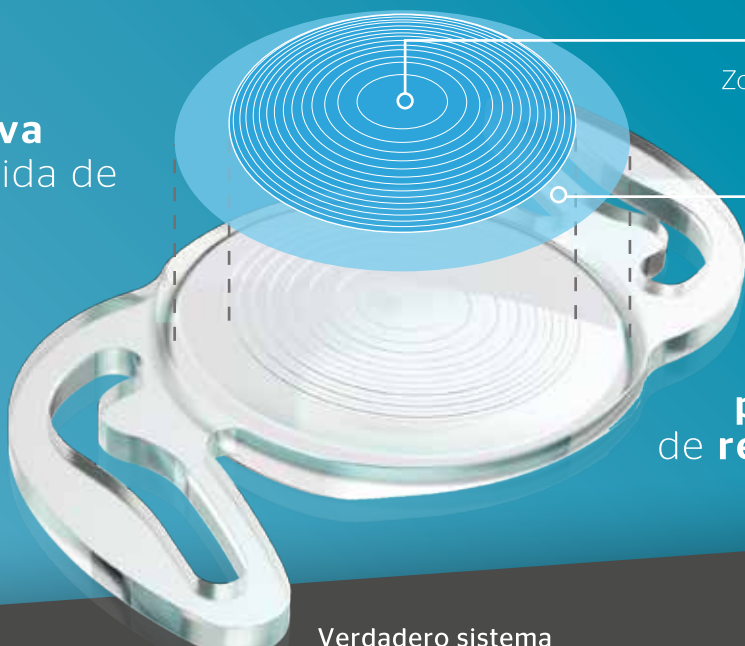
ISKOWITZ

CALIDAD A LA VISTA

LIO TRIFOCAL RayOne®

Rayner
RayOne
TRIFOCAL

La tecnología
trifocal difractiva
reduce la pérdida de
luz **a sólo el 11%**



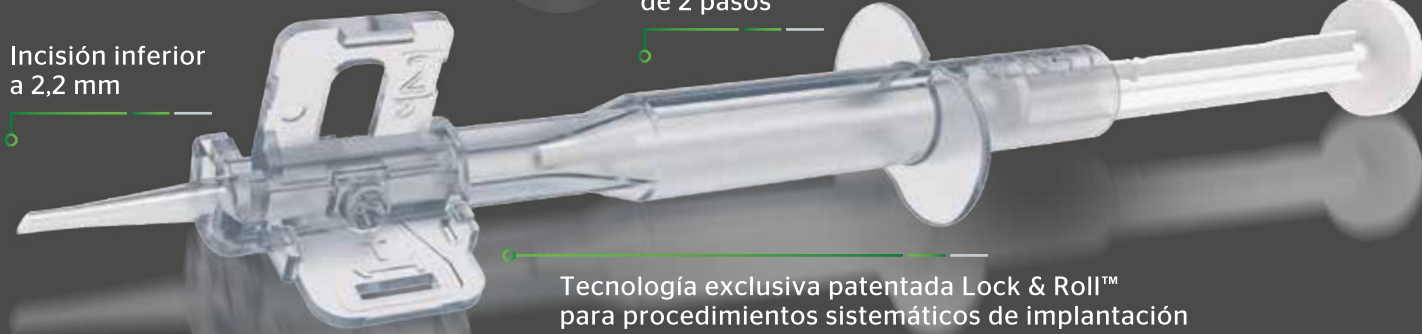
Zona trifocal difractiva
de 4,5 mm

Zona para visión a larga
distancia superior a 4,5 mm

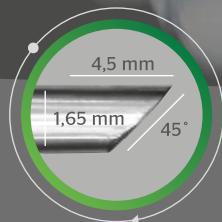
Plataforma
pre cargadas
de **rendimiento**
continuado

Verdadero sistema
de 2 pasos

Incisión inferior
a 2,2 mm

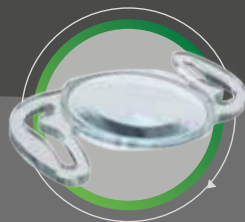


Tecnología exclusiva patentada Lock & Roll™
para procedimientos sistemáticos de implantación



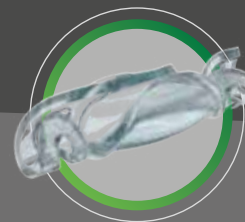
Incisión inferior a 2,2 mm.

Boquilla RayOne® de 1,65 mm
para incisiones inferiores a 2,2 mm.



Óptica RayOne® de 6mm.

Fabricado con Biomaterial
Rayacril® aprobado por FDA.



Tecnología Lock & Roll™

Se bloquea y dobla por la mitad de
forma eficiente con una sola acción.

RETINA
RETINA
RETINA
RETINA



Sus pacientes pueden adquirir los productos en la tienda online
www.natgenlab.com
y recibirlos en su casa o en la farmacia más cercana.

C.A.B.A.

Farmacia Openfarma – Av. Santa Fe 4228
Farmacia Openfarma – Rivadavia 5444
Farmacia Fittipaldi – Fernández De Enciso 3947
Farmacia EccoNorte – Marcelo T. de Alvear 1502

Quilmes - Buenos Aires

Farmacia Sanar 10 – Colón 145

Mar del Plata - Buenos Aires

Farmacia Alberti - Hipólito Yrigoyen 2902

Tandil - Buenos Aires

Farmacia del Pueblo – San Martín 668

Azul - Buenos Aires

Farmacia Azul – Hipólito Yrigoyen 548

San Isidro - Buenos Aires

Farmacia Salud Global Martínez – Av. Fondo
De La Legua 872

Próximamente también en Rosario,
Córdoba y Mendoza

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Cada comprimido contiene:

Luteína	20 mg
Zeaxantina	1 mg
Resveratrol	25 mg
Bilberry	250 mg
Coenzima Q10	2,5 mg
Zinc	15 mg
Cobre	1 mg

POSOLÓGIA: 1 a 2 comprimidos
diarios luego de las comidas,
según indicación médica.

NatGen®
Nutrición + Genética

☎ 0223 155 609070

✉ info@natgen.net

📍 Catamarca 2633 4º B
Mar del Plata
Bs. As. Argentina

📘 /natgensuplementos

🌐 natgenlab.com

OPTITECH KIDS

Más que un juego

ARMAZONES

Resistentes, flexibles, livianos y adaptables a todos los estilos de vida

Confeccionados en **TR90** y **LASTIK** goma flexible, sin partes metálicas para minimizar daños en caso de accidentes

SOL

Línea con lentes polarizadas con filtro UV 400 para protección y confort por disminución de reflejos

Línea con **SPECBLUE**, únicos en el mercado! No sólo filtran rayos ultravioletas sino también la luz azul, protegiendo la salud visual de los chicos

Para niños de 0 a 12 años

Desarrollamos también modelos para todas las edades!

www.optitechkids.com.ar

 @optitechkids





**RECIBIR HASTA
\$ 50 MIL MENSUALES
POR UN AÑO**

Por sólo contratar la Cobertura Lucro Cesante

Contáctese soluciones a través de
Marta Antolín +54 9 11 4343.4318
mantolin@msa-prodseguros.com.ar

OSSN
SUPERINTENDENCIA DE
SEGUROS DE LA NACIÓN

www.ssn.gob.ar
0800-666-8400
N° Inscripción SSN: 744



NOBLE
COMPAÑÍA DE SEGUROS




EDUCACIÓN

Online y Presencial

Conozca la oferta educativa que el CAO ofrece a todos los oftalmólogos

- Simulador de Cirugía de Catarata
- Cursos CAO Presenciales y en Vivo
- Ateneos Mensuales CAO
- Curso de E-Learning

 (011) 4374-5400, int. 201

 www.ofthalmologos.org.ar/educacion

 educacion@oftalmologos.org.ar

CAO
EDUCACIÓN

Oftalmología Clínica y Experimental

Volumen 11 • Número 4 • Diciembre de 2018

Sumario

¿Faco sin visco y sin complicaciones? Estudio de complicaciones intraoperatorias

Phaco without viscoelastic, without complications? An intraoperative complications study
Faco sem visco e sem complicações? Estudo de complicações intraoperatórias

Germán Roberto Bianchi

103

Los síntomas de ojo seco y la citología de impresión conjuntival

Dry eye symptoms and conjunctival impression cytology
Os sintomas de olho seco e a citologia de impressão conjuntival

Julia Tau, Isabel Márquez, Alejandro Berra, Rafael Iribarren

114

Error de cálculo de lente intraocular operador e instrumento dependiente debido a mala técnica e interpretación de la biometría ultrasónica: reporte de caso

Secondary effects of treatment for metastatic melanoma with dabrafenib and trametinib: acute anterior uveitis
Efeitos secundários do tratamento de melanoma metastásico com dabrafenib e trametinib: uveíte anterior aguda

Andreas Di Luciano, Valentina Berrios, Patricia Villacorta Gassmann

125

Cuando veas estas córneas con arte arabesco, piensa en crecimiento epitelial en la entrecara de un LASIK (imagen científica)

Daniel Badoza y María José Cosentino

137

Oftalmología Clínica y Experimental

La revista **Oftalmología Clínica y Experimental** (ISSN 1851-2658) tiene una frecuencia trimestral (cuatro números por año). Su objetivo es brindar acceso a material científico en español, en portugués y en inglés. Contiene trabajos originales de investigación clínico-quirúrgica y básica, comunicaciones breves, informe de casos y series, revisiones sistemáticas, apuntes en medicina basada en la evidencia, bioestadística y prevención de la ceguera, comentarios de resúmenes destacados para la práctica oftalmológica presentados en congresos y reuniones de la especialidad y referencias a publicaciones de otras revistas. Se estimula el envío de correspondencia para la sección de cartas de lectores abierta a todos los profesionales que deseen expresar sus comentarios sobre los trabajos publicados y observacio-

nes preliminares importantes para la práctica oftalmológica. Los trabajos recibidos son evaluados por profesionales (árbitros o revisores) con conocimiento del tema tratado de acuerdo con normas internacionales. La revista cuenta con un sistema de autoevaluación para contabilizar créditos de educación permanente. Los artículos podrán ser localizados e identificados a través de los buscadores usuales de la web abierta y bases de datos regionales.

El Comité Editorial de la revista adhiere a los principios establecidos por el Internacional Committee of Medical Journal Editors y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los principios de cuidados de animales para experimentación de la Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO).

Equipo

EDITOR EN JEFE

Dr. Javier Casiraghi

EDITORES ASOCIADOS

Dra. Alejandra Carrasco (Mendoza)

Dr. Jeremías Galletti (C.A.B.A)

Dr. Andrés Lasave (Mar del Plata)

Dr. Tomás Ortiz Basso (La Pampa)

Dr. Ariel Schlaen (C.A.B.A)

Dr. Rodrigo M. Torres (Entre Ríos)

COMITÉ EDITORIAL POR SECCIONES

Asociación de Investigación en Visión y Oftalmología (AIVO)

Dr. Luis Politi

Asociación Argentina de Glaucoma (ASAG)

Dr. Jorge F. Lynch

Centro Argentino de Estrabismo (CAE)

Dr. Fernando Prieto Díaz

Grupo Argentino de Uveítis (GAU)

Dr. Emilio Dodds

Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata (SACRYC)

Dra. Adriana Tytiun

Sociedad Argentina de Plástica Ocular (SAPO)

Dr. Carlos Mir

Sociedad Argentina de Retina y Vítreo (SARyV)

Dr. Mariano Irós

Sociedad Argentina de Superficie Ocular (SASO)

Dr. Rodrigo M. Torres

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Emiliano Becerra

Dr. Alejandro Berra

Dr. Cristóbal Couto

Dr. Pablo Chiaradía

Dr. Leonardo D'Alessandro

Dr. Juan E. Gallo

Dr. Pablo Larrea

Dr. Arturo Maldonado Bas

Dr. Alberto Naveyra

Dr. Javier Odoriz Polo

Dr. David Pelayes

Dra. Ruth Rosenstein

Dr. Fernando J. Scattini

Dra. Felisa Shokida

Dr. Julio Urrets Zavalía

Dr. Alejo Vercesi

Dr. Ricardo Wainsztein

Dr. Daniel Weil

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. J. Fernando Arévalo, Estados Unidos

Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello, Brasil

Dr. Fernando Gómez Goyeneche, Colombia

Dr. Van C. Lansingh, Estados Unidos

Dr. Jesús Merayo Lloves, España

Dra. Elisabetta Miserocchi, Italia

Dra. Cristina Muccioli, Brasil

Dra. Claudia Murillo Correa, México

Dr. Miguel Pedroza Seres, México

Dra. Marlene Vogel G., Chile

EDITORES EMÉRITOS

Dra. Myriam Berman

Dr. Alberto Ciancia

Dr. Enrique S. Malbran

Dr. Hugo Dionisio Nano

Dr. Israel Jaime Yankelevich

Dr. Jorge Zárate

EQUIPO EDITORIAL

Lic. Raúl Escandar

Srta. Débora Paschetta

Prof. Sebastián Centurión

Lic. Jorge Martins

Lic. Myriam Tencha

Lic. Inés Ramírez Bosco



COMITÉ EJECUTIVO 2018-2019

Presidente

Dr. Javier Casiraghi (Buenos Aires)

Vicepresidente

Dr. Fernando Suárez (Trelew)

Secretario

Dr. Gustavo Bodino (Buenos Aires)

Tesorero

Dr. Daniel Badoza (Buenos Aires)

Prosecretario

Dra. Isabel Fernández de Román (General Roca)

Protesorero

Dr. Andrés Bastián (Buenos Aires)

Primer vocal

Dr. Juan Sebastián Rivero (Córdoba)

Segundo vocal

Dr. Matko Vidosevich (Rosario)

Tercer vocal

Dr. Guillermo Magnano (Santa Fe)

Cuarto vocal

Dr. Ignacio Zeolite (Mendoza)

Domicilio editorial: Consejo Argentino de Oftalmología, Tte. Gral. J. D. Perón 1479, PB, 1037AAO Buenos Aires, Argentina. Teléfono: (54-11) 4374-5400 líneas rotativas. Correspondencia al editor: secretaria@oftalmologos.org.ar

Número de propiedad intelectual en trámite. Impresión: Galtprinting, Ayolas 494, C1159AAB Buenos Aires, Argentina

www.oftalmologos.org.ar/oce/

Propiedad intelectual: Ninguna parte de esta revista podrá ser reproducida por ningún medio, incluso electrónico, ni traducida a otros idiomas sin autorización escrita de sus editores. Los editores y miembros del comité asesor no tienen interés comercial, ni patrocinan o acreditan ninguno de los productos comerciales o procedimientos de diagnóstico o tratamiento mencionados en los artículos publicados.

ISSN 1851-2658

¿Faco sin visco y sin complicaciones? Estudio de complicaciones intraoperatorias

Germán Roberto Bianchi

Clínica de Ojos Dr. Nano (Centro Panamericana), Olivos, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 20 de agosto de 2018.

Aceptado: 22 de agosto de 2018.

Correspondencia

Dr. Germán Roberto Bianchi

General Roca 682

2594, Leones, Córdoba, Argentina

germansinio69@gmail.com

<http://www.bianchigerman.com>

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)

2018; 11(4): 103-113.

Resumen

Objetivo. La utilización de sustancias viscoelásticas en algunos pasos de la cirugía de cataratas se realiza para obtener mayor seguridad durante las maniobras intraoculares en la cámara anterior; pero con algunas modificaciones en la técnica (método Bianchi) se puede realizar completamente sin esos componentes viscoelásticos, por lo cual el propósito de este trabajo es evaluar la presencia de complicaciones intraquirúrgicas en cirugías de cataratas realizadas sin ellos.

Material y método. Estudio clínico retrospectivo donde se evaluó el total de los ojos operados con el método Bianchi y las complicaciones intraquirúrgicas entre julio de 2015 y diciembre de 2017. Al tener como criterio principal de inclusión de pacientes el hecho de haber sido operados con esta técnica, se describieron las complicaciones asociadas a cada paso quirúrgico junto con la edad, el sexo y la duración de la cirugía. Asimismo, se describieron las soluciones/modificaciones para evitar/resolver el problema.

Resultados. Se operaron 1.144 ojos con esta técnica en el período de estudio (2015: 96; 2016: 324; 2017: 724). Las complicaciones se encontraron en 20 ojos (1,74%). En 2015: 14; en 2016: 5 y en 2017: 1. La edad media de los pacientes que tuvieron complicaciones fue de 75,3 años, con un tiempo quirúrgico total de 9 minutos (SD 3: rango 4-20 minutos). Las complicaciones ocurrieron al momento de la incisión (pérdida de cámara inicial),

durante la capsulorrhexis (rupturas capsulares) y en la hidrodisección y rotación del núcleo.

Conclusiones. Si bien el número total de complicaciones intraquirúrgicas ocurridas fue bajo, la técnica de cirugía de cataratas por facoemulsificación sin viscoelástico por el método Bianchi deberá evaluarse a nivel multicéntrico para determinar su seguridad y eficacia en manos de otros cirujanos.

Palabras clave: cirugía de cataratas, sustancias viscoelásticas, facoemulsificación, complicaciones.

Phaco without viscoelastic, without complications? An intraoperative complications study

Abstract

Objective: Viscoelastics are used in some steps of cataract surgery to achieve greater safety during intraocular maneuvers in the anterior chamber. However, with a few modifications in the technique (Bianchi's method), this can be achieved with no need of viscoelastic use. Therefore, the purpose of this paper is to evaluate the presence of intraoperative complications in viscoelastic-free cataract procedures.

Material and method: Retrospective clinical study including the total number of eyes operated with the use of Bianchi's method between July 2015 and December 2017, with evaluation of intraoperative complications. Since the main inclusion criterion was application of the above mentioned technique, complications arising at each surgical step, together with age, gender and duration of the procedure were described. Solutions/modifications to prevent/resolve the problem were also explained.

Results: A total of 1,144 eyes underwent surgery using this technique during the study period (2015: 96; 2016: 324; 2017: 724). Complications occurred in 20 eyes (1.74 %) as follows: in 2015: 14; in 2016: 5 and in 2017: 1. Mean age of patients with complications was 75.3 years, with a total surgical time of 9 minutes (SD 3; range 4-20 minutes). Complications occurred when the incision was created (initial chamber loss), during capsulorrhexis (capsular ruptures) and during hydrodissection and nucleus rotation.

Conclusions: Although the total number of intraoperative complications occurred was low, vis-

coelastic-free phacoemulsification according to Bianchi's method for cataract surgery should be further evaluated on a multicenter basis in order to determine its safety and efficacy when performed by other surgeons.

Keywords: cataract surgery, viscoelastics, phacoemulsification, complications.

Phaco sem visco e sem complicações? Estudo de complicações intraoperatórias

Resumo

Objetivo: As substâncias viscoelásticas se utilizam em alguns passos da cirurgia de cataratas para obter maior segurança durante as manobras intraoculares na câmara anterior; mas, com algumas modificações na técnica (método Bianchi) é possível realizar o processo completamente sem substâncias viscoelásticas, pelo qual o propósito deste trabalho é avaliar a presença de complicações intracirúrgicas em cirurgias de cataratas realizadas sem as substâncias.

Material e método: Estudo clínico retrospectivo no que se avaliou o total dos olhos operados com o método Bianchi e as complicações intracirúrgicas entre julho de 2015 e dezembro de 2017. O fato de ter sido operado por esta técnica foi escolhido como critério principal de inclusão. No trabalho se descreveram as complicações associadas com cada passo cirúrgico junto com a idade, o sexo e a duração da cirurgia. Além disso, se descreveram as soluções/modificações para evitar/resolver o problema.

Resultados: Foram operados 1.144 olhos com essa técnica no período de estudo (2015: 96; 2016: 324; 2017: 724). As complicações se encontraram em 20 olhos (1,74%). Em 2015: 14; em 2016: 5 e no ano 2017: 1. A idade média dos pacientes que tiveram complicações foi de 75,3 anos, com um tempo cirúrgico total de 9 minutos (SD 3; gama 4-20 minutos). As complicações ocorreram ao momento da incisão (perda de câmara inicial), durante a capsulorrhexe (rupturas capsulares) e na hidrodiseção e rotação do núcleo.

Conclusões: Embora o número total de complicações intracirúrgicas ocorridas foi baixo, a técnica de cirurgia de cataratas por facoemulsificação sem

viscoelástico pelo método Bianchi deverá ser avaliado no nível multicêntrico para determinar sua segurança e eficácia em mãos de outros cirurgiões.

Palavras chave: cirurgia de cataratas, substâncias viscoelásticas, facoemulsificação, complicações.

Objetivo

La cámara anterior está rellena por un fluido denominado humor acuoso, cuya dinámica de producción, circulación y evacuación es relevante para formar y mantener su espacio, proveer en parte la nutrición del tejido corneal (favoreciendo su transparencia)¹⁻⁴ y su conocimiento resulta fundamental en la fisiopatología y terapéutica del glaucoma⁵⁻¹¹.

En la cirugía de cataratas, donde se requiere ingresar a la cámara anterior, quitar el cristalino y reemplazarlo por una lente intraocular, el mantenimiento de la cámara anterior será determinante en el resultado. La pérdida del espacio normal en la cámara anterior podrá determinar la afectación del endotelio corneal y mayor dificultad para la realización de todos los pasos quirúrgicos y aparición de posibles complicaciones¹²⁻¹⁵. Es por tal motivo que las distintas sustancias viscoelásticas comenzaron a ser populares al brindar en principio mayor seguridad y facilidad de maniobra en los distintos momentos de la cirugía de cataratas¹⁵⁻²⁰. Sin embargo, con el tiempo aparecieron publicaciones donde las mismas sustancias viscoelásticas comenzaron a ser parte de las potenciales complicaciones, como por ejemplo la hipertensión ocular postoperatoria o la aparición de síndromes tóxicos de segmento anterior²¹⁻²⁹. Esta última situación a veces es de extremo peligro, teniendo en cuenta que su presentación clínica en algunas ocasiones puede semejar a la endoftalmitis.

¿Para qué se utiliza una sustancia viscoelástica en la cirugía de cataratas por facoemulsificación? Para proteger el endotelio en los diferentes pasos quirúrgicos y mantener la cámara anterior formada. Para cumplir este propósito de manera exitosa, el viscoelástico se debe inyectar y se debe extraer en su totalidad, agregando dos pasos a la cirugía, que a su vez suman tiempo y dos momen-

tos donde también pueden ocurrir complicaciones inherentes a estos pasos, ya que, por ejemplo, al momento de la aspiración del viscoelástico se podría dañar el endotelio, como algunos autores han comunicado^{21,26}. Por esta razón se publicaron muchos trabajos donde se trataba de evitar el uso de sustancias viscoelásticas³⁰⁻³³, reemplazándolas por líquido de irrigación, generalmente solución salina balanceada (BSS, iniciales de su terminología en inglés). A su vez, se ha publicado una técnica —llamada método Bianchi— donde toda la cirugía de cataratas por facoemulsificación se puede realizar con irrigación de BSS continua, evitando el uso de sustancias viscoelásticas completamente³⁴⁻³⁵.

La razón por la cual se podría discutir una técnica de cirugías de cataratas donde no se utilicen sustancias viscoelásticas sería la aparición de posibles complicaciones relacionadas. Por lo tanto, en el presente trabajo se propone revisar —como objetivo principal— las complicaciones intraquirúrgicas ocurridas al realizar el método Bianchi de cirugía de cataratas por facoemulsificación sin sustancias viscoelásticas; y como objetivos secundarios, analizar la técnica desarrollada y evaluar los potenciales momentos donde podrían aparecer complicaciones y cómo evitarlas.

Materiales y método

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo donde se evaluaron: presencia y tipo de complicaciones intraquirúrgicas en pacientes operados con el método Bianchi de facoemulsificación sin viscoelástico (criterio principal de inclusión) entre julio de 2015 (desde que se comenzó a realizar la técnica) a diciembre de 2017.

Las pacientes seleccionados para realizar esta técnica fueron:

1. Pacientes con cataratas clasificadas NO1-NC1 a NO4-NC4 de acuerdo con la clasificación LOCS III.
2. Pacientes con densidad de recuento corneal endotelial preoperatorio mayor a 2000 cell/mm² SD (para lo cual se utilizó un equipo de microscopía especular Tomey EM4000).

3. Pacientes en quienes haya estado programada la implantación sólo de lentes intraoculares plegables monopieza, de modelos con inyector.

Los criterios de exclusión, por los cuales se decidió NO operar a un paciente con esta técnica fueron:

1. Pacientes con NO5-NC5 o mayor, acorde con la clasificación LOCS III.

2. Pacientes con menos de 2000 cel/mm² de densidad endotelial corneal.

3. Pacientes con las siguientes alteraciones previas: enfermedades del endotelio corneal o enfermedad corneal conocida, pseudoexfoliación capsular, cataratas postraumáticas, ojos con sinquias pupilares o pupilas pequeñas, antecedente de uveítis y/o con antecedentes de cirugía previa de glaucoma, vitreorretinal o que hubieran requerido cirugía combinada de cataratas y glaucoma.

4. Pacientes que tuvieran programada la implantación de lentes intraoculares de tres piezas.

5. Pacientes en tratamiento farmacológico con tamsulosina por hiperplasia prostática (por su asociación con el *floppy iris syndrome*).

Basados en criterios de inclusión/exclusión y tomando como referencia principal que se haya realizado la cirugía completamente sin viscoelástico (método que brevemente se explica a continuación) se realizó una búsqueda en el sistema de historias clínicas electrónicas y se confeccionó una planilla en Excel, donde se registraron los siguientes datos, específicamente en las cirugías donde se detectaron complicaciones: sexo, edad, ojo operado, año de la cirugía, complicación/problema ocurrido, momento intraquirúrgico donde ocurrió o fue detectado, tiempo quirúrgico total, comentarios. A su vez, se discriminó también el número de complicaciones ocurridas en cada año.

Técnica quirúrgica del método Bianchi

Si bien su descripción completa y detallada está publicada y es de acceso gratuito, a continuación se realizará una breve reseña de los pasos fundamentales. Se destaca que es una técnica bimanual, adaptable a cirujanos zurdos o diestros, que se realiza completamente bajo irrigación continua y con anestesia tópica local.

Pasos de la cirugía

1. Realizar dos incisiones de “20 gauge (g)” con “V-lance” a nivel del limbo; la primera a hora 2 y la segunda a hora 10.

2. Inmediatamente luego de realizarse la primera incisión, se introduce la cánula de irrigación de 23 g (pieza de mano de irrigación de I/A bimanual) y por la segunda incisión se introduce la pinza de microcapsulorraxis de 23g.

3. La botella de irrigación con BSS debe elevarse entre 80 a 100 cm por arriba de la cabeza del paciente, manteniendo el modo de irrigación continua. La cánula de irrigación utilizada debe tener dos orificios laterales, lo que permitirá la circulación centrípeta del fluido en la cámara anterior.

4. La capsulorraxis se realiza bajo la circulación continua del BSS.

5. Posteriormente se realiza la hidrodisección: se coloca la cánula de irrigación (pieza de mano de la irrigación de I/A bimanual) bajo la capsulorraxis, lo cual permite que el líquido difunda alrededor del núcleo.

6. Se realiza la facoemulsificación, aspiración y extracción de masas de la manera habitual; para el presente trabajo el equipo utilizado en todos los casos fue un “Infiniti” de la casa comercial Alcon, en modo “ozil burst” (con los siguientes parámetros: 60 límite, on ms 70, vacío 300, rate 30). Se realizó *faco chop* horizontal o vertical según la dureza de la catarata.

7. Sin remover la cánula de irrigación, la incisión principal se amplió de acuerdo con el “tip de faco” utilizado, entre 1,8 mm a 2,8 mm. Se utilizaron sólo lentes plegables de una pieza, colocadas con inyector. Finalmente, se edematizaron los bordes incisionales para asegurar la estanquidad de la herida.

Resultados

En el período mencionado (julio 2015 a diciembre 2017) se operó un total de 1.144 ojos con esta técnica, correspondiendo 96 casos al período de 2015 (8,39%), 324 a 2016 (28,32%) y 724 a 2017 (63,28%).

El total de complicaciones intraquirúrgicas encontradas fue de 1,74% (20 ojos), de las cuales la mayoría ocurrió entre 2015 (14) y 2016 (5) y hubo un solo caso en 2017. La edad media de los casos que tuvieron complicaciones fue de 75,3 años (rango 71-85; SD 7,27), en 8 mujeres y 12 hombres (9 en ojos derechos y 11 en ojos izquierdos). El tiempo quirúrgico total en promedio (media del total de las cirugías con complicaciones) fue de 15 minutos (SD: 3,7 rango: 9-20 minutos). En la tabla 1 se ve detalle completo de los casos con complicaciones intraquirúrgicas encontradas y en el figura 1 un resumen que cuantifica el tipo de complicación y número de ojos.

A continuación se describirán los pasos/momentos de la cirugía donde se presentaron complicaciones o dificultades, el número de casos y la solución o recomendación propuesta para evitar el problema presentado.

Incisiones corneales

Problema: Si las incisiones corneales quedaban más chicas o más grandes (más largas o más cortas), se producía en estos casos una pérdida de espacio en la cámara anterior, al filtrar líquido por las incisiones, durante las maniobras quirúrgicas posteriores. Esto sucedió en nueve casos y, a su vez, en dos de los nueve, asociado

Sexo		Ojo		Año	Problema/Complicación	Momento quirúrgico donde sucede	Tiempo total	
Fem.	Mas.	Edad	OD					OI
1		72	1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	13	
1		76		1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	12	
1		71	1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	10	
	1	80		1	2015	Ruptura Capsular	capsulorrexis	20
1		82	1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	9	
	1	85	1	2015	Ruptura Capsular	al realizar incisión	10	
	1	71		1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	12
1		65		1	2015	Ruptura Capsular	capsulorrexis	18
	1	82	1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	12	
1		83		1	2015	Ruptura Capsular	capsulorrexis	15
	1	79	1	2015	Ruptura Capsular	facoemulsificación	19	
1		73		1	2015	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	16
	1	76	1	2015	Diálisis de la zónula	rotación del núcleo	10	
	1	62		1	2015	Ruptura Capsular	capsulorrexis	16
1		80	1	2016	Ruptura Capsular	capsulorrexis	17	
1		84	1	2015	Ruptura Capsular	facoemulsificación	18	
	1	63	1	2016	Ruptura Capsular	capsulorrexis	20	
1		67		1	2016	Ruptura Capsular	capsulorrexis	20
1		72		1	2016	Disminución de CA por salida de líquido	al realizar incisión	17
1		83	1	2017	Ruptura Capsular	capsulorrexis	16	

Tabla 1. Se describen los casos donde ocurrieron complicaciones intraquirúrgicas, edad, sexo, año del procedimiento y el "problema/complicación" junto al momento quirúrgico donde ocurrió. El tiempo quirúrgico total expresado en minutos. CA: cámara anterior. Al referirse que se "convirtió a visco" expresa que se tuvo que inyectar sustancia viscoelástica para continuar la cirugía.

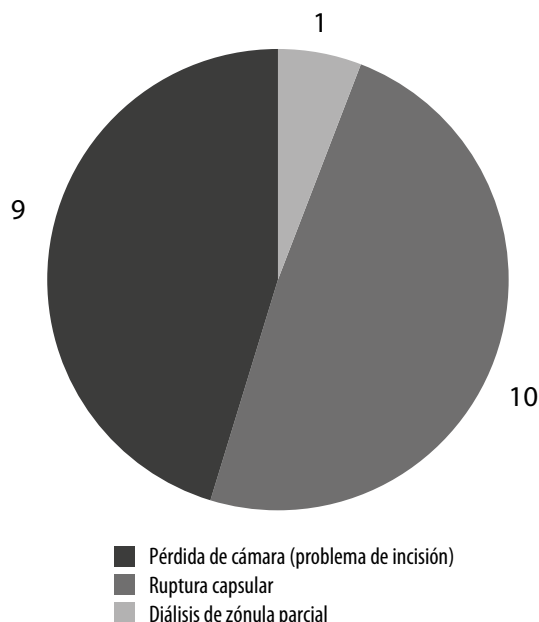


Figura 1. Distribución de las complicaciones intraquirúrgicas encontradas y la relación al número de casos.

con incisiones más pequeñas, se generaron desprendimientos sectoriales mínimos (de 2 mm) de la Descemet, que no derivaron en otros problemas intraoperatorios, permitió continuar con los pasos quirúrgicos y ambas cirugías finalizaron exitosamente.

Solución: Se redefinió, mejoró y adaptó el instrumental (pinzas de microcapsulorrexis y cánula de irrigación/aspiración). Se recomienda utilizar incisiones de 20G, cánulas y pinzas de capsulorrexis de 23G, lo que hace que la incisión no se estire durante la cirugía. Y así se logran crear incisiones que den por resultado una cámara estable y segura. Recordar que si el instrumental entra muy justo, se puede elongar la incisión y puede afectar la estanquidad y cicatrización en el postoperatorio. En 7 de los nueve casos fue necesario colocar una sutura al terminar la cirugía. Pero si el tamaño de las incisiones corneales que se realiza es correcto no aparecerán más complicaciones al respecto.

Capsulorrexis

Problema: Capsulorrexis grande (mayor a 6.0 mm), diálisis-ruptura capsular, rexis pequeña, menor a 4 mm. Al realizar la rexis bajo irrigación continua se trabaja con presión positiva en cámara anterior, con lo cual la cara anterior del cristalino se aplana y se reduce el riesgo de que la rexis se vaya a la parte periférica y/o posterior (con la complicación clásica de la rexis que se va posterior y provoca una complicación temprana que produce la ruptura capsular). Siempre se programó realizar capsulorrexis de 6,0 mm de máximo; lo ideal es de 5,0 a 6,0 mm).

Solución: De los casos donde la rexis se agrandó demasiado (por arriba de 6.5 a 7 mm), en cuatro casos fue necesario parar, sacar la pinza de microcapsulorrexis, introducir una microtijera de 23 G, recortar y retomar posteriormente la capsulorrexis, manteniendo en todo momento la irrigación continua de BSS en cámara ante-

rior (y sin agregado de sustancia viscoelástica). En otros cuatro casos se convirtió a cirugía con viscoelástico.

Hidrodissección

Problema: Al utilizar una cánula de irrigación (pieza de mano de la irrigación de I/A bimanual) que disponga de dos agujeros, uno a cada costado (y no una cánula que disponga del agujero frontal), el líquido sale hacia los costados. Esto varía la forma de hacer la hidrodissección y la hidrodelaaminación. A su vez, al ser un instrumento más grueso se debe tener cuidado en la rotación del núcleo, de no presionar demasiado y en caso de no haber logrado la rotación, proceder a la hidrodissección clásica con cánula y jeringa, ya que la complicación potencialmente más grave en este paso quirúrgico es la diálisis zonular. En la presente serie esta complicación ocurrió en un caso, donde no se logró rotar el núcleo y al intentar hacerlo se produjo una diálisis de zónula parcial por presionar con la pieza de mano.

Solución: El problema puntual se solucionó con un anillo de Morcher porque la diálisis zonular era menor a 180 grados. No poder realizar la hidrodissección con la cánula de irrigación de la I/A bimanual y lograr la rotación del núcleo es un problema frecuente y, de suceder, es el paso que debe realizarse con jeringa con BSS en forma clásica para poder realizar la facoemulsificación y el resto de la cirugía sin complicaciones.

Facoemulsificación

Durante la facoemulsificación no se detectaron complicaciones inherentes a la falta de viscoelástico, como es el edema intraoperatorio. Sí hubo dos rupturas capsulares que se resolvieron con vitrectomía anterior y en estos casos se pudo colocar la lente en el "sulcus".

Extracción de masas

Sin complicaciones. Se realiza con la bomba de irrigación/aspiración, como se hace habitualmente. Es de destacar que la rexis se mantiene

estable durante toda la cirugía, incluso al aspirar los restos de corteza al borde de la rexis.

Colocación y centrado de la lente intraocular

Sin complicaciones. A su vez, la colocación de lentes tóricas y su rotación no ofrece mayor dificultad. Se debe tener en cuenta que para que la lente pase por el inyector en forma simple, hay que tener la precaución de dejar húmedos todos los compartimentos del cartucho. De lo contrario la lente se podría trabar dentro del cartucho.

Esto sucedía en los primeros pacientes cuando recién se comenzaba a gestar esta técnica, ya que originalmente se comenzaron a colocar lentes sin viscoelástico y después finalmente surgió el desarrollo de la técnica completa; de allí que en este estudio ya no aparezca este problema como complicación.

Sugerencia: se debe colocar la primera háptica en la bolsa capsular en el primer intento, para que sea más simple la colocación posterior de la segunda háptica. En algunos casos donde no se pudo, se presionó con la cánula de irrigación sobre óptica de la lente, inclinándola hacia el *bag*, hacia "hora seis", concretando la correcta colocación de la lente sin complicaciones.

Otra observación: previa a la inyección se debe ver que la cámara anterior esté formada y la bolsa capsular expandida.

Fin de la cirugía

La necesidad de colocar un punto de sutura corneal fue sólo en los 7 casos (ya comentados) donde existieron problemas de incisión.

Discusión

Para acompañar el aumento en la expectativa de vida de la población mundial la cirugía de cataratas viene evolucionando y cambiando, transformándose en un procedimiento cada vez más rápido, seguro y eficaz. Esto se debe en gran parte por la llegada de nuevos equipos, tecnologías y biomateriales, pero también por la adecuación

de los técnicas quirúrgicas empleadas. En este aspecto, resulta fundamental para el médico cirujano que realiza un determinado procedimiento, que conozca la efectividad, las fortalezas o las debilidades de un equipo, una tecnología o una técnica específica. También puede hacer sugerencias para mejorarlos, desarrollando o adaptando por ejemplo el instrumental utilizado. El presente trabajo, puntualmente enfocado en analizar complicaciones intraquirúrgicas en cirugía de cataratas, analiza lo sucedido en una técnica que en principio fue diseñada para mejorar los resultados quirúrgicos del propio autor; y ante los buenos resultados obtenidos, desde el 2017 ha comenzado a difundirlos sin un interés comercial en equipamiento o instrumental asociado, sino con el fin de intentar aportar algo a la comunidad científica, que pueda transformarse en una opción más a la hora de elegir una técnica quirúrgica.

Como se comentó en el comienzo, las sustancias viscoelásticas son de gran ayuda en la cirugía intraocular y aportan seguridad en el mantenimiento del espacio de la cámara anterior para facilitar los pasos quirúrgicos y proteger el endotelio¹⁶⁻²⁰; pero también agregan mayor tiempo quirúrgico que en muchos casos se podrían completamente, lo cual es parte del trabajo que el autor viene estudiando y desarrollando en distintos procedimientos de implantes refractivos. En cirugía de cataratas por facoemulsificación comenzó a realizarlas desde julio de 2015 y ante los buenos resultados es la técnica de elección que utiliza el autor en la actualidad.

Si bien no ha sido motivo de desarrollo en el presente trabajo, actualmente se encuentra en desarrollo un estudio de las complicaciones postoperatorias y de seguridad corneal. Resulta complementario comentar que en los resultados preliminares³⁶ se ha demostrado que a seis meses la disminución de células endoteliales con esta técnica es similar a lo informado por otros autores con técnicas de facoemulsificación con sustancias viscoelásticas. Pero si bien la técnica quirúrgica en sí ya ha sido publicada detalladamente (parte en 2017 y parte en 2018)³⁴⁻³⁵, la evaluación de complicaciones intraquirúrgicas aún no había sido descrita y analizada.

Respecto de las complicaciones encontradas, puntualmente el tema de la creación de las incisiones corneales, si bien su tamaño está facilitado al utilizar el instrumental adecuado (incisiones corneales de 20g e instrumental de 23g), igualmente la destreza del cirujano resulta importante, ya que si falla este primer paso quirúrgico, posiblemente surjan problemas intraquirúrgicos y un mal sellado de la cámara anterior al finalizar la cirugía. Si bien esto último se soluciona con la colocación de una sutura corneal, el problema principal de la pérdida de espacio en la cámara anterior durante la cirugía producirá mayor dificultad, generará mayor tiempo para completar la cirugía, todo lo cual podrá afectar al endotelio corneal. Por lo tanto, para el cirujano que desee iniciarse en esta técnica se recomienda que ya esté acostumbrado a realizar cirugías de cataratas.

La capsulorrexia es otro paso en la cirugía de cataratas donde frecuentemente pueden ocurrir complicaciones intraquirúrgicas. La utilización de sustancias viscoelásticas, que por un lado forman y mantienen la cámara anterior —al otorgar supuestamente mayor facilidad y seguridad para la realización de la capsulorrexia— no generará una presión positiva en cámara anterior. Cuando este paso se realiza bajo irrigación continua sí se generará una presión positiva en cámara anterior que aplanará la cara anterior del cristalino y reducirá así el riesgo de que la rexis se vaya a la parte periférica. Las rexis grandes, donde su diámetro sea mayor de 6,5 a 7,0 mm, representan una situación con mayor posibilidad de ruptura. En los casos reportados se buscó generar rexis de 5,0 a 5,5 mm, con un máximo de 6,0 mm. Trabajar bajo presión positiva y realizar rexis cuyo diámetro no sea mayor a 6,0 mm, posiblemente sean las claves por las cuales en la presente serie se hayan producido pocas alteraciones, ya que en los casos donde la capsulorrexia comenzó a ampliarse se pudo parar, recortar con microtijeras y seguir sin mayor complejidad. Si a un cirujano le sucediese y no se siente seguro de continuar bajo irrigación continua, puede realizar la inyección de sustancias viscoelásticas y continuar con el procedimiento. Se debe tener cuidado en el centrado de la rexis (al igual que al hacerla bajo

viscoelástico) teniendo en cuenta su relevancia a la hora de la colocación de lentes *premium*.

En hidrodisección, hidrodeliminación y posterior rotación del núcleo es importante no forzar si no se ha logrado rotar con el método descrito. Y en todo caso, hacerlo con jeringa con BSS en forma clásica para poder realizar la facoemulsificación, posterior aspiración de masas e introducción de la lente sin complicaciones. Es de destacar también que no surgieron problemas respecto del tamaño de la pupila durante la cirugía.

Es interesante subrayar que las complicaciones intraquirúrgicas encontradas se dieron mayormente en los casos operados en 2015 y 2016 (desde el inicio de la técnica) y sólo uno en 2017 (año que se realizó un 63% de los casos de la presente serie); lo cual probablemente esté en relación a la curva de aprendizaje del cirujano y en la adecuación del instrumental. A su vez, si bien los tiempos quirúrgicos totales no fueron motivo principal de estudio, siempre se registraron y el resultado fue una técnica quirúrgica rápida, en promedio de 9 minutos (rango de 4 a 20 minutos) donde sólo se demoró más en los casos con complicaciones intraquirúrgicas.

En la actualidad, ante los buenos resultados, cuando se cumplen los criterios de inclusión/exclusión recomendados y se desarrollan los pasos quirúrgicos de la forma especificada, esta técnica es la elección que utiliza el autor en su práctica quirúrgica diaria al momento de realizar cirugías de cataratas por facoemulsificación.

Recomendaciones generales

Cuanto más rápida sea la cirugía, habrá menos posibilidades de tener edema corneal postoperatorio persistente por daño endotelial asociado, lo cual también es válido para las cirugías con utilización con viscoelástico. Por lo cual no se indica esta técnica para alguien que recién está comenzando a realizar sus primeras “faco”.

Se desea realizar una cirugía “rápida pero prolija”: el cirujano debe estar acostumbrado a realizar cirugías de cataratas por facoemulsificación. Si bien es simple, tal vez no sea una técnica recomendable para un principiante, ya que se requiere tener destreza bimanual.

Altura del líquido lo más baja que mantenga la cámara formada.

Cuidar los parámetros del facoemulsificador (poder de faco bajo/vacío alto y altura del líquido lo más baja posible que mantenga la cámara formada).

En conclusión, las complicaciones intraquirúrgicas ocurridas durante la técnica para realizar cirugía de cataratas por facoemulsificación sin la utilización en ningún paso quirúrgico de sustancias viscoelásticas por el método Bianchi, son bajas y se presentaron principalmente en las fases iniciales del desarrollo de la técnica. Pero los presentes resultados surgen de cirugías realizadas por un único cirujano. Y aunque parecen promisorios, será necesario un estudio multicéntrico donde otros colegas puedan verificar los resultados.

Referencias

1. Baum JP, Maurice DM, McCarey BE. The active and passive transport of water across the corneal endothelium. *Exp Eye Res* 1984; 39: 335-42.
2. Bonanno JA. Identity and regulation of ion transport mechanisms in the corneal endothelium. *Prog Retin Eye Res* 2003; 22: 69-94.
3. Leung BK, Bonanno JA, Radke CJ. Oxygen-deficient metabolism and corneal edema. *Prog Retin Eye Res* 2011; 30: 471-92.
4. Siegfried CJ, Shui YB, Bai F, Beebe DC. Central corneal thickness correlates with oxygen levels in the human anterior chamber angle. *Am J Ophthalmol* 2015; 159: 457-62.
5. De Vincentiis M. Further contributions to the study of the formation of the aqueous humour after paracentesis. *J Physiol* 1959; 146: 252-4.
6. Mapstone R. Outflow changes in normal eyes after closed-angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1977; 61: 637-40.
7. Hayashi M, Yablonski ME, Boxrud C, Fong N, Berger C, Jovanovic LJ. Decreased formation of aqueous humour in insulin-dependent diabetic patients. *Br J Ophthalmol* 1989; 73: 621-3.

8. Ho LC, Conner IP, Do CW *et al.* In vivo assessment of aqueous humor dynamics upon chronic ocular hypertension and hypotensive drug treatment using gadolinium-enhanced MRI. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014; 55: 3747-3757.
9. Gerometta R, Escobar D, Candia OA. An hypothesis on pressure transmission from anterior chamber to optic nerve. *Med Hypotheses* 2011; 77: 827-83
10. Johnson M, McLaren JW, Overby DR. Unconventional aqueous humor outflow: a review. *Exp Eye Res* 2017; 158 :94-111.
11. Huang AS, Li M, Yang D, Wang H, Wang N, Weinreb RN. Aqueous angiography in living nonhuman primates shows segmental, pulsatile, and dynamic angiographic aqueous humor outflow. *Ophthalmology* 2017; 124: 793-803.
12. Blumenthal M, Moisseiev J. Anterior chamber maintainer for extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1987; 13: 204-6.
13. Holmén JB, Ekesten B, Lundgren B. Anterior chamber depth estimation by Scheimpflug photography. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79: 576-9.
14. Chakrabarti A, Nazm N. Posterior capsular rent: prevention and management. *Indian J Ophthalmol* 2017; 65: 1359-1369.
15. Jeng BH, Huang D. Anterior chamber stability during bimanual irrigation and aspiration: theoretical and experimental analysis. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1670-8.
16. Pape LG, Balazs EA. The use of sodium hyaluronate (Healon) in human anterior segment surgery. *Ophthalmology* 1980; 87: 699-705.
17. Hoopes PC. Sodium hyaluronate (Healon) in anterior segment surgery: a review and a new use in extracapsular surgery. *J Am Intraocul Implant Soc* 1982; 8: 148-54 .
18. Liesegang TJ. Viscoelastic substances in ophthalmology. *Surv Ophthalmol* 1990; 34: 268-93.
19. Strobel J. Comparison of space-maintaining capabilities of Healon and Healon GV during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 1081-4.
20. Van den Bruel A, Gailly J, Devriese S, Welton NJ, Shortt AJ, Vrijens F. The protective effect of ophthalmic viscoelastic devices on endothelial cell loss during cataract surgery: a meta-analysis using mixed treatment comparisons. *Br J Ophthalmol* 2011; 95: 5-10.
21. Bourne WM, Liesegang TJ, Waller RR, Ilstrup DM. The effect of sodium hyaluronate on endothelial cell damage during extracapsular cataract extraction and posterior chamber lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1984; 98: 759-62.
22. Sim BW, Amjadi S, Singh R, Bhardwaj G, Dubey R, Francis IC. Assessment of adequate removal of ophthalmic viscoelastic device with irrigation/aspiration by quantifying intraocular lens 'judders'. *Clin Exp Ophthalmol* 2013; 41: 450-4.
23. Lee HY, Choy YJ, Park JS. Comparison of OVD and BSS for maintaining the anterior chamber during IOL implantation. *Korean J Ophthalmol* 2011; 25: 15-21.
24. Sihota R, Saxena R, Agarwal HC. Intravitreal sodium hyaluronate and secondary glaucoma after complicated phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 1226-7.
25. Chang DF, Packard RB. Posterior assisted levitation for nucleus retrieval using Viscoat after posterior capsule rupture. *J Cataract Refract Surg* 29: 1860-5.
26. Bissen-Miyajima H. In vitro behavior of ophthalmic viscosurgical devices during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:1026-31.
27. Sholohov G, Levartovsky S. Retained ophthalmic viscosurgical device material in the capsular bag 6 months after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 627-9.
28. Altıntaş AK, Ciritoğlu MY, Beyazyıldız Ö, Can ÇÜ, Polat S. Toxic anterior segment syndrome outbreak after cataract surgery triggered by viscoelastic substance. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2017; 24: 43-47.

29. Schulze SD, Bertelmann T, Manojlovic I, Bodanowitz S, Irle S, Sekundo W. Changes in corneal endothelium cell characteristics after cataract surgery with and without use of viscoelastic substances during intraocular lens implantation. *Clin Ophthalmol* 2015; 9: 2073-80.
30. Oksuz H, Daglioglu MC, Coskun M *et al.* Vacuum-assisted continuous circular capsulorhexis using bimanual irrigation and aspiration system of phaco machine in immature cataract. *J Ophthalmol* 2013; 2013:921646.
31. Wright M, Chawla H, Adams A. Results of small incision extracapsular cataract surgery using the anterior chamber maintainer without viscoelastic. *Br J Ophthalmol* 1999; 83: 71-5.
32. Sallet G. Viscoless microincision cataract surgery. *Clin Ophthalmol* 2008; 2: 717-21.
33. Galan A. Phaco-emulsification without the use of visco-elastic devices. *Ocular Surg News Europe/Pacific Ed*, April 2005.
34. Bianchi GR. Phacoemulsification cataract surgery without viscoelastic substance. *JOJ Ophthalmol* 2017; 4: 555646. Disponible en: <https://juniperpublishers.com/jojo/JOJO.MS.ID.555646.php>
35. Bianchi GR. Phacoemulsification cataract surgery without viscoelastic substance: Bianchi's method, difficulties in cataract surgery. London: IntechOpen, 2018. Disponible en: <https://mts.intechopen.com/articles/show/title/phacoemulsification-cataract-surgery-without-viscoelastic-substance-bianchi-s-method>
36. Bianchi GR, Torres RM. Salud del endotelio corneal tras facoemulsificación sin viscoelástico por el método Bianchi. Ponencia presentada en el *World Ophthalmology Congress*, Barcelona, 2018.

Los síntomas de ojo seco y la citología de impresión conjuntival

Julia Tau^a, Isabel Márquez^b, Alejandro Berra^a, Rafael Iribarren^a

^a *Departamento de Patología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.*

^b *Bioquímica ocular*

Recibido: 6 de agosto de 2018.

Aceptado: 11 de septiembre de 2018.

Correspondencia

Dra. Julia Tau

Pres. José E. Uriburu 950, entrepiso.

1114 Buenos Aires

julia_tau@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)

2018; 11(4): 114-124.

El financiamiento del presente trabajo fue realizado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica a través del subsidio PICT 2012-0358.

Resumen

Objetivo: Evaluar diferentes factores implicados en el ojo seco y su correlación con la sintomatología referida por los pacientes.

Materiales y métodos: Se estudiaron 214 pacientes que arribaron a un laboratorio bioquímico para la realización de una citología de impresión conjuntival con el fin de dilucidar el diagnóstico de ojo seco. Esos pacientes respondieron voluntariamente una encuesta de autoevaluación de síntomas oculares, factores ambientales, farmacológicos y patológicos.

Resultados: Los pacientes que refirieron tener diagnóstico de ojo seco presentaron mayor cantidad de síntomas de sequedad ocular, ardor, sensación de basurita, molestias con la luz y menor lagrimeo ($p < 0,05$). En un análisis de regresión logística, tomando las horas al aire libre como variable dependiente y los síntomas oculares como covariables, se encontró una asociación positiva entre las horas al aire libre y el síntoma picazón ($B = 0,865$, $p = 0,018$). Al comparar la cantidad de síntomas oculares referidos por los pacientes con el resultado de las citologías de impresión, no se halló asociación alguna.

Conclusión: Los factores ambientales, tanto externos como internos, están asociados con los síntomas de ojo seco. La citología de impresión puede ser de ayuda en el diagnóstico de ojo seco pues ninguno de los síntomas clínicos es patognomónico, ya que estos no se correlacionan con los estudios objetivos de la conjuntiva.

Palabras clave: ojo seco, síntomas, citología de impresión conjuntival.

Dry eye symptoms and conjunctival impression cytology

Abstract

Objective: To evaluate different factors involved in dry eye and their correlation with the symptoms referred by patients.

Materials and methods: Results obtained by biochemistry laboratories that performed conjunctival impression cytology tests on 214 patients were evaluated in order to establish the diagnosis of dry eye. These patients voluntarily answered a self-evaluation questionnaire on ocular symptoms and environmental, pharmacologic and pathologic factors.

Results: Patients who had reported a diagnosis of dry eye had a larger number of ocular dryness symptoms, burning, gritty sensation, sensitivity to light and decreased tearing ($p < 0.05$). According to a logistic regression analysis and considering the time spent outdoors as a dependent variable, and ocular symptoms as co-variables, there was a positive association between time spent outdoors and itching symptoms ($B = 0.865$, $p = 0.018$). However, no association was found when comparing the number of ocular symptoms referred by patients with impression cytology results.

Conclusion: Environmental factors —both outdoor and indoor— are associated with the symptoms of dry eye. Impression cytology can be helpful in the diagnosis of dry eye since none of the clinical symptoms are pathognomonic because they have no correlation with objective conjunctival studies.

Key words: dry eye, symptoms, conjunctival impression cytology.

Os sintomas de olho seco e a citologia de impressão conjuntival

Resumo

Objetivo: Avaliar diferentes fatores implicados no olho seco e sua correlação com a sintomatologia referida pelos pacientes.

Materiais e métodos: Estudaram-se 214 pacientes que foram a um laboratório bioquímico para a reali-

zação de uma citologia de impressão conjuntival com o fim de elucidar o diagnóstico de olho seco. Esses pacientes responderam voluntariamente um inquérito de auto avaliação de sintomas oculares, fatores ambientais, farmacológicos e patológicos.

Resultados: Os pacientes com diagnóstico de olho seco apresentaram maior quantidade de sintomas de secura ocular, ardor, sensação de cisco ou areia, incomodidade com a luz e menor lagrimejo ($p < 0,05$). Numa análise de regressão logística e considerando as horas ao ar livre como variável dependente e os sintomas oculares como covariáveis, se encontrou uma associação positiva entre as horas ao ar livre e o sintoma comichão ($B = 0,865$, $p = 0,018$). Ao comparar a quantidade de sintomas oculares referidos pelos pacientes com o resultado das citologias de impressão não se encontrou nenhuma associação.

Conclusão: Os fatores ambientais, tanto externos quanto internos, estão associados com os sintomas de olho seco. A citologia de impressão pode ser de ajuda no diagnóstico de olho seco pois nenhum dos sintomas clínicos é patognomônicos, já que esses não se correlacionam com os estudos objetivos da conjuntiva.

Palavras-chave: olho seco, sintomas, citologia de impressão conjuntival.

Introducción

El ojo seco es un conjunto de patologías de la superficie ocular de origen multifactorial con una frecuencia elevada a nivel mundial, ya que lo padece entre el 5% y el 50% de la población dependiendo el país, según el último informe epidemiológico publicado por The Tear Film & Ocular Surface Society and the International Dry Eye WorkShop, TFOS-DEWS¹. La edad, las diversas patologías, los fármacos y los factores ambientales contribuyen a la pérdida de la homeostasis de la película lagrimal, lo cual provoca lesiones en la superficie ocular produciendo variados síntomas y manifestaciones clínicas en los pacientes².

Los síntomas referidos por los pacientes en el consultorio incluyen picazón, ardor, sensación de basurita o arenilla, sequedad, dolor, lagrimeo, ojos rojos, visión borrosa y molestias con la luz.

Ninguno de estos síntomas es patognomónico del ojo seco, por lo tanto en la clínica oftalmológica, ante un paciente determinado con una variedad de síntomas se vuelven necesarios estudios objetivos para llegar a un diagnóstico de certeza.

Algunos estudios objetivos se pueden realizar en el mismo momento de la consulta. Al utilizar la lámpara de hendidura se puede evaluar la altura del menisco lagrimal y el estado de las glándulas de Meibomio, conocer el tiempo de ruptura de la película lagrimal al instilar fluoresceína (TBUT, *tear break up time*), como así también la visualización de alteraciones en el epitelio tanto de la córnea como de la conjuntiva, empleando fluoresceína, verde de lisamina o rosa de Bengala. Por último, en la misma consulta se puede realizar el test de Schirmer para cuantificar la producción de la película lagrimal. Además, el oftalmólogo puede solicitar la realización de estudios de laboratorio que ayuden en el diagnóstico, en especial la citología de impresión de la conjuntiva bulbar para evaluar la morfología de las células epiteliales y cuantificar las células caliciformes.

Los factores ambientales pueden ser externos, como son el clima y los contaminantes aéreos urbanos (polvo, humo, niebla, material particulado y gases), o internos, como la calefacción y el aire acondicionado. Estos factores se pueden evaluar con una correcta anamnesis.

Luego de un par de consultas y algunos estudios complementarios, el oftalmólogo podrá arribar a un diagnóstico para cada paciente y así determinar el tratamiento más adecuado.

En la práctica, los oftalmólogos generales evalúan a muchos pacientes con una anamnesis corta y un breve examen con fluoresceína, y ante los síntomas se prescriben tratamientos variados en forma empírica, como prueba terapéutica. Estos pacientes así tratados suelen persistir en la sintomatología y deambulan por diferentes consultorios en busca de una solución.

Con el fin de evaluar los diferentes factores implicados en el ojo seco, se estudió un grupo de pacientes que presentaba diversa sintomatología de la superficie ocular y había sido derivado a un centro de estudios por sus oftalmólogos para realizar citología de impresión en la conjuntiva bulbar.

Materiales y métodos

Metodología

Este fue un estudio observacional de corte que enroló pacientes entre marzo y noviembre de 2016, que habían sido derivados por sus oftalmólogos para realizar citología de impresión conjuntival (nuestro criterio principal de inclusión) en un laboratorio donde se realizan estudios de patologías de la superficie ocular (Bioquímica Ocular), ubicado en la ciudad de Buenos Aires. Se contó con la autorización del Comité de Ética del Consejo Argentino de Oftalmología, tomando en cuenta la Declaración de Helsinki de 1975 para estudios en seres humanos.

Se evaluaron todos los pacientes consecutivos que, tras haberles explicado en qué consistía el estudio, aceptaron participar, firmar el consentimiento informado y estuvieron dispuestos a realizar la encuesta de autoevaluación de síntomas oculares, factores ambientales y farmacológicos. La encuesta, que se realizó antes de la toma de muestra para citología de impresión conjuntival, se confeccionó especialmente para el presente estudio (anexo: "Encuesta de síntomas oculares y factores ambientales") e indaga a través de preguntas acerca de los síntomas de superficie ocular, variables medioambientales y factores farmacológicos.

Citología de impresión

La citología de impresión de la conjuntiva bulbar fue realizada por un profesional enmascarado acerca de los síntomas del paciente o los resultados de la encuesta. De cada paciente se obtuvieron muestras representativas de la conjuntiva bulbar. Para ello, tras la instilación de anestesia tópica (0,5% proparacaína), se aplicaron filtros de acetato de celulosa estériles de 5 × 5 mm² aproximadamente (tamaño de poro 0,45 μm, Merck Millipore membrane, Darmstadt, Alemania) en la conjuntiva bulbar durante 5 segundos. Las membranas se fijaron en etanol al 70%, teñidas con la técnica de Papanicolaou, aclaradas en xileno, montadas en Permoant (Merck KGaA, Darmstadt, Alemania) y evalua-

das bajo microscopio de luz (Axio Lab.A1, Carl Zeiss, Gottingen, Alemania). En cada muestra se determinó el grado de Nelson que considera la densidad, morfología, afinidad tintorial citoplasmática y la relación núcleo/citoplasma de las células epiteliales y caliciformes conjuntivales. Según este sistema, se pueden distinguir 4 estadios (0 a 3), siendo 0 y 1 normales, y 2 y 3 alterados³. Grado 0 = células epiteliales sin atipias con relación núcleo citoplasma normal. Densidad de población de células caliciformes normales. Grado 1 = células epiteliales sin atipias con relación núcleo citoplasma normal. Densidad de población de células caliciformes disminuida. Grado 2 = células epiteliales sin atipias con relación núcleo citoplasma normal. Ausencia de células caliciformes. Grado 3 = células epiteliales con metaplasia y/o queratinización escasa y precoz. Relación núcleo citoplasma alterada. Ausencia de células caliciformes.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con tablas de Excel y el programa estadístico SPSS versión 17 (Sun Microsystems Inc., Santa Clara, CA). Se usaron pruebas de Chi cuadrado para comparar proporciones y test de Student para comparar medias, entre grupos de pacientes. Además, se realizó análisis de regresión logística binaria para

evaluar relación entre variables. En todos los test utilizados se empleó un $\alpha = 0.05$.

Resultados

Se estudiaron 214 pacientes de 54,03 +/- 14,84 años de edad (rango: 18-84 años) de los cuales 157 (73%) fueron mujeres. En la encuesta se consultaba sobre si el paciente ya tenía diagnosticado ojo seco. Dos pacientes no respondieron a la pregunta. El 48% (n = 102) respondió afirmativamente mientras que el 52% (n=110) lo hizo en forma negativa.

Síntomas oculares

La frecuencia relativa de todos los síntomas oculares evaluados se puede ver en la tabla 1. Los pacientes que referían tener diagnóstico de ojo seco presentaron mayor cantidad de síntomas de sequedad ocular, ardor, sensación de basurita, molestias con la luz y menor lagrimeo. A su vez, el 70% de los pacientes refirió usar lágrimas (87% de los pacientes que referían tener diagnóstico de ojo seco y 53% de los pacientes que no lo referían, $p < 0,05$).

En un análisis de regresión logística, tomando como variable dependiente el uso habitual de lágrimas en los ojos y todos los síntomas ocu-

Tabla 1.

Síntomas oculares estudiados	Pacientes encuestados (n = 214)	Pacientes con diagnóstico de ojo seco (n=102)	Pacientes sin diagnóstico de ojo seco (n=110)
Sequedad	73%	88%**	56%
Sensación de basurita	68%	75%*	59%
Picazón	64%	64%	63%
Enrojecimiento	63%	66%	60%
Ardor	62%	69%*	55%
Lagrimeo	54%	38%**	69%
Dolor	47%	51%	42%
Molestias con la luz	46%	53%*	38%
Visión borrosa	35%	35%	35%

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ Pearson Chi-Square Test, pacientes con diagnóstico de ojo seco versus pacientes sin diagnóstico.

Tabla 2.

Los síntomas oculares empeoran con:	Pacientes encuestados (n=214)	Pacientes con diagnóstico de ojo seco (n=102)	Pacientes sin diagnóstico de ojo seco (n=110)
Aire acondicionado	52,2%	60%**	41%
Computadora	57,8%	61%	51%
Viento al aire libre	71,4%	76%	61%
Humo en el ambiente	57,3%	60%	51%
Polvillo en el ambiente	73,3%	77%	63%

**p<0.01 Pearson Chi-Square Test, pacientes con diagnóstico de ojo seco versus pacientes sin diagnóstico.

lares como covariables, se encontró asociación positiva para el uso de lágrimas con dos síntomas: sequedad (B = 1,668, p < 0,001) y sensación de basurita (B = 0,886, p = 0,017).

Síntomas oculares y factores ambientales

Al consultarles si los síntomas oculares referidos empeoraban con aire acondicionado, computadora, viento, humo o polvillo, más del 50% respondió afirmativamente (tabla 2). Los mayores porcentajes se obtuvieron para viento y polvillo ambiental en el grupo que refería tener diagnóstico de ojo seco. Además, se les preguntó sobre la cantidad de horas diarias que pasaban al aire libre (caminando o viajando en tren, subte, colectivo o bicicleta) y la cantidad de horas diarias frente a la pantalla de la computadora o el celular. Más de la mitad (66%) de los pacientes refirió pasar menos de 4 horas diarias al aire libre (64% de los pacientes que referían tener diagnóstico de ojo seco y 67% de los pacientes que no lo referían). A su vez, más de la mitad (60%) refirió estar más de 4 horas diarias frente a una pantalla (60% de los pacientes que referían tener diagnóstico de ojo seco y 62% de los pacientes que no lo referían).

En un análisis de regresión logística, tomando a las horas al aire libre como variable dependiente y los síntomas oculares como covariables, se encontró una asociación positiva entre las horas al aire libre y el síntoma picazón (B = 0,865, p = 0,018) teniendo en cuenta todos los síntomas oculares encuestados.

Por el contrario, al realizar el mismo análisis de regresión logística considerando a las horas frente a una pantalla como variable dependiente, no se encontró ninguna asociación con los síntomas oculares encuestados.

Sólo el 12% de los pacientes (n = 26) refirió ser fumador activo. En un análisis de regresión logística, tomando el hecho de fumar como variable dependiente y todos los síntomas oculares como covariables, se encontró asociación negativa para el hecho de fumar con sequedad (B = -1,145, p = 0,042) y positiva con lagrimeo (B = 1,441, p = 0,034).

Síntomas oculares, factores ambientales y citología conjuntival

El 53% de los pacientes (n = 114) tuvo como resultado una citología de impresión de la conjuntiva bulbar grado 2 o 3, es decir una conjuntiva bulbar alterada con ausencia de células caliciformes (n = 53 correspondieron al grupo que refería tener diagnóstico de ojo seco y n = 61 al grupo que no lo refería).

Al realizar un análisis estadístico de la cantidad de síntomas oculares referidos entre los pacientes con citologías de impresión normal y alterada, no se vio una diferencia significativa. Es decir que los pacientes con mayor sintomatología de la superficie ocular no tuvieron mayores alteraciones en el epitelio de la conjuntiva bulbar (fig. 1). Al realizar un análisis de regresión logística, tampoco se encontró asociación entre el resultado de la citología de impresión conjuntival y la presencia de alguno de los síntomas encuestados.

Por último, no se encontró ninguna asociación entre el grado de la citología de impresión de la conjuntiva bulbar y los factores ambientales (cantidad de horas al aire libre, cantidad de horas frente a una pantalla y el hecho de fumar).

Síntomas oculares, citología conjuntival y factores farmacológicos

En la encuesta se consultó sobre la ingesta de tranquilizantes, sedantes y hormonas, ya que algunos trabajos establecieron relaciones causales entre estos fármacos y la alteración de la película lagrimal⁴. Mediante análisis de regresión logística se obtuvieron los siguientes resultados: la ingesta de tranquilizantes (n = 31 [9 varones], rango de edad = 26-83) correlacionó ligeramente con visión borrosa (B = 0.892, p = 0.046), la ingesta de sedantes (n = 45 [10 varones], rango de edad = 40-83) correlacionó positivamente con las molestias a la luz (B = 0.925, p = 0.018), la ingesta de hormonas (n = 19 [3 varones], rango de edad = 28-76) no se correlacionó con ninguno de los síntomas, pero la ingesta de anticonceptivos (n = 12, rango de edad = 23-45) correlacionó negativamente con sensación de basurita (B = -1,670, p = 0.02). Por último, no se encontró asociación entre la ingesta de los fármacos encuestados y el grado de citología de impresión de la conjuntiva bulbar.

Síntomas oculares, citología conjuntival y factores patológicos

Sólo el 10% de los pacientes (n=22) refirió usar lentes de contacto y el 14% (n=31) haberse realizado cirugía refractiva. Mientras que el 32% refirió tener dolor de cabeza (41% de los pacientes referían tener diagnóstico de ojo seco y el 22% de los pacientes que no lo referían, p<0.05).

Con el fin de conocer el estado de salud de los pacientes se les preguntó en la encuesta si tenían alguna enfermedad además de la afección actual de la superficie ocular. Del total de pacientes encuestados, 85 (40%) contestaron afirmativamente. Las enfermedades referidas consistieron en hipotiroidismo (n = 29), afecciones cardíacas (n = 18), alergias (n = 8), enfermedades autoinmunes (n = 6), diabetes (n = 6),

rosácea (n = 4), glaucoma (n = 2), queratocono (n = 2), hipermetropía (n = 2), gastritis (n = 2), hipercolesterolemia (n = 2), hidronefrosis (n = 1), hemocromatosis (n = 1), hernia de hiato (n = 1) y quistes en el ovario (n = 1). Al realizar un análisis estadístico y comparando la cantidad de síntomas oculares referidos entre los pacientes con y sin presencia de hipotiroidismo se obtuvo una diferencia significativa (test de Student, p = 0,027). La sintomatología de la superficie ocular manifestada por los pacientes con hipotiroidismo fue mayor (fig. 2). Pero del total de pacientes con hipotiroidismo (n = 29), sólo 7 pacientes tuvieron una citología de impresión alterada.

Además se les consultó a los pacientes sobre sequedad nasal, bucal y de garganta. El 12% de los pacientes (n = 25) refirió tener sequedad tanto de nariz como de boca y garganta. El 44% (n = 11) de estos pacientes presentó una citología de impresión conjuntival alterada.

Discusión

De los resultados presentados en este estudio se puede inferir que los pacientes que refirieron tener diagnóstico de ojo seco habían sido diagnosticados teniendo en cuenta principalmente dos síntomas oculares: sequedad y falta de lagrimeo (p<0.01). Además, se manifiesta que más de la mitad (53%) de los pacientes sin diagnóstico certero de ojo seco usaban lágrimas habitualmente, es decir, habrían sido tratados según su sintomatología o habrían iniciado el tratamiento por cuenta propia.

Al consultar sobre los factores ambientales externos, muchos de los pacientes afirmaron que sus síntomas empeoraban por presencia de viento (71%) o polvillo ambiental (73%), es decir, factores externos medioambientales relacionados con el clima y la contaminación aérea urbana. Sin embargo, al considerar la exposición ambiental de los pacientes, el 66% refirió estar menos de 4 horas diarias en el exterior. Por lo cual se puede inferir que más de la mitad de los pacientes tendría cierta sensibilidad a los factores externos ambientales. Este hallazgo se condice con estudios experimentales realizados

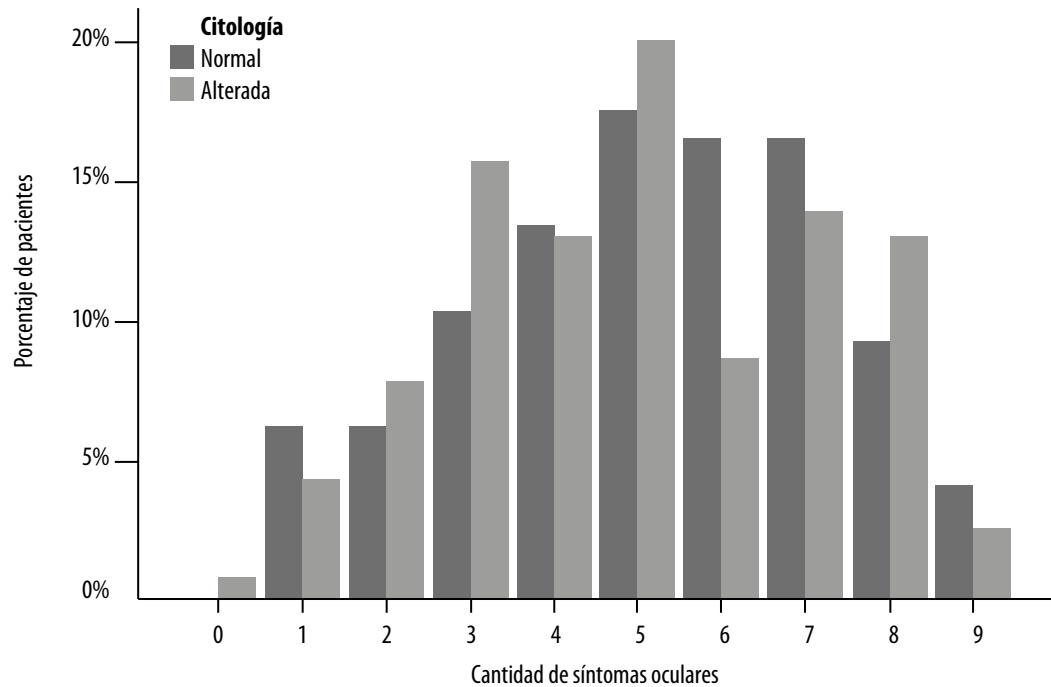


Figura 1. Gráfico de barras que muestra la relación entre el resultado de la citología de impresión conjuntival y la cantidad de síntomas reportados por los pacientes.

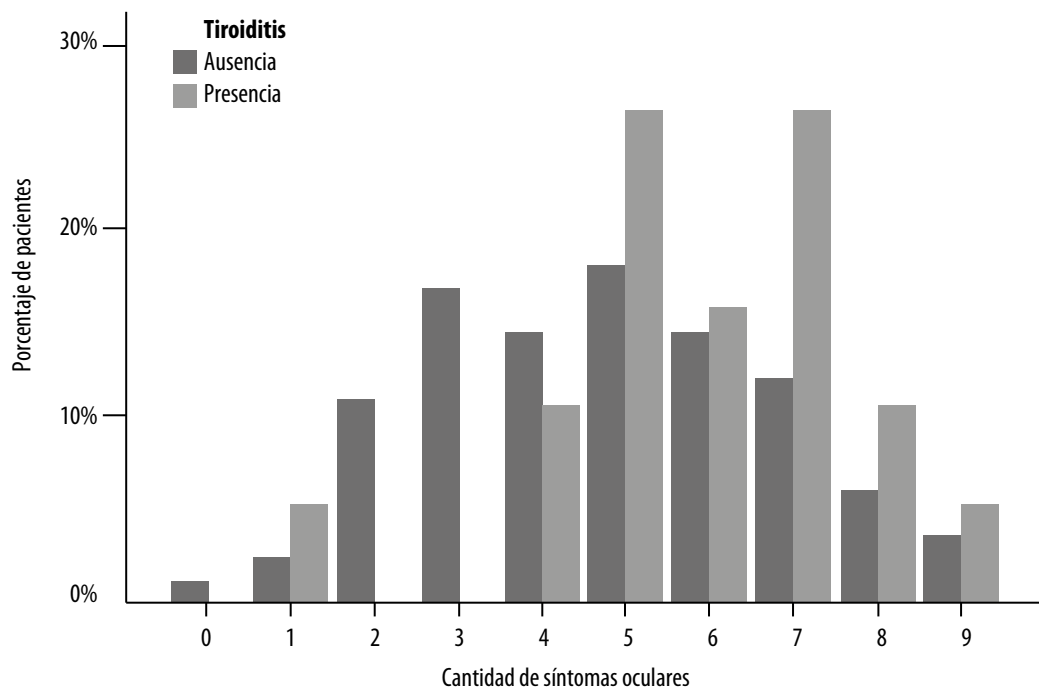


Figura 2. Gráfico de barras que muestra la relación entre la presencia o ausencia de tiroiditis y la cantidad de síntomas reportados por los pacientes.

en humanos donde detectaron molestia ocular luego de exponer 90 minutos a los individuos a condiciones ambientales con baja humedad⁵⁻⁶. Además, según el análisis de regresión realizado en este estudio teniendo en cuenta todos los síntomas oculares encuestados, el síntoma picazón estaría positivamente asociado con las horas al aire libre. Creemos que el paciente con ojo seco debería llevar anteojos como protección y evitar condiciones ambientales adversas siempre que le sea posible.

Con respecto a los factores ambientales internos, el 60% de los pacientes refirió estar expuesto a una pantalla más de 4 horas diarias. Por lo tanto, si bien los factores climáticos como ser el viento y la contaminación ambiental urbana tendrían efecto en la sintomatología de la superficie ocular, el hecho de estar tantas horas fijando la vista en una pantalla puede llevar al paciente a pestañear con menor frecuencia y así agravar aún más su sintomatología ocular. Esto se debe principalmente a que una menor frecuencia de pestañeo aumentaría la osmolaridad de la película lagrimal⁷. Por otro lado, el agravamiento de los síntomas oculares por exposición al aire acondicionado detectado en los pacientes que referían tener diagnóstico de ojo seco podría deberse a la mayor presencia de sequedad ocular encontrada en ese grupo.

La superficie ocular de los pacientes fumadores presentaría mayor lagrimeo y menor sensación de sequedad, según los resultados obtenidos en este estudio. Es posible que el humo del cigarrillo genere un mayor lagrimeo. Se encontró un sólo trabajo que evidenció la asociación entre el hecho de fumar y la predisposición a contraer ojo seco basándose en el *score* obtenido en el cuestionario Ocular Surface Disease (OSDI) en estudiantes universitarios⁸.

Se detectó una falta de correlación entre los síntomas de la superficie ocular referidos por los pacientes y los resultados de la citología de impresión de la conjuntiva bulbar. La citología de impresión es uno de los estudios de laboratorio que complementa los tests que realiza el oftalmólogo en el consultorio⁹. Un trabajo de investigación de reciente publicación encontró

que no había correlación entre los síntomas oculares referidos por los pacientes y los tests objetivos: el test de Schirmer, el tiempo de ruptura de la película lagrimal (TBUT) y la medición de la osmolaridad¹⁰. Aun así, encontraron una correlación moderada ($r^2 = 0.36$) entre los síntomas oculares y las tinciones de córnea y conjuntiva con fluoresceína y verde de lisamina respectivamente. Este trabajo está en concordancia con un trabajo de revisión¹¹, donde evaluaron todos los trabajos científicos publicados hasta febrero de 2014 en referencia a la asociación entre signos y síntomas de ojo seco, y concluyen afirmando que la asociación entre los signos y los síntomas en el ojo seco es baja e inconsistente.

En la práctica clínica es frecuente encontrar pacientes que manifiestan disconfort ocular y no tienen queratitis o tiempos acortados de TBUT¹². Y otros pacientes que tienen queratitis y breves TBUT pero no manifiestan malestar ocular. El estudio de Sullivan y colaboradores señala que entre los pacientes con diagnóstico objetivo de ojo seco solamente el 57% reportó síntomas¹⁰. Esta discrepancia y falta de correlación llevó a los investigadores a buscar en otros aspectos de la clínica del paciente. Así, en años recientes se halló una correlación entre síntomas de ojo seco y síntomas de depresión, sin correlación entre los síntomas de depresión y los estudios objetivos para el diagnóstico de ojo seco¹³. En el presente estudio se detectó una moderada asociación entre la ingesta de tranquilizantes y la visión borrosa, y una asociación positiva entre la ingesta de sedantes y las molestias con la luz. Estos resultados podrían ser útiles para el oftalmólogo a la hora de evaluar las causas de la sintomatología referida por los pacientes con ojo seco.

La relación entre depresión y ojo seco es compleja¹⁴. La somatización, que es frecuente en la depresión, puede predisponer a desarrollar síntomas de ojo seco^{13,15}. La disminución del umbral al dolor está descrita en los cuadros depresivos y haría que aumente la percepción de las molestias oculares¹⁶. Un trabajo que analizó rasgos de personalidad de los pacientes con ojo seco encontró que las personalidades con tendencia a experimentar emociones negativas como la ira, la ansie-

dad, la depresión y la vulnerabilidad, con un bajo grado de estabilidad emocional y poco control de sus impulsos, tenían más sintomatología de ojo seco independientemente de sus signos clínicos¹⁷. Es decir, son pacientes que por su personalidad tienden a quejarse más ante la misma patología.

Los problemas neurológicos como el dolor neuropático, el síndrome de dolor crónico y las polineuritis también se han visto asociadas con el ojo seco¹⁴. La relación entre la depresión asociada a estas patologías y el ojo seco puede deberse a cierta superposición de factores etiológicos. A su vez, las molestias crónicas de ojo seco pueden agravar los cuadros depresivos¹³ y el uso de lágrimas artificiales puede interferir negativamente con las actividades de la vida diaria creando un círculo vicioso que agrava la depresión¹⁸. Por ello, el diagnóstico de ojo seco, que en el imaginario popular puede ser una enfermedad invalidante, debe ser dado con certeza y explicación por parte del oftalmólogo. Además se debe tener en cuenta la posología de las gotas para que sea la mínima indispensable para controlar el cuadro de ojo seco sin agravar la situación emocional del paciente.

Cuando se presenten discrepancias, como ser pacientes con estudios objetivos normales que refieran molestias en la superficie ocular y no responden al tratamiento habitual, será necesario investigar en la anamnesis la patología emocional asociada, dando apoyo y buscando la ayuda del especialista. Disminuir la carga emocional que significa para el paciente el diagnóstico de una enfermedad —incurable en muchos casos— puede ayudar a aliviar el cuadro. A través de una búsqueda bibliográfica encontramos una encuesta muy sencilla sobre depresión denominada escala de depresión geriátrica de 15 ítems, que consiste en un cuestionario corto científicamente validado y podría ser de utilidad al oftalmólogo para evaluar el estado emocional del paciente¹⁹.

Es poca y controvertida la información publicada sobre la ingesta de anticonceptivos en mujeres premenopáusicas con ojo seco. Algunos casos clínicos publicados sugieren que la ingesta de estrógenos aumentaría la sintomatología de ojo seco y la intolerancia al uso de lentes de contacto²⁰⁻²¹. Mientras que otra investigación afirma que la ingesta de estrógenos no tendría implican-

cia en la sintomatología de la superficie ocular²². En este estudio se detectó una asociación negativa entre la ingesta de estrógenos y el síntoma ocular sensación de basurita, es decir las mujeres premenopáusicas con ojo seco que ingieren estrógenos tendrían una menor probabilidad de tener sensación de basurita. Este resultado se condice con estudios realizados en mujeres posmenopáusicas con ojo seco donde se detectaron mejoras en la sintomatología de la superficie ocular al suplementar con estrógenos²³⁻²⁴.

En conclusión, este estudio no mostró correlación entre los síntomas de ojo seco estudiados y el grado de la citología de impresión de la conjuntiva bulbar, pues posiblemente muchos pacientes con sintomatología típica no son verdaderamente enfermos con ojo seco. Es de suma importancia hacer un completo examen oftalmológico que incluya una correcta anamnesis y estudios objetivos para lograr arribar a un diagnóstico certero.

Referencias

1. Stapleton F, Alves M, Bunya VY *et al.* TFOS DEWS II epidemiology report. *Ocular Surf* 2017; 15: 334-65.
2. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK *et al.* TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocular Surf* 2017; 15: 276-83.
3. Nelson JD, Wright JC. Conjunctival goblet cell densities in ocular surface disease. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 1049-51.
4. Sullivan DA, Rocha EM, Aragona P *et al.* TFOS DEWS II sex, gender, and hormones report. *Ocular Surf* 2017; 15: 284-333.
5. Alex A, Edwards A, Hays JD *et al.* Factors predicting the ocular surface response to desiccating environmental stress. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54: 3325-32.
6. Enriquez-de-Salamanca A, Castellanos E, Stern ME *et al.* Tear cytokine and chemokine analysis and clinical correlations in evaporative-type dry eye disease. *Mol Vis* 2010; 16: 862-73.
7. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK *et al.* TFOS DEWS II pathophysiology report. *Ocular Surf* 2017; 15: 438-510.

8. Garza-León M, Valencia-Garza M, Martínez-Leal B *et al.* Prevalence of ocular surface disease symptoms and risk factors in group of university students in Monterrey, Mexico. *J Ophthalmic Inflamm Infect* 2016; 6: 44.
9. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R *et al.* TFOS DEWS II diagnostic methodology report. *Ocular Surf* 2017; 15: 539-74.
10. Sullivan BD, Crews LA, Messmer EM *et al.* Correlations between commonly used objective signs and symptoms for the diagnosis of dry eye disease: clinical implications. *Acta Ophthalmol* 2014; 92: 161-6.
11. Bartlett JD, Keith MS, Sudharshan L, Snedecor SJ. Associations between signs and symptoms of dry eye disease: a systematic review. *Clin Ophthalmol* 2015; 9: 1719-30.
12. Nichols KK, Nichols JJ, Mitchell GL. The lack of association between signs and symptoms in patients with dry eye disease. *Cornea* 2004; 23: 762-70.
13. Kim KW, Han SB, Han ER *et al.* Association between depression and dry eye disease in an elderly population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 7954-8.
14. Han SB, Yang HK, Hyon JY, Wee WR. Association of dry eye disease with psychiatric or neurological disorders in elderly patients. *Clin Interv Aging* 2017; 12: 785-92.
15. Bourcier T, Acosta MC, Borderie V *et al.* Decreased corneal sensitivity in patients with dry eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46: 2341-5.
16. Han SB, Hyon JY, Wee WR, Lee JH, Lee YJ, Yun PY. Reduced corneal sensitivity in patients with primary Sjogren's syndrome. *Acta Ophthalmol* 2010; 88: e277-8.
17. Ichinohe S, Igarashi T, Nakajima D, Ono M, Takahashi H. Symptoms of dry eye disease and personality traits. *PLoS One* 2016; 11: e0166838.
18. Smith JA, Begley C. The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). *Ocular Surf* 2007; 5: 93-107.
19. Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric depression scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. En: Brink TL (ed.). *Clinical gerontology: a guide to assessment and intervention*. New York: Haworth Press, 1986, p. 165-73.
20. Chen SP, Massaro-Giordano G, Pistilli M, Schreiber CA, Bunya VY. Tear osmolality and dry eye symptoms in women using oral contraception and contact lenses. *Cornea* 2013; 32: 423-8.
21. Tomlinson A, Pearce EI, Simmons PA, Blades K. Effect of oral contraceptives on tear physiology. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001; 21: 9-16.
22. Kemdinum Idu F, Osita Emina M, Oyem Ubaru C. Tear secretion and tear stability of women on hormonal contraceptives. *J Optom* 2012; 6: 45-50.
23. Jensen AA, Higginbotham EJ, Guzinski GM, Davis IL, Elish NJ. A survey of ocular complaints in postmenopausal women. *J Assoc Acad Minor Phys* 2000; 11: 44-9.
24. Coksuer H, Ozcura F, Oghan F, Haliloglu B, Coksuer C. Effects of estradiol-drospirenone on ocular and nasal functions in postmenopausal women. *Climacteric* 2011; 14: 482-7.

ANEXO

Encuesta: Síntomas oculares y factores ambientales

Registro:

Realice esta encuesta sinceramente. Los datos que Ud. vierta son anónimos y serán publicados promediados con los de otras personas. Marque con una **X** donde corresponda. Deje libre el espacio en caso de duda. Desde ya muchas gracias por participar.

Edad: años: Sexo: M F

¿Tiene estos problemas?

Dolor de cabeza	SI	NO
Dolor en los ojos	SI	NO
Los ojos rojos	SI	NO
La visión borrosa (aun con sus lentes)	SI	NO
Ardor de ojos	SI	NO
Lágrimas en los ojos	SI	NO
Sensación de basurita (como arenilla)	SI	NO
Picazón en los ojos	SI	NO
Molestias con la luz	SI	NO
Sequedad de ojos	SI	NO
Sequedad de boca	SI	NO
Sequedad de nariz	SI	NO
Sequedad de garganta	SI	NO

Si contestó que tiene molestias en los ojos, indique cuándo se presentan:

Cuando hay aire acondicionado	SI	NO
Cuando hay viento al aire libre	SI	NO
Cuando hay humo en el ambiente	SI	NO
Cuando hay polvillo en el ambiente	SI	NO
Cuando estoy con la computadora	SI	NO

Conteste las siguientes preguntas:

¿Usa gotas de lágrimas habitualmente?	SI	NO
¿Usa lentes de contacto?	SI	NO
¿Se hizo cirugía refractiva (láser) en los ojos?	SI	NO
¿Alguna vez le hicieron diagnóstico de ojo seco?	SI	NO
¿Es fumador?	SI	NO
¿Toma dos litros de agua por día?	SI	NO
¿Tiene miopía?	SI	NO
¿Tiene alguna enfermedad?	SI	NO
¿Cuál?		

¿Toma alguno de estos medicamentos en forma constante?

Sedantes	SI	NO
Tranquilizantes	SI	NO
Anticonceptivos	SI	NO
Hormonas	SI	NO

En un día de semana cualquiera, en promedio

¿Cuántas horas por día pasa viajando en trenes, subtes o colectivos? Hs.

¿Cuántas horas por día anda en la calle de a pie o en bicicleta? Hs.

¿Cuántas horas por día pasa leyendo en la computadora? Hs.

¿Cuántas horas por día pasa leyendo en el celular? Hs.

Error de cálculo de lente intraocular operador e instrumento dependiente debido a mala técnica e interpretación de la biometría ultrasónica: reporte de caso

Andreas Di Luciano^a, Valentina Berrios^b, Patricia Villacorta Gassmann^c

^a *Flying Eye Hospital, Orbis International, New York, Estados Unidos.*

^b *Clínica Berrios, Santiago, Chile.*

^c *Centro de Ojos Dr. Lodolo, Paraná, Entre Ríos, Argentina.*

Recibido: 4 de junio de 2018.

Aceptado: 18 de julio de 2018.

Correspondencia

Dra. Patricia Villacorta Gasmann
Pasco 59, 5° B
Buenos Aires
Teléfono: +54 11 68650590
patrivillacortagassmann@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)
2018; 11(4): 125-136.

Resumen

Introducción: La cirugía de catarata es el procedimiento oftalmológico más frecuentemente realizado a nivel mundial. El cálculo correcto de la LIO se ha vuelto clave en lo que respecta a los resultados refractivos en estos procedimientos. Este cálculo depende de factores críticos como lo son: la medida de la longitud axial (LA), la queratometría (K), la profundidad de la cámara anterior (PCA) y las fórmulas que calculan el poder de la lente intraocular. Hoy en día hay distintas formas de hacer este cálculo. Las más utilizadas son la biometría óptica y la biometría ultrasónica.

Reporte de caso: Se presenta un caso de un paciente con el diagnóstico de catarata senil en su ojo derecho (OD) con características clínicas de N4 C5 P5 según LOCS III a quien se le realizó un cálculo de lente con biometría ultrasónica por la densidad de la catarata. Se lo sometió a una cirugía extracapsular de incisión pequeña sin eventualidades. En sus controles postoperatorios se encontró una agudeza visual mejor corregida (AVMC) de 20/100. Se realizó una autorrefractometría en donde se halló en OD: -8,75-0,75 x 180. Se diagnosticó un error

de cálculo de LIO. Se procedió a buscar la fuente causal del problema. Tras la investigación retrospectiva se descubrió que el problema estaba en la biometría ultrasónica, ya que presentaba errores tanto en la técnica de medición como en su interpretación. Se hizo un cambio de LIO con buena evolución y AVMC de 20/25 en OD. Se explican los hallazgos, la investigación y se dan recomendaciones para menguar situaciones similares.

Conclusión: Con este trabajo se desea destacar la importancia del cuidado al momento de obtener los cálculos de la LIO, así como el correcto uso de los métodos biométricos para evitar errores refractivos posoperatorios.

Palabras clave: Error de cálculo de LIO, biometría ultrasónica, sonda ultrasónica, biometría óptica.

IOL calculation error operator and instrument dependent due to a wrong technique and interpretation of the ultrasound biometry: case report

Abstract

Introduction: Cataract surgery is the most frequently procedure performed worldwide. The correct calculation of the IOL has become key with respect to the refractive results in these procedures. This calculation depends on critical factors such as the measurement of the axial length (LA), the keratometry (K), the depth of the anterior chamber (PCA) and the formulas that calculate the power of the intraocular lens. Nowadays there are different ways of doing this calculation. The most used are: optical biometry and ultrasound biometry.

Case report: We present the case of a patient with a diagnosis of senile cataract in his right eye (RE) with clinical features of N4 C5 P5 according to LOCS III, who gets an IOL calculation using ultrasonic biometry due to the characteristics of the cataract. The patient undergoes to small manual incision cataract surgery without complications. In his postoperative follow up we found a best visual acuity (BCVA) of 20/100. An autorefractometry was done with the following result in the RE: -8,75-0,75 x 180°. We diagnose an IOL calculation error. After the retrospective investigation it was found that the problem was in the ultrasonic biometry,

presenting errors both in the measurement technique and in its interpretation. It decided to do an IOL exchange. The evolution of the patient was good, with a BCVA of 20/25 in his RE. We explain the research of the case, findings and we give recommendations to avoid this in the future.

Conclusion: With this article, we want to highlight the importance of care when obtaining IOL calculations, as well as the correct use of biometric methods to avoid these postoperative refractive errors.

Key words: IOL calculation error, ultrasonic biometry, ultrasonic probe, optic biometry.

Erro de cálculo de lente intraocular operador e instrumento dependente devido a técnica ruim e interpretação da biometria ultrassônica: reporte do caso

Resumo

Introdução: A cirurgia de catarata é o procedimento oftalmológico mais frequentemente realizado no mundo. O cálculo correto da LIO tem se tornado fundamental no que respeita aos resultados refrativos nestes procedimentos. Esse cálculo depende de fatores críticos como são: a medida do comprimento axial (LA), a ceratometria (K), a profundidade da câmara anterior (PCA) e as fórmulas que calculam o poder da lente intraocular. Hoje em dia existem distintas formas de fazer este cálculo. As mais utilizadas são a biometria óptica e a biometria ultrassônica.

Reporte de caso: Apresenta-se um caso de um paciente com o diagnóstico de catarata senil em seu olho direito (OD) com características clínicas de N4 C5 P5 segundo LOCS III a quem foi realizada um cálculo de lente com biometria ultrassônica pela densidade da catarata. Foi submetido a uma cirurgia extracapsular de incisão pequena sem eventualidades. Nos seus controles pós-operatórios se encontrou uma acuidade visual melhor corrigida (AVMC) de 20/100. Realizou-se uma autorrefratometria na que se achou em OD: -8,75-0,75 x 180. Diagnosticou-se um erro de cálculo de LIO. Procedeu-se a buscar a fonte causal do problema.

Após a pesquisa retrospectiva se descobriu que o problema estava na biometria ultrassônica, já que apresentava erros tanto na técnica de medição quanto na sua interpretação. Fez-se uma mudança de LIO com boa evolução e AVMC de 20/25 em OD. Explicam-se os achados, a pesquisa e se proporcionam recomendações para diminuir situações similares.

Conclusão: Com este trabalho se deseja destacar a importância do cuidado ao momento de obter os cálculos da LIO, assim como o correto uso dos métodos biométricos para evitar erros refrativos pós-operatórios.

Palavras chave: Erro de cálculo de LIO, biometria ultrassônica, sonda ultrassônica, biometria óptica.

Introducción

La cirugía de catarata es el procedimiento oftalmológico más frecuentemente realizado a nivel mundial. Los avances en la tecnología nos han proporcionado herramientas para poder tener resultados los más exactos posibles. La cirugía moderna de catarata nos plantea cada vez ser más exigentes referente a los resultados refractivos postoperatorios, como así también los pacientes lo exigen. Un cálculo correcto de lente intraocular (LIO) es fundamental para este propósito.

Un cálculo exitoso depende de varios factores, entre los cuales se incluyen, longitud axial (LA), queratometría (K), profundidad de cámara anterior (PCA) y fórmulas de la lente. De estos factores, la medición de la LA es considerada una de las más importantes al momento de realizar estas mediciones¹. Una medición defectuosa en cualquiera de ellos causa la mayoría de los errores refractivos tras la cirugía de catarata. Para ello hoy en día contamos con distintos métodos biométricos para evaluar estos parámetros y minimizar el error.

Estudios basados en biometría ultrasónica indican que un 54% de los errores en la predicción refractiva luego de implantar la LIO se debe a errores de medida en la longitud axial, un 38% a errores en la estimación de la profundidad de

la cámara anterior y un 8% en la medición del poder corneal².

La biometría óptica es considerada por muchos el método de elección, seguro y confiable, y tiene su máxima utilidad también en situaciones especiales como en la presencia de un estafiloma posterior, alta miopía y ojos con aceite de silicon³.

Las limitaciones de la biometría óptica son: presencia de cataratas nucleares densas, brunescentes, opacidades subcapsulares posteriores importantes (P3 o más según LOCS III), hemorragias vítreas, alteraciones del epitelio pigmentario de la retina y cicatrices corneales importantes⁴⁻⁶.

A continuación presentaremos un interesante caso de un error de cálculo de LIO en un paciente sometido a una cirugía de catarata manual de incisión pequeña (MSCIS) y en el transcurso de la discusión y recomendaciones abordaremos tanto el problema como las recomendaciones para menguar esta situación en nuestra práctica diaria.

Caso clínico

Presentamos el caso de un varón de 74 años, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica en tratamiento estable y cirugía de pterigión en ambos ojos realizada hace 10 años, quien consultó por disminución de la visión progresiva en ambos ojos de dos años de evolución. Niega antecedentes de procesos infecciosos o inflamatorios como también trauma o algún factor desencadenante de disminución de la agudeza visual en ese período de tiempo. Su agudeza visual mejor corregida (AVMC) es de 20/50 en ambos ojos. Su refracción en ojo derecho (OD) es de + 1,25 - 0,50 x 180° y en ojo izquierdo (OI) +1,25- 0,50 x 170° respectivamente. Con su refracción completa llega a una AVMC de 20/60⁺² en el OD y 20/50 en el OI. Sus queratometrías fueron en OD: 43.00/44.00 x 85° y en el OI de 43.25/44.00 x 85°. Test rojo/verde 3/3 en ambos ojos.

A su examen con lámpara de hendidura no se encontraron hallazgos de relevancia, salvo un tiempo de ruptura lagrimal menor a 10 segundos. El examen de la pupila se encontró normal, foto reactiva, con un tamaño de 2,4 mm sin dilatar y luego de la dilatación con tropicamida 1% + fenilefrina 2,5% de 7 mm en ambos ojos.

Examen gonioscópico, utilizando un lente de 3 espejos Volk, con ángulos abiertos de 4.

Al examen del cristalino encontramos según la clasificación de Lens Opacity Classification System III (LOCS III): OD: NO4 NC 5 C1 P5: OI: NO3 NC4 C1 P3. No encontramos signos de pseudoexfoliación, sinequias ni facodonesis.

En el examen de fondo de ojo bajo dilatación farmacológica, utilizando una lente Volk 90 DP y complementado con oftalmoscopio indirecto con lente Volk 20 DP, se encontró una excavación de 0,3 en ambos ojos con papila sin alteraciones, como mácula y retina periférica normales. El test de función macular reveló +3,25 Allen 20/60 en OD y con +3,25 Allen 20/30 en OI.

Se diagnosticó catarata senil en ambos ojos, se decidió como plan quirúrgico la realización de una MSICS del OD y se complementó el estudio con exámenes auxiliares: dentro de los cuales se realizó conteo de células endoteliales, encontrándose todos los parámetros en rangos normales. También se realizó biometría por inmersión, que arrojó los siguientes resultados: longitud axial (LA) de 20.60 mm, con K1: 43.00 D/K2: 42.75 D. Se utilizó para tal propósito la fórmula de SRK/T para una LIO mono pieza AUROLAB Aurolens con una constante de 118.50 dando un poder de +31.50 DP dejando potencialmente al paciente con -0,05 de refracción residual.

Posterior a la firma del consentimiento informado, se realizó cirugía de catarata en OD utilizando técnica de MSICS sin ningún inconveniente. Como tratamiento postoperatorio se dejó tratamiento con moxifloxacina + dexametasona (Vigamox) y prednisolona (Unipred) ambos cada 3 horas hasta completar 7 días.

Al primer día postoperatorio la AVMC del paciente fue 20/100. El examen bajo lámpara de hendidura mostró una córnea con edema cor-

neal (+2), reacción inflamatoria leve de cámara anterior (Tyndall +2), con LIO centrada y fondo de ojo normal. A pesar de la incongruencia entre AV y hallazgos clínicos, se decidió esperar hasta el siguiente control adjudicando la AV actual a la inflamación posquirúrgica.

Al octavo día posquirúrgico la AVMC del paciente fue de 20/80. El examen bajo lámpara de hendidura mostró una córnea con edema corneal casi imperceptible, reacción inflamatoria de cámara anterior mínima, LIO centrado y fondo de ojo normal. Por lo tanto se decidió realizar autorrefractometría, que reveló los siguientes valores: OD: -8,75-0,75 x 180°; OI: +1.25-0,50 x 170°.

Dada la persistencia de esta disociación en la AVMC y el examen físico actual nos planteamos el diagnóstico de error de cálculo de LIO.

Dado esto comenzamos a investigar la posible fuente de error:

1. Medidas biométricas: ¿será un error del operador, instrumento o método?

2. Fórmula: ¿será un error en su selección?

Luego de esta investigación, encontramos que el error estuvo en la biometría ultrasónica, tanto la técnica de medida como en su interpretación.

Según estos hallazgos se le explica al paciente lo acontecido, el cual reaccionó de manera favorable frente a este incidente. Se le realizó una nueva biometría —esta vez óptica— utilizando el equipo IOL master 700, considerando el factor de corrección de la pseudofaquia. Los resultados fueron los siguientes: longitud axial de 24.12 mm, K1: 42.83 D/ K2: 43.45 mm. Se utilizó para tal propósito la fórmula SRK/T para LIO mono pieza AUROLAB Aurolens con una constante de 118.50 dando un poder de + 20.00 DP dejando potencialmente al paciente con -0,54 de refracción residual.

Teniendo en consideración este nuevo cálculo se programó un recambio de LIO en su OD. El procedimiento resultó sin inconvenientes.

Después de un mes de la cirugía, se examinó al paciente encontrándose una AVMC de 20/25 en su OD con una queratometría postoperatoria de +0,00 -1,50 x 111. El paciente quedó satisfecho con el resultado visual final.

Desarrollo del problema

Al momento de percatarnos del error del cálculo de la LIO realizamos un análisis retrospectivo de todas las posibles causas que pudieron jugar un rol en la equivocación.

Para ello, en primer lugar, verificamos que la identidad del paciente, como también el ojo y el cálculo realizado perteneciese al paciente en cuestión. Referente a este punto todos los datos indicaban que el problema no fue en la identificación del paciente.

Proseguimos la investigación analizando las medidas de la biometría ultrasónica, buscando una fuente de error en el operador, instrumento o en la forma del cálculo. Al analizar esto nos encontramos que el problema fue tanto del operador como del instrumento, lo cual repercutió negativamente en la forma del cálculo de la LIO.

Analizamos todas las variables que influyen en la biometría por inmersión. En primer lugar, la sonda-A debe estar a una distancia mínima, estandarizada por el fabricante, de 5 mm entre la parte inferior de la sonda y la parte inferior de la copa de inmersión, asegurando así una correcta transmisibilidad del ultrasonido y por ende, un ecograma correcto.

Decidimos corroborar con un paciente al azar las variaciones que se generan en la biometría en el caso que la posición de la sonda sea inadecuada, tanto “sobre” como “por debajo” de la altura recomendada. En ambas posiciones, descubrimos que se altera considerablemente la longitud axial, la profundidad de cámara anterior y el grosor del cristalino del ojo examinado. Como podemos observar en las imágenes, entre más cerca esté la sonda-A del ojo examinado, menor profundidad de cámara anterior y mayor grosor del cristalino. En cuanto a la LA, podemos ver que la sonda-A, tanto sobre o bajo el nivel, arroja una longitud más corta que la real del paciente.

Otro punto importante a desarrollar es evaluar dónde estuvo el error de interpretación.

En el examen de nuestro paciente, las desviaciones estándar para todos los parámetros medidos, es decir, LA, profundidad de cámara

anterior y grosor del cristalino, se encuentran fuera de rango, que es menor a 0,05. (fig. 1: *rectángulo en color rojo*) esto nos debe hacer sospechar que hubo un error en la técnica de la toma del examen.

En cuanto a la ganancia en la biometría por inmersión, es recomendable comenzar el examen con 60 dB de ganancia. En el caso que el ecograma no arroje suficientes ondas debido a la dureza de la catarata, se debe aumentar de a 20 db cada vez. Al fijarnos en la ganancia utilizada, vemos que hubo que aumentar su poder, pero esto trae consigo otra fuente de error, ya que a mayor ganancia, mayor cantidad de ondas, por lo que se debe llevar el cursor a la onda que efectivamente corresponda a la retina para determinar una medida correcta. En el paciente no se ajustó el cursor, adjudicando incorrectamente la onda correspondiente a un desprendimiento de vítreo posterior que generaba una onda por su opacidad, como la retina, obteniendo así una medida de longitud axial más corta de la real. (fig. 1: *rectángulo en color celeste*).

Al analizar las consecuencias de la posición incorrecta de la sonda, esto denotó en un cálculo incorrecto de la AXL 20,60 mm (0,02 DS), PCA: 4,19 mm (0,66), lens: 3,31 mm (0,68 DS) y un VCD 13,14 (0,01 DS) que repercutieron en la fórmula utilizada (SRK/T) para el cálculo de la lente. El poder de cálculo de LIO final fue de + 31,34 DP, buscando un objetivo refractivo emélope (fig. 1).

Como medida didáctica y docente, decidimos tomar un ojo de prueba de otro paciente y realizar las mediciones con la sonda ultrasónica en distintas posiciones:

- a. Sonda en posición correcta (fig. 2).
- b. Sonda en posición inferior (fig. 3).
- c. Sonda en posición superior (fig. 4).

Nos encontramos con una gran sorpresa en cuanto a las tres medidas y el comportamiento que estas tenían en las mediciones biométricas respectivas.

Con la sonda en la posición correcta, luego de 5 tomas: El Avg (*average*) fue para AXL: 24,01 mm (0,01 DS); PCA: 4,19 (0,01 DS), lente 3,31

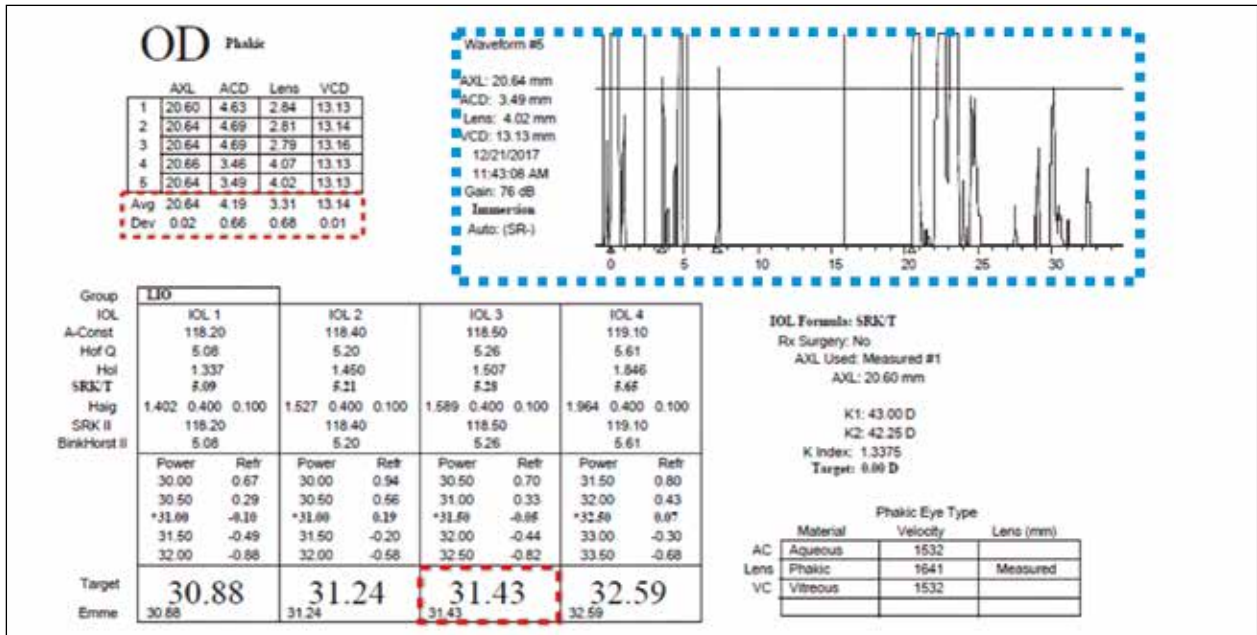


Figura 1. Capturas de imagen de la sonda en el paciente

Se observa que las desviaciones estándar para todos los parámetros medidos, es decir, LA, profundidad de cámara anterior y grosor del cristalino, se encuentran fuera de rango, que es menor a 0,05 (rectángulo rojo). Por otro lado, en el paciente no se ajustó el cursor, adjudicando incorrectamente la onda correspondiente a un desprendimiento de vitreo posterior, que generaba una onda por su opacidad, como la retina, obteniendo así una medida de longitud axial más corta de la real (rectángulo celeste).

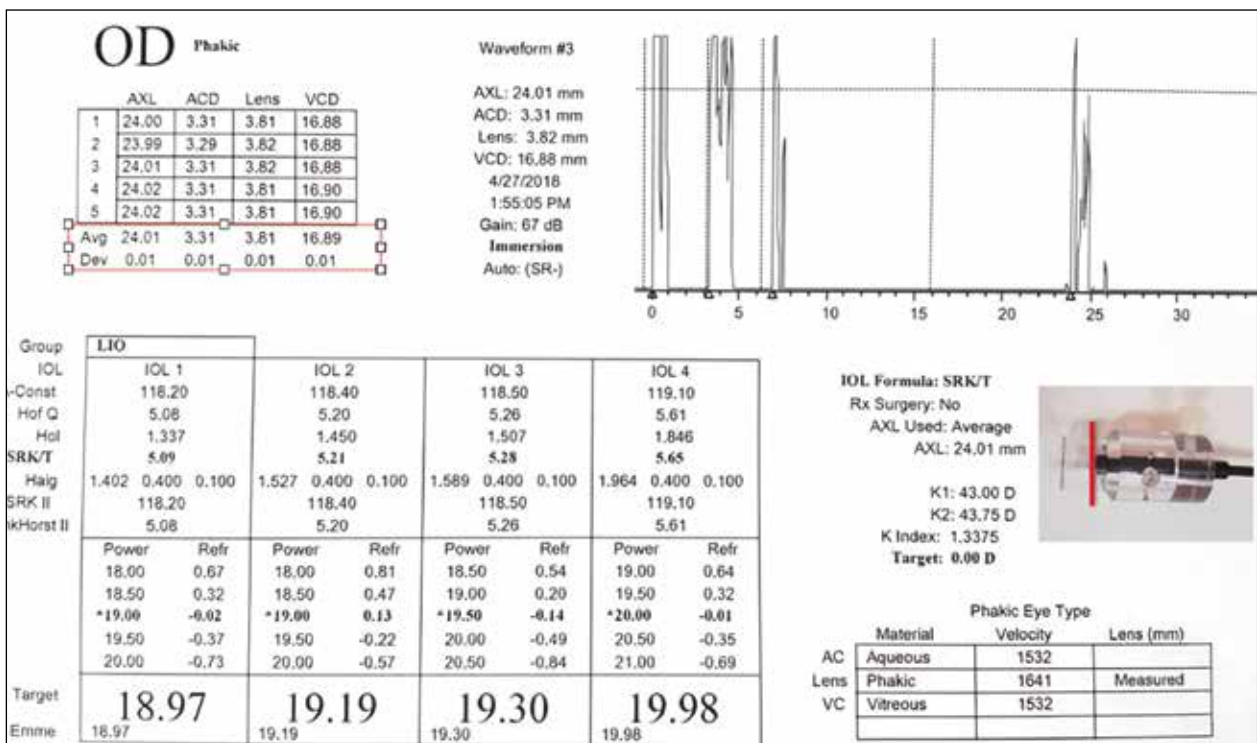


Figura 2. Capturas de imagen simulada de sonda en posición correcta.

Con la sonda en la posición correcta, luego de 5 tomas: El Avg (average) fue para AXL: 24,01 mm (0,01 DS); PCA: 4,19 (0,01 DS), lente 3,31 (0,01 DS) y un VCD de 16,89 (0,01 DS) respectivamente. Queratometrías de K1: 43.00 D y K2: 43.75 D. La velocidad de penetrancia a través de los tejidos se mantuvo dentro de los valores normales. El resultado fue un cálculo de LIO de + 19.30 buscando emetropía utilizando una fórmula SRK/T.

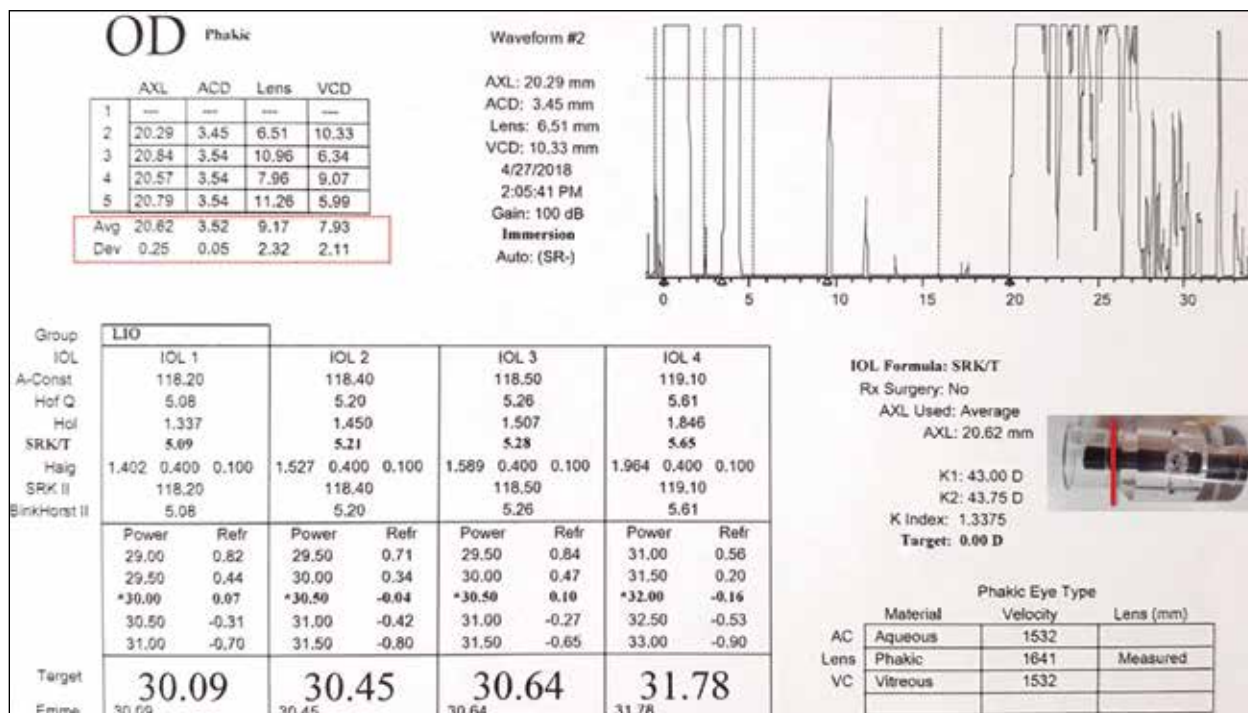


Figura 3. Capturas de imagen simulada de sonda en posición incorrecta inferior.

Se observa que los valores se encuentran fuera de los rangos normales con un Avg (average) de AXL: 20,62 mm (0,25 DS); PCA: 3,52 (0,05 DS), lente 9,17 (2,32 DS) y un VCD de 7,93 (2,11 DS) respectivamente. Queratometrías de K1: 43.00 D y K2: 43.75 D. La velocidad de penetrancia a través de los tejidos se mantuvo dentro de los valores normales. El resultado fue un cálculo incorrecto de LIO de + 30,64 (utilizando SRK/T).

(0,01 DS) y un VCD de 16, 89 (0,01 DS) respectivamente. Queratometrías de K1: 43.00 D y K2: 43.75 D. La velocidad de penetrancia a través de los tejidos se mantuvo dentro de los valores normales. El resultado fue un cálculo de LIO de + 19.30 buscando emetropía utilizando una fórmula SRK/ T.

Con la sonda en posición incorrecta inferior, luego de 5 tomas: El Avg (average) fue para AXL: 20,62 mm (0,25 DS); PCA: 3,52 (0,05 DS), lente 9,17 (2,32 DS) y un VCD de 7, 93 (2,11 DS) respectivamente. Queratometrías de K1: 43.00 D y K2: 43.75 D. La velocidad de penetrancia a través de los tejidos se mantuvo dentro de los valores normales. El resultado fue un cálculo de LIO de + 30,64 buscando emetropía utilizando una fórmula SRK/ T.

Y finalmente, utilizando la sonda en posición incorrecta superior, luego de 5 tomas: el Avg (average) fue para AXL: 23,72 mm (0,02 DS); PCA: 3,31 (0,01 DS), lente 3,81 (0,02 DS) y un VCD de 16,60 (0,03 DS), respectivamente. Queratometrías de K1: 43.00 D y K2: 43.75 D. La velocidad de penetrancia a través de los tejidos se mantuvo dentro de los valores normales. El resultado fue un cálculo de LIO de + 20,16 buscando emetropía utilizando una fórmula SRK/ T.

Luego de encontrada y analizada la fuente de error se procedió a explicar al paciente lo ocurrido. Se acordó programar para un cambio de LIO, el cual se realizó sin ningún inconveniente, utilizando un cálculo biométrico óptico (IOL master 700) teniendo en consideración la

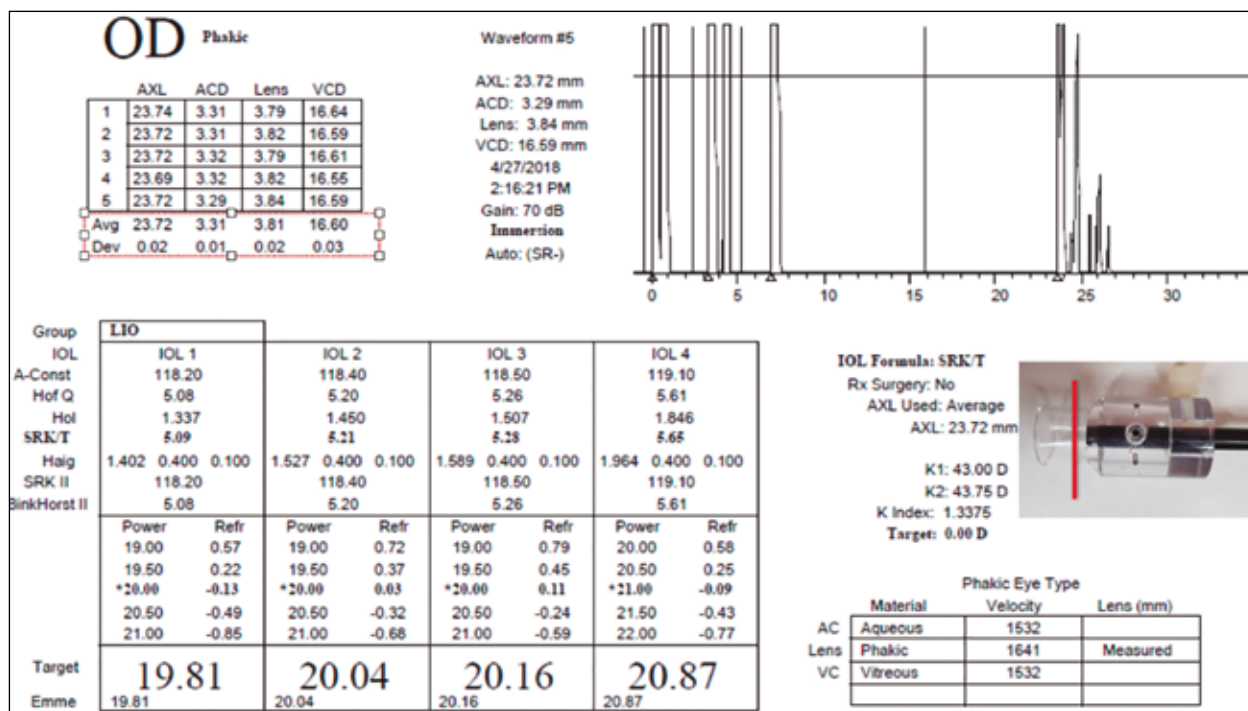


Figura 4. Capturas de imagen de sonda simulada en posición incorrecta superior.

Se observa que los valores se encuentran dentro de los rangos normales con un Avg de AXL: 23,72 mm (0,02 DS); PCA: 3,31 (0,01 DS), lente 3,81 (0,02 DS) y un VCD de 16,60 (0,03 DS) respectivamente. Queratometrías de K1: 43.00 D y K2: 43.75 D. La velocidad de penetrancia a través de los tejidos se mantuvo dentro de los valores normales. El resultado fue un cálculo de LIO incorrecto de +20,16 (utilizando SRK/T). Si bien los valores se encuentran en rangos normales el cálculo de LIO sigue siendo incorrecto.

pseudofaquia del OD y los factores de corrección correspondientes (fig. 5).

Discusión

Al momento de decidir qué tipo de biometría utilizar es importante tener en consideración las indicaciones y posibles limitaciones de cada método.

Ya mencionamos con anterioridad que un buen cálculo de LIO depende de varios factores. Uno de los factores más importante es la LA¹. Es más, un estudio encontró que las fuentes de error más frecuentes atribuible al uso de biometría ultrasónica era una falla en la medición de la LA seguido de PCA².

La gran razón por la cual decidimos realizar una biometría ultrasónica en nuestro paciente

fue la presencia de una catarata densa N5 P4 según la clasificación de LOCS III, la cual no permitía una buena medición utilizando biometría óptica.

Las limitaciones de la biometría óptica se han discutido ya ampliamente⁴⁻⁷.

Algunos estudios encontraron que el factor que más limitaba el uso de la biometría óptica era la opacidad subcapsular posterior. Lee encontró en su serie que ésta limitó el uso de la misma en un 72% y Carrera en un 75%⁵⁻⁶.

Se ha intentado analizar comparativamente las influencias de ambos tipos de biometría en la LA y en la PCA.

Soheir y colaboradores encontraron que no existían diferencias significativas entre biometría ultrasónica y óptica en la medición del poder de la LIO en diferentes tipos de cataratas con excepción de cataratas nucleares en donde

OD		Cálculo de IOL	
derecho			
(†) Marca un valor de medición inseguro. (*) Marca un valor editable manualmente. --- Marca un error de medición.			
AL: 24.12 mm (SD = 9 µm)	WTW: 11.9 mm (†)	AL: ---	WTW: ---
ACD: 4.88 mm (†) (SD = 20 µm)		ACD: ---	
LT: 1.27 mm (†) (SD = 41 µm)		LT: ---	
SE: 43.14 D	ΔD: -0.62 D @ 165°	SE: ---	ΔD: ---
K1: 42.83 D @ 165°	K2: 43.45 D @ 75°	K1: ---	K2: ---
Ref: ---	AV: ---	Ref: ---	AV: ---
Ref. dest.: -0.50 D	SIA: +0.00 D @ 0°	Ref. dest.: ---	SIA: ---
LS: Pseudofáquico; VS: Humor vítreo;		LS: Fáquico; VS: Humor vítreo;	
LVC: No tratado; Modo LVC: -		LVC: No tratado; Modo LVC: ---	
AMO Tecnis 1 ZCB00 Const. A: 119.30		AMO Tecnis ZA9003 Const. A: 119.10	
IOL (D)	Ref (D)	IOL (D)	Ref (D)
+22.00	-1.26	+21.50	-1.08
+21.50	-0.92	+21.00	-0.74
+21.00	-0.58	+20.50	-0.40
+20.50	-0.24	+20.00	-0.07
+20.00	+0.09	+19.50	+0.27
+20.13	Emet.	+19.90	Emet.
AMO Sensor AR40E Const. A: 118.70		AUROLAB Aurolens Const. A: 118.50	
IOL (D)	Ref (D)	IOL (D)	Ref (D)
+21.00	-1.08	+21.00	-1.25
+20.50	-0.73	+20.50	-0.89
+20.00	-0.38	+20.00	-0.54
+19.50	-0.04	+19.50	-0.19
+19.00	+0.30	+19.00	+0.16
+19.45	Emet.	+19.23	Emet.
Comentario			

Figura 5. Cálculo de LIO pos primera intervención utilizando IOL master 700. Para este propósito se tomó en consideración la pseudofaquia del paciente y los factores de corrección correspondientes. Se decidió utilizar una medida de lente AUROLAB Aurolens de +20.00 DP, dejando al paciente con una miopía residual de -0,54 DP.

la LA era significativamente mayor con el IOL máster⁹. Más específicamente en lo que respecta a la LA, no hay diferencias estadísticamente significativas, utilizándose uno u otro método en pacientes en condiciones ideales.

Al utilizar la medición de la PCA, algunos estudios muestran que no hay diferencias significativas cuando se comparan con otros métodos como por ejemplo el Orbscan II¹⁰.

Al comparar la PCA en la biometría ultrasónica con la óptica, otros estudios también demuestran que no hay diferencias estadísticamente significativas¹¹⁻¹².

De todo esto podemos desglosar la importancia de contar con ambos tipos de biometrías en nuestra práctica clínica, ya que tanto uno como otro son reproducibles y comparables.

Referente al error de cálculo de LIO, la mayoría de los errores se detectan luego de completar

la cirugía; las razones más frecuentes por las cuales los cirujanos se dan cuenta de este error es por los resultados refractivos inesperados (también llamada sorpresa refractiva) y la reducida agudeza visual en el postoperatorio¹³.

Esto se correlaciona completamente con nuestro paciente, ya que esta sorpresa refractiva y la misma disociación AVMC postoperatoria con su examen físico nos dio un elevado índice de sospecha.

No encontramos en la literatura informes de casos asociados a errores de cálculo de LIO que haya sido producto de un problema de la sonda cuando se utiliza biometría ultrasónica.

Dentro de los factores preventivos más importantes para evitar este tipo de acontecimientos es la realización de *checklist*. En la actualidad los usos de listas de chequeo quirúrgicas se han asociado con disminución de la mortalidad y

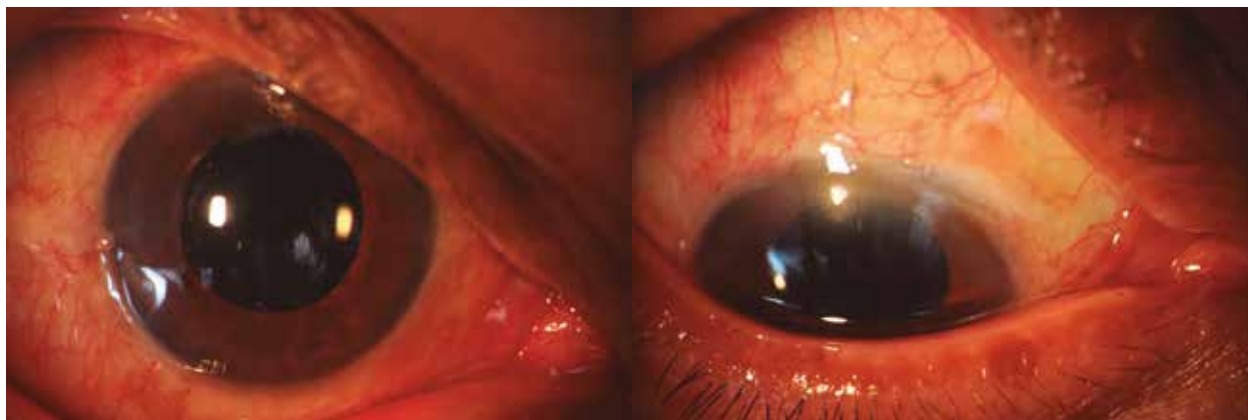


Figura 6. Imágenes del paciente a los 7 días de la cirugía.

morbilidad en economías desarrolladas y emergentes¹⁴. En el caso de la cirugía de catarata, su impacto está estudiado y es profundamente recomendable, siendo ya en algunos países, parte de sus políticas públicas¹³⁻¹⁴.

Conclusiones

La selección inadecuada de la potencia dióptrica de una LIO es la causa de la llamada “sorpresa refractiva”, que por su origen es doble para el paciente y para el cirujano. La incidencia de errores refractivos tras la cirugía de catarata con implante de una LIO ha disminuido en los últimos años, permitiendo así alcanzar actualmente resultados refractivos cercanos al 90% en +/- 1D y al 100% en +/- 2D; todo esto se debe en parte a la uniformidad de la técnica quirúrgica, disminución de complicaciones y la utilización de fórmulas de tercera y cuarta generación, así como mayor experiencia en el cálculo. Para esto es importante el cuidado riguroso en el entrenamiento del personal que se encargará de las tomas de las medidas correctas (haciendo hincapié con lo ocurrido en nuestro caso) y la optimización de todo el procedimiento, ya que pequeñas variacio-

nes en las medidas pueden determinar alteraciones importantes en la refracción postoperatoria del paciente, especialmente en ojos con valores queratométricos y longitudes axiales extremas, siendo la solución el recambio de la LIO¹⁴⁻¹⁶.

Recomendaciones

Este reporte de caso que presentamos busca orientar las mejores prácticas para conocer las causas de error de cálculo de LIO, poder identificarlas oportunamente y conseguir así la mejor agudeza visual para nuestros pacientes.

Recomendaciones específicas para prevenir la sorpresa refractiva por error en el cálculo de lente intraocular

- Debemos realizar una historia clínica detallada, analizando factores de riesgo y comorbilidades en el paciente, documentando los hallazgos pre y postoperatorios.
- Valorar de manera individual e integral al paciente, realizando exploración oftalmológica acuciosa, apoyada por estudios complementarios.

- En pacientes con catarata en quienes se encuentre indicado el procedimiento quirúrgico, realizar los estudios correspondientes para el cálculo correcto del poder dióptrico de la lente intraocular.
- Valorar las características y propiedades de las lentes intraoculares (su diseño, forma, localización y características del material) puesto que la visión dependerá en gran medida de estas particularidades.
- Siempre es recomendable realizar la biometría en ambos ojos, para de esta forma tomar como punto de comparación grandes asimetrías entre un ojo y el otro.
- Es aconsejable que el oftalmólogo sea cuidadoso al identificar la refracción previa (emétrope o con ametropía) del ojo de su paciente, para plantear el objetivo terapéutico correspondiente.
- Tener presente las indicaciones para repetir la biometría: longitud axial mayor de 25 mm o menor de 22 mm; diferencia mayor de 0.3 mm entre la longitud axial de los dos ojos, sin historia de ambliopía o anisometropía, discordancia entre longitud axial y refracción, escasa colaboración y fijación del paciente para evitar la llamada “sorpresa refractiva”.

Referencias

1. Watson A, Armstrong R. Contact or immersion technique for axial length measurement. *Aust N Z J Ophthalmol* 1999; 27: 49-51.
2. Pawar N, Chandra S, Maheshwari D. IOL master optical biometry vs conventional ultrasound in intraocular lens calculations in high myopic eyes. *AIOC* 2009; 4: 136-9.
3. Tehrani M, Krummenauer F, Blom E, Dick HB. Evaluation of the practicality of optical biometry and applanation ultrasound in 253 eyes. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:741-6.
4. Rajan MS, Keilhorn I, Bell JA. Partial coherence laser interferometry vs conventional ultrasound biometry in intraocular lens power calculations. *Eye (Lond)* 2002; 16: 552-6.
5. Carrera JC, Barojas E. Comparación de eficacia y límites entre el IOLMaster y el ultrasonido de inmersión en el cálculo del lente intraocular en pacientes con catarata. *Rev Mex Oftalmol* 2009; 83: 360-5.
6. Lee AC, Qazi MA, Pepose JS. Biometry and intraocular lens power calculation. *Curr Opin Ophthalmol* 2008; 19: 13-7.
7. Raymond S, Favilla I, Santamaria L. Comparing ultrasound biometry with partial coherence interferometry for intraocular lens power calculations: a randomized study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009; 50: 2547-52.
8. Narvaez J, Cherwek DH, Stulting RD *et al*. Comparing immersion ultrasound with partial coherence interferometry for intraocular lens power calculation. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2008; 39: 30-4.
9. Soheir H, Riham S, Nahla B. IOL master and A-scan biometry in axial length and intraocular lens power measurements. *Delta J* 2017, 18: 13-19.
10. Lee JY, Kim JH, Kim HM, Song JS. Comparison of anterior chamber depth measurement between Orbscan II and ultrasound biomicroscopy. *J Refract Surg* 2007; 23: 487-91.
11. Villanueva G, Perdiz L. Profundidad de la cámara anterior mediante inmersión, OrbscanII, OCT Visante y UBM: estudio comparativo. *Rev Mex Oftalmol* 2009; 83: 221-5.
12. Nemeth G, Vajas A, Tsorbatzoglou A *et al*. Assessment and reproducibility of anterior chamber depth measurement with anterior segment optical coherence tomography compared with immersion ultrasonography. *J Cataract Refract Surg* 2007; 23: 443-7.
13. Steeples LR, Hingorani M, Flanagan D, Kelly SP. Wrong intraocular lens events: what lessons have we learned? A review of incidents reported to the National Reporting and Learning System: 2010-2014

- versus 2003-2010. *Eye (Lond)* 2016; 30: 1049-55.
14. Prado Serrano N, Nava-Hernández G. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares: ¿cómo evitar la sorpresa refractiva? *Rev Mex Oftalmol* 2009; 83: 272-80.
 15. Prado Serrano N, Camas-Benítez T, Nava Hernández G. ¿Cómo evitar la sorpresa refractiva? (2ª parte): cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares en casos especiales. *Rev Mex Oftalmol* 2010; 84: 39-48.
 16. Prado Serrano N, Velázquez Mendoza E, Camas-Benítez T. ¿Cómo evitar la sorpresa refractiva? (3ª parte): cálculo del poder dióptrico en casos especiales. *Rev Mex Oftalmol* 2012; 86: 158-63.

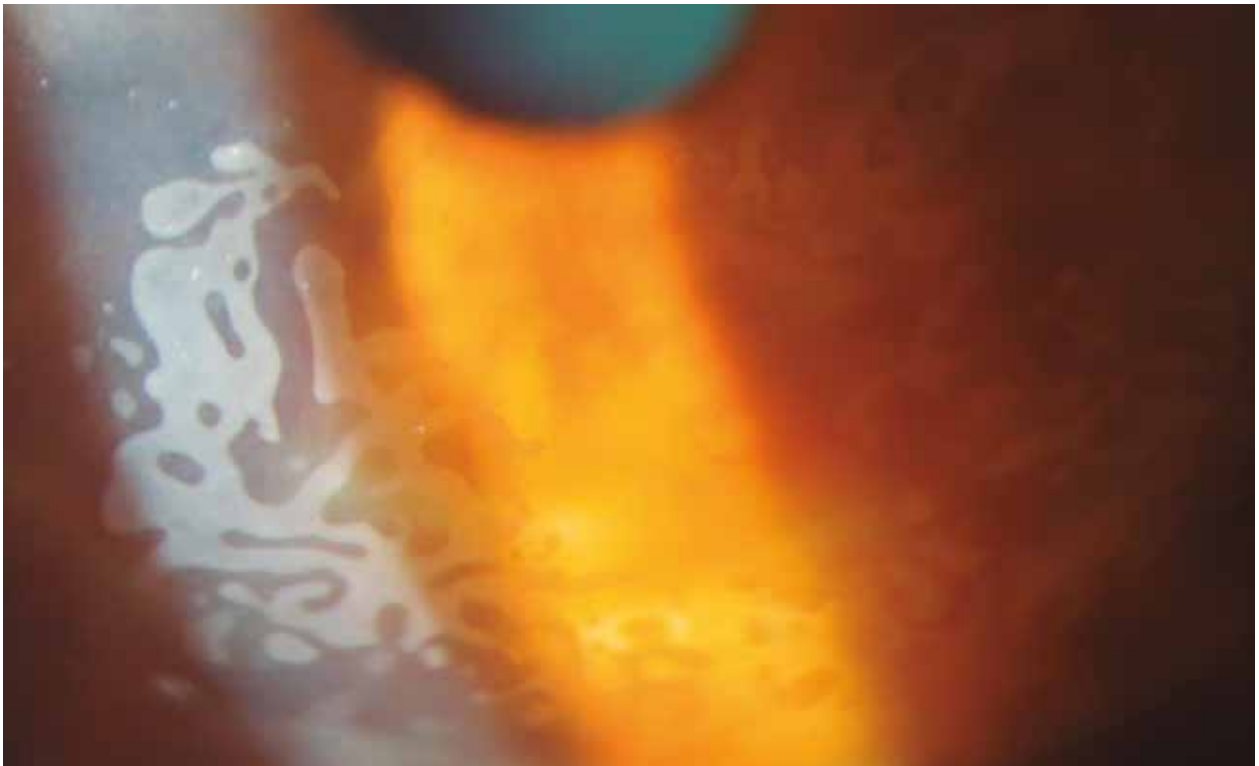
Cuando veas estas córneas con arte arabesco, piensa en crecimiento epitelial en la entrecara de un LASIK

Daniel Badoza y María José Cosentino

Instituto de la Visión, Buenos Aires, Argentina

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658) 2018, 11(4): 137.

Marcelo Torcuato de Alvear 2261
1122 Buenos Aires
Teléfono: (011) 6091-2900
dabadoza@fibertel.com.ar



Se muestra postoperatorio a seis meses de un crecimiento epitelial de la entrecara de un caso operado con técnica de LASIK y posterior retratamiento

mediante levantamiento del flap, con úlcera residual en el postoperatorio inmediato (todos los comentarios mencionados representan factores de riesgo para el diagnóstico).

Ciclosporina 0,5% al 2%
Colirio x 5 ml

Vancomicina 3,1%
Colirio x 10 ml

Verde de lisamina 1%
Colirio x 10 ml

Fluoresceína 10% inyectable
Frasco ampolla x 10 ml (RFG)

Mitomicina C 1 mg
Frasco ampolla liofilizado

Acetónido de Triamcinolona 40 mg/1 ml
Frasco ampolla

Solución de Grant

Productos para tratamiento, diagnóstico y cirugía



Nuevos Productos

Dispenser y emulsión
antiséptica para
manos **GLIQ**
(clorhexidina 1%+alcohol 61%)

Colirios de riboflavina
para cross-linking con
y sin dextrán.

Av. Callao 1521 (a 20 metros de esquina Las Heras)
1024 Ciudad de Buenos Aires
Tel. 4812-6764 • Fax 0800-22-COLON (26566)
laboratorio@farmaciacolón.com.ar



nexy

Retinógrafo No-Midriático completamente automático

next
sight 
SEEN THE DIFFERENCE ?



LEOPOLDO MARECHAL 1184 1° PISO, BUENOS AIRES (1414), ARGENTINA - TEL/FAX:+54 (11) 4855-3668
ZABALA 1542 of. 405, MONTEVIDEO (11000), URUGUAY - TEL/FAX:+598 (2) 914-8875

www.rosinov.com


ROSINOV^{8TH}
Presente con **visión** de futuro



www.lhinstrumental.com.ar | Tel (011) 4858-0081



aurovue *preloaded* EV IOL

- Sistema precargado descartable
- Acrílico hidrofóbico
- Óptica esférica con aberración negativa
- Tecnología Truedge (bordes rectos)

VSA Alta Complejidad S.A. - Ernesto de las Carreras 2459 - (B1643AVK) - Beccar - Prov. de Buenos Aires - Argentina.

Teléfono : (54-11) 4723-4433 - info@vsa-ac.com.ar





CIRMÉDICA

tecnología japonesa de avanzada

OCT - Dominio espectral NUEVA VERSION - ADVANCE 2

Análisis Retina y Glaucoma

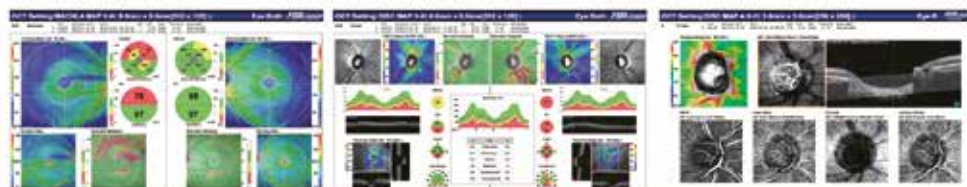
Velocidad A-scans **85,000/s**

Eye Tracer - SLO mayor precisión y definición
Software **Angio**

Selección sensibilidad (regular, fina, ultrafina)

Análisis Segmento Anterior

Panorama 12mm. x 12mm.



🏠 Gallo 1527 Piso 7 (C1425EFG)
📍 Ciudad Autónoma de Buenos Aires

✉️ ventas@cirmedica.com
🌐 www.cirmedica.com

☎️ Tel (011) 4826-1100

λ AstaTec

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE CARL ZEISS

Humphrey HFA III 830/840/850

Más de 25 años de investigación,
diseño y experiencia clínica en
campimetría.

Con más de 65.000 unidades
instaladas en todo el mundo, el HFA
es el líder de los analizadores
automáticos de campo visual.



GPA guided progression analysis

☎️ 011 4545-6661
✉️ info@asta-tec.com

www.asta-tec.com

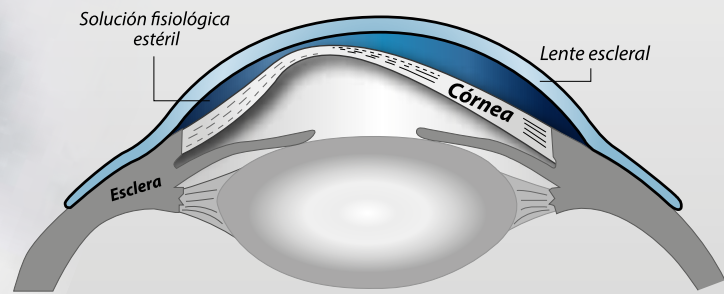


Business Partner



Lentes Esclerales

La solución confortable para su paciente con queratocono



 **Foucault**

AYACUCHO 228 | (C1025AAF) | CIUDAD DE BUENOS AIRES

TELÉFONOS: 4950-0000 | 4953-2220 | 4953-4810

www.foucault.com.ar

Protección UV total en todas las lentes transparentes. Todo el día. Todos los días.

Lentes ZEISS con Tecnología UVProtect



Lentes ZEISS con
Tecnología UVProtect

**Protección UV total para
tus ojos. Todo el día.
Todos los días**

**Es hora
de cuidar
tus ojos**

www.zeiss.com.ar/vision

Una empresa al Servicio del Oftalmólogo.
Compromiso. Seriedad. Profesionalismo. Experiencia.
Equipamiento e Insumos con la Tecnología más Avanzada.

Facoeulsificador Compact Intuitiv System
con Ellips FX

Facoeulsificador WhiteStar SIGNATURE PRO

Excimer Láser VISX S4-IR + iDesign
Femtosecond Intralase iFS



iDesign
Nuevo Aberrómetro

TECNIS Lente Intraocular Asférica
Monofocal y Multifocal Difractiva

TECNIS Monofocal Tórica

BAERVELDT - Dispositivo para glaucoma

VISCOELASTICOS x 0,85ml.

Healon GV Hialuronato de sodio 1,4%

Healon Endocoat Hialuronato de sodio 3%



Intralase® iFS
Femtosecond 5º Generación

PROCEDIMIENTOS

- * Lasik Flap Personalizado
- * IEK Transplante corneal Personalizado
- * Túneles para segmentos intracorneales
- * Incisiones Intraestromales Arcuatas
- * Saco Intracorneal para lente Intraestromal



COMPACT INTUITIV SYSTEM

TECNIS
Symphony
Rango de Visión Extendido
Lente para Presbicia

Biomat Instrumental S.R.L. Concepción Arenal 3425 piso 2 of. 44 (C1427EKA) C.A.B.A. - Argentina
Tel. Rot. (54-11) 4555-1957 Email: info@biomat.com.ar www.biomat.com.ar



XtraFocus

Implante monobloque, con pequeño diafragma, diseñado para la implantación en sulcus en ojos pseudofácicos, similar a una LIO piggyback.
Con este implante los pacientes con presbicia pueden lograr una mejora en la agudeza visual cercana, intermedia y lejana.

Indicaciones:

- Astigmatismo irregular
- Post-RK Post-PK
- Queratocono
- Degeneración marginal pelúcida
- Trauma corneal perforante
- Otras irregularidades corneales
- Presbicia





**INTERNACIONAL
ÓPTICA**

el mundo a su alcance...

El Experto en Óptica

Ahora con el equipamiento para su práctica Oftalmológica

GENRK1

AUTOREFRACTÓMETRO / QUERATÓMETRO
GENESIS GEN RK1

GENESIS



Estaremos presentes en el
CCO 2018, visítenos en el
Stand n°95
¡Los esperamos!



DISEÑO ROBUSTO Y COMPACTO
INTERFASE INTUITIVA FÁCIL DE USAR
FUNCIONES AVANZADAS
DE DIAGNOSTICO OFTÁLMICO
CONFIABLE y ECONÓMICO

AMPLIOS PLANES DE FINANCIACIÓN

Tte.Gral. Perón 1169 (1038) - Buenos Aires - Argentina / (+54) 11 4384 - 6031
info@internacionaloptica.com.ar / www.internacionaloptica.com.ar/



PFÖRTNER

CONTACTOLOGIA - OPTICA

EXCELENCIA EN PRESTACIONES ÓPTICAS

Casa Central: Av. Pueyrredón 1706 - C1119ACN Bs. As. - Tel.: (54-11) 4827-8600 - Fax: (54-11) 4827-8615
info@pfortner.com - www.pfortner.com y Centros de Atención Cornealent. Consulte a su oftalmólogo.

Imagen al sólo efecto ilustrativo, no vinculante. Todos los derechos reservados.