

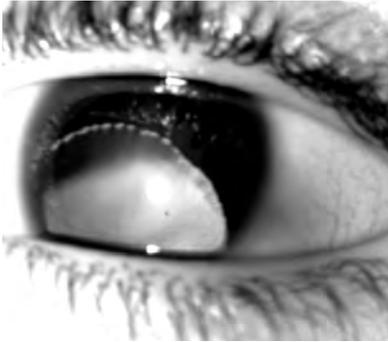
Publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología • ISSN 1851-2658 • Volumen 3 • Número 3 • Diciembre 2009

# OFTALMOLOGÍA

## Clínica y Experimental

v3.3

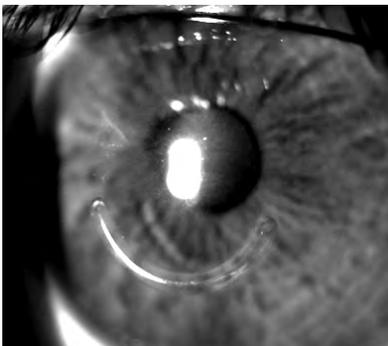
## A simple vista...



### Actualización de las manifestaciones oculares de las enfermedades metabólicas más frecuentes vistas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Garrahan

Las enfermedades metabólicas congénitas son patologías de muy baja incidencia. Sin embargo, la revelación de los genes involucrados y las mutaciones específicas, el desarrollo de sofisticadas técnicas de diagnóstico perinatal y las nuevas terapias de reemplazo hacen necesario un diagnóstico precoz de las mismas. En el trabajo realizado por los Dres. Olivia Cardozo Saburi, Beatriz López y Julio Manzitti se muestra la experiencia de un hospital pediátrico de alta complejidad en el diagnóstico y manejo de estos pacientes. Además se actualizan los mecanismos fisiopatológicos, manifestaciones clínicas y tratamientos.

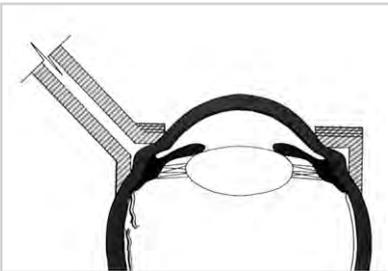
página 88



### Segmentos intraestromales para el tratamiento del queratocono

En la década del noventa, el Dr. Ferrara en Brasil comenzó a implantar segmentos intraestromales en pacientes con queratocono y otras irregularidades con excelentes y alentadores resultados, tomando a esta técnica como un prometedor procedimiento "ortoqueratológico". A lo largo de estos años, muchos cirujanos alrededor del mundo han adoptado este método como un tratamiento de elección para sus pacientes con queratocono y otras ectasias. El Dr. Alejandro Artigas y colaboradores analizaron la eficacia de segmentos intraestromales de Ferrara para el tratamiento del astigmatismo irregular en pacientes con queratocono. Los resultados de este estudio apoyan la de otros autores en que esta técnica quirúrgica logra una satisfactoria reducción de la curvatura corneal, disminuyendo las irregularidades y permitiendo una mejor calidad de visión y agudeza visual.

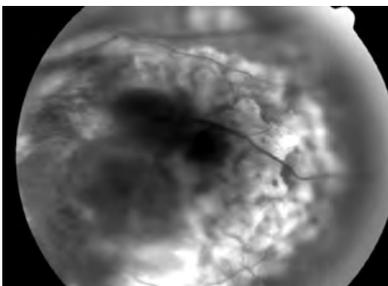
página 113



### Desprendimiento de retina posterior a queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK)

La introducción del LASIK para la corrección de las ametropías ha tenido un fuerte impacto en la población. El creciente número de pacientes que se someten a este tipo de cirugía ha llevado a considerar con precisión las potenciales complicaciones y riesgos asociados con el procedimiento. La asociación entre DR y cirugía refractiva ha sido analizada anteriormente por algunos autores. En el presente estudio el Dr. Alejandro Lavaque y colaboradores publican las características clínicas de 12 pacientes con DR luego del LASIK y consideran la posible asociación con el procedimiento quirúrgico refractivo. En relación con este trabajo, en la "Correspondencia" los Dres. Lavaque y Ligger sugieren una posible patogenia de desgarros a nivel de la base del vítreo en relación con la adaptación del microquerátomo que podría ser evitable.

página 109



### Comunicaciones breves

La sección de comunicaciones breves incluye una serie de casos de presentación inusual con dificultades diagnósticas y terapéuticas que incluyen tumores, infecciones y degeneraciones: masa intraocular y celulitis orbitaria, forma atípica de presentación de melanoma uveal necrótico, herpes zoster oftálmico en niño de 3 años sin inmunodepresión no vacunado y amiloidosis conjuntival en un niño.

página 117

# OFTALMOLOGÍA

## Clínica y Experimental

La publicación *Oftalmología Clínica y Experimental* tiene una frecuencia trimestral (cuatro números por año). El objetivo es brindar acceso a material científico en español 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 observaciones preliminares importantes para la práctica oftalmológica. Los trabajos recibidos son evaluados por profesionales con conocimiento del tema tratado de acuerdo con normas internacionales. La revista contará 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 International 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).

### Comité editorial

#### Editor en jefe

J. Oscar Croxatto

#### Editores Asociados

Daniel Badoza  
Javier Casiraghi  
Juan Gallo  
Van C. Lansingh  
Ruth Rozenstein  
Felisa Shokida

#### Revisores editoriales

Jorge Martins  
Raúl Escandar

### Consejo asesor

Myriam Berman  
(Tucumán)

Alberto Ciancia  
(Buenos Aires)

Hugo De Vecchi  
(Corrientes)

Elbio Dilascio  
(Tucumán)

Ricardo Dodds  
(Buenos Aires)

Juan Eduardo Gallo Barraco  
(Acassuso, prov. de Buenos Aires)

Pablo Larrea  
(San Juan)

Jorge Lynch  
(La Plata)

Roque Maffrand  
(Córdoba)

Enrique S. Malbran  
(Buenos Aires)

Arturo Maldonado Bas  
(Córdoba)

Eduardo Mayorga  
Argañaraz  
(Buenos Aires)

Ivonne Mistelli  
(Mendoza)

Hugo Dionisio Nano  
(San Miguel, provincia de  
Buenos Aires)

Alberto Naveyra  
(La Plata)

Javier Odoriz Polo  
(Mendoza)

Susana Puente  
(Buenos Aires)

Carlos Remonda  
(Córdoba)

Roberto Sampaolesi  
(Buenos Aires)

Daniel Scorsetti  
(Buenos Aires)

Horacio Soriano  
(Buenos Aires)

Alfredo Stone  
(Mendoza)

Alejo Vercesi  
(Rosario)

Jaime Yankelevich  
(Buenos Aires)

**Domicilio editorial:** Las instrucciones para los autores se encuentran al final de la publicación. Correspondencia al editor, secretaria@oftalmologos.org.ar. Consejo Argentino de Oftalmología Tte. Gral. J.D. Perón 1479 Piso 2, Of. 4 (C1038AAO) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina - (54-11) 4374-5400 líneas rotativas

### Consejo Argentino de Oftalmología • Comité ejecutivo 2008-2009



#### Presidente:

Dr. Ernesto Ferrer

#### Vicepresidente ejecutivo:

Dr. Julio Manzitti

#### Vicepresidente:

Dra. Isabel Fernández  
de Román

#### Secretario:

Dr. Gustavo Bodino

#### Secretario adjunto:

Dr. Fernando  
Guiñazú Lemos

#### Tesorero:

Dr. Pablo Daponte

#### Protesorero:

Dr. Guillermo Fridrich

#### Director ejecutivo:

Dr. Roberto Ebner

**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.

# 3.3

## Sumario

Publicación científica  
del Consejo Argentino  
de Oftalmología

A simple vista...	I
Sumario	III
<b>TRABAJOS ORIGINALES</b>	
<b>Actualización de las manifestaciones oculares de las enfermedades metabólicas más frecuentes vistas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Garrahan</b>	88
OLIVIA CARDOZO SARUBBI, BEATRIZ LÓPEZ, JULIO MANZITTI <i>Update on ocular manifestations of metabolic diseases frequently seen in the Department of Pediatric Ophthalmology at the Hospital Garrahan</i>	
<b>Inesperada prevalencia de lentes intraoculares opacificadas</b>	96
MIRIAM ARGÜELLO, PAULA GALLINA, GRACIELA VENIER, SERGIO GONORAZKY <i>Unexpected high prevalence of intraocular lens opacification</i>	
<b>Evaluación del espesor de la córnea en la población de la provincia de Entre Ríos, Argentina</b>	102
FERNANDO G. REMIS, MAURICIO G. B. MAGURNO <i>Evaluation of the central corneal thickness in the population of the province of Entre Ríos, Argentina</i>	
<b>Variaciones paquimétricas luego de la facoemulsificación</b>	105
ROMINA FIGUEROA ROSALES, ANDREA PICCO, EDUARDO GÓMEZ DEMMEL, LUIS IGNACIO TÁRTARA <i>Pachymetric variations after phacoemulsification</i>	
<b>Desprendimiento de retina posterior a queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK)</b>	109
ALEJANDRO JOSÉ LAVAQUE, PEDRO JULIO ACEVEDO, JUAN PABLO RODRÍGUEZ, CARMEN BARRAQUER COLL <i>Retinal detachment after laser assisted in situ keratomileusis (LASIK)</i>	
<b>Segmentos intraestromales para el tratamiento del queratocono</b>	113
ALEJANDRO ARTIGAS, ADRIÁN ARTIGAS, FABIO BARTUCCI <i>Intracorneal ring segments for the management of keratoconus</i>	
<b>COMUNICACIONES BREVES</b>	
<b>Amiloidosis conjuntival en un niño</b>	117
M. FERNANDA PUCICO, SANTIAGO M. FOGLAR, ENRIQUE S. MALBRAN <i>Conjunctival amyloidosis in children</i>	
<b>Masa intraocular e inflamación periocular: forma atípica de presentación de melanoma coroideo</b>	120
MARÍA PAZ LUCHELLI, CELESTE GADEA, ENRIQUE S. MALBRAN <i>Intraocular mass and periocular inflammation: an unusual presentation of choroidal melanoma</i>	
<b>Herpes zoster oftálmico en niño de 3 años sin inmunodepresión no vacunado: revisión bibliográfica</b>	123
MARCOS LUCIANO ROSSI, MARÍA JOSÉ RIERA, MAURICIO MAGURNO <i>Herpes zoster ophthalmicus in children under 3 years without immunosuppression or vaccination: review of the literature</i>	
<b>Obituario</b>	126
PROF. DR. CARLOS ARGENTO	
<b>Evitando complicaciones retinales luego de LASIK</b>	127
ALEJANDRO JOSÉ LAVAQUE, PETER E. LIGGETT	
<b>Fe de errata</b>	128
QUERATOPLASTIA TERAPEÚTICA EN QUERATITIS POR ACANTHAMOEBA	
<b>Instrucciones para los autores</b>	IV

Volumen 3  
Número 3  
Diciembre 2009

# Actualización de las manifestaciones oculares de las enfermedades metabólicas más frecuentes vistas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Garrahan

OLIVIA CARDOZO SARUBBI, BEATRIZ LÓPEZ, JULIO MANZITTI

## RESUMEN

**OBJETIVO:** La patología metabólica se acompaña de manifestaciones en diferentes órganos, los ojos suelen estar comprometidos frecuentemente, siendo el oftalmólogo muchas veces el primero en detectar algún signo que oriente al diagnóstico. El objetivo de este trabajo fue presentar las manifestaciones oculares y manejo de pacientes con enfermedades metabólicas que afectan al globo ocular.

**MÉTODOS:** Esta revisión se basó en la búsqueda bibliográfica y retrospectiva de pacientes con diagnóstico de enfermedades metabólicas del servicio de oftalmología y de errores congénitos del metabolismo del Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan. Se realizó una descripción sobre los hallazgos oculares y sistémicos encontrados en las patologías más relevantes y se realizó una actualización sobre el manejo de estos pacientes.

**RESULTADOS:** Se encontraron 297 pacientes con diagnóstico de enfermedad metabólica; los diagnósticos más frecuentemente encontrados fueron: glucogenosis en 15%, Gaucher en 12%, fenilcetonuria en 9%, mucopolisacaridosis en 9%. Otros diagnósticos encontrados fueron hiperinsulinismo, hipoglucemia cetósica, enfermedad mitocondrial, galactosemia, fructosemia, enfermedad MAPLE, déficit de ornitiltranscarbamilasa, homocistinuria, tirosinemia, acidemia propiónica y glutárica, Niemann-Pick, adrenoleucodistrofia y cistinosis.

**CONCLUSIONES:** El conocimiento de las manifestaciones oculares y sistémicas de estas patologías ayuda al diagnóstico temprano y su manejo terapéutico multidisciplinario mejora las condiciones de vida de los pacientes revirtiendo, en aquellos casos factibles de tratamiento, la mayoría de sus manifestaciones.

**PALABRAS CLAVE:** enfermedades metabólicas, glucogenosis, enfermedad de Gaucher, fenilcetonuria, mucopolisacaridosis.

## Update on ocular manifestations of metabolic diseases frequently seen in the Department of Pediatric Ophthalmology at the Hospital Garrahan

### ABSTRACT

**PURPOSE:** Metabolic diseases involve different organs including the eyes and ophthalmologists are often the first to detect any signs to guide the diagnosis. The aim of this study was to describe the ocular manifestations of metabolic diseases examined in a pediatric hospital of Buenos Aires.

**METHODS:** This review was based on literature review and retrospective study of patients with metabolic diseases in the Department of Ophthalmology and Department of Inborn Errors of Metabolism at the Pediatric Hospital Juan P. Garrahan. This review includes the most common ophthalmological findings and management of the most prevalent metabolic diseases.

**RESULTS:** We found 297 patients diagnosed with metabolic diseases. The most frequent diagnosis were glycogen storage disease in 15%, Gaucher disease in 12%, phenylketonuria in 9%, and mucopolysaccharidoses in 9%. Other diagnoses included hyperinsulinism, ketotic hypoglycemia, mitochondrial disease, galactosemia, fructosemia, MAPLE disease, ornitiltranscarbamilasa deficiency, homocystinuria, tyrosinemia, propionic acidemia and glutaric, Niemann-Pick disease, adrenoleukodystrophy and cistinosis.

**CONCLUSIONS:** The knowledge of ocular and systemic manifestations of these pathologies facilitates an early diagnosis and prompt multidisciplinary approach to improve the living conditions of the patients and reverting where feasible, the clinical manifestations of these diseases.

**KEY WORDS:** metabolic diseases, glycogen storage diseases, Gaucher disease, phenylketonuria, mucopolysaccharidosis.

Recibido:  
23 nov. 2009  
Aceptado:  
30 nov. 2009

Autor responsable:  
Dr. Julio Manzitti  
Jefe, Servicio de Oftalmología,  
Hospital Garrahan  
Combate de Los Pozos 1881  
1245 Buenos Aires  
juliomanzitti@gmail.com

La patología metabólica frecuentemente se acompaña de múltiples manifestaciones en diferentes órganos como el sistema nervioso, corazón, hígado, riñones y ojos. En el ojo pueden estar comprometidas varias de las estructuras oculares acompañándose de signos y síntomas que pueden ser las

primeras en ser detectadas e incluso un examen oftalmológico podría ayudar en la sospecha o confirmar el diagnóstico de la enfermedad<sup>1</sup>. Actualmente muchas de estas patologías son parte de numerosas investigaciones que han cambiado dramáticamente la historia de estas entidades mejorando su prevención y su tratamiento<sup>1</sup>.

El diagnóstico de las enfermedades metabólicas muchas veces resulta sumamente difícil así como diferenciarlas de lesiones perinatales. En estos casos, los hallazgos oftalmológicos pueden ser de gran valor en orientar el diagnóstico hacia una enfermedad específica<sup>1</sup>.

Este estudio se basó en una revisión retrospectiva de pacientes y bibliográfica acerca de las enfermedades metabólicas más frecuentes encontradas en el Servicio de Oftalmología y del Servicio de Errores Congénitos del Metabolismo del Hospital Juan P. Garrahan, hospital de alta complejidad donde se centralizan muchas de estas patologías. El objetivo de esta revisión fue determinar los hallazgos oftalmológicos más frecuentes en algunas de estas enfermedades y determinar los últimos avances en diagnóstico y manejo terapéutico comunicado en la literatura.

## Métodos

En la base de datos del Servicio de Errores Congénitos del Metabolismo del Hospital Garrahan, se encontraron 297 pacientes con diagnóstico de enfermedad metabólica. Se revisaron las historias clínicas de aquellos pacientes que presentaban diagnóstico de enfermedades metabólicas que frecuentemente se asocian con manifestaciones oculares y se realizó una revisión de las últimas publicaciones acerca de estas patologías.

## Resultados

En la revisión de 297 pacientes con enfermedades metabólicas, los diagnósticos más frecuentes encontrados fueron glucogenosis en 44 pacientes (15%), enfermedad de Gaucher en 34 pacientes (12%), fenilcetonuria en 25 pacientes (9%) y mucopolisacaridosis en 25 pacientes (9%). Otros diagnósticos hallados en menor frecuencia fueron hiperinsulinismo en 18 pacientes (6%), hipoglucemia cetósica en 18 pacientes (6%), enfermedad mitocondrial en 15 pacientes (5%), galactosemia, fructosemia, enfermedad MAPLE, déficit de ornitiltranscarbamilasa en 10 pacientes (3%) y homocistinuria, tirosinemia, acidemia propiónica y glutárica en 8 pacientes (2%). Con respecto de la enfermedad de Niemann-Pick, adrenoleucodistrofia y cistinosis fueron encontrados en 4 pacientes (1%).

### Enfermedad de Gaucher

En nuestra serie representó el 12% de los pacientes. Esta enfermedad se debe a la deficiencia de la glucocerebrosidasa, existiendo 3 subtipos dependiendo de la gravedad de la falta de esta enzima<sup>2</sup>.

En el tipo 1 que se presenta frecuentemente en los judíos Ashkenazi, se puede observar una pinguécula amarroada a nivel de la conjuntiva nasal que se caracteriza por los acúmulos de las células de Gaucher en los preparados histológicos y puede presentarse también con maculopa-

tía<sup>2</sup>. El tipo 2 se caracteriza por un compromiso neurológico severo en los primeros seis meses de vida. Los centros bulbares están comprometidos y esto, junto con los hallazgos oftalmológicos de estrabismo y severa espasticidad, constituye la tríada diagnóstica de opsitotonos, trismus y estrabismo. El hallazgo oftalmológico característico es la parálisis horizontal de la mirada. El tipo 3 se caracteriza por estrabismo y parálisis vertical de la mirada<sup>2</sup>.

No existe aún tratamiento efectivo para el tipo 2. El trasplante de médula ósea puede detener la progresión de la enfermedad en el tipo 1. La terapia de reemplazo de enzimático (TRE) es muy efectiva en el tipo 1 y podría detener el deterioro neurológico en el tipo 3<sup>3</sup>. Otro tratamiento posible es la terapia de reducción del sustrato que permite reducir parcialmente el ciclo de biosíntesis para reducir el flujo del sustrato. Una de estas moléculas recientemente aprobada para su uso en Europa, Estados Unidos e Israel es el miglustat (Zavesca®), que ha mostrado mejorías en el tipo 1 e incluso en algunos reportes de pacientes con tipo 3<sup>3</sup>. Sin embargo, esta terapia ha sido aprobada sólo para su uso en adultos cuando la TRE no es posible o en conjunto con ella. Esta modalidad de tratamiento sigue siendo experimental y existen aun pocos informes sobre su uso<sup>3</sup>.

### Mucopolisacaridosis

En nuestra serie representan al 9% (25 pacientes) de los pacientes. La mucopolisacaridosis es un desorden heterogéneo que se produce por el acúmulo generalizado intra y extracelular de glicosaminoglicanos comprometiendo huesos, articulaciones, cerebro, hígado, bazo, vías aéreas superiores y los ojos<sup>2</sup>. Está causada por la disminución de la actividad de una enzima lisosomal específica que produce la ruptura de los glicosaminoglicanos, produciendo los diversos fenotipos clínicos de la enfermedad que van de un rango desde caos fatales en los primeros meses de vida hasta otros compatibles con una esperanza de vida normal<sup>4</sup>. Esta enfermedad ha sido subdividida según el tipo de defecto enzimático y las manifestaciones sistémicas en MPS IH (Hurler), MPS IS (Scheie), MPS IH/S (Hurler/Scheie), MPS II (Hunter), MPS III (Sanfilippo), MPS IV (Morquio), MPS VI (Maroteaux-Lamy), MPS VII (Sly) and MPS IX (Natowicz)<sup>4</sup>.

Los oftalmólogos pediátricos raras veces pueden ver pacientes con el subtipo Hurler o Sanfilippo debido al retardo mental y a sus períodos de vida muy cortos que muchas veces imposibilita el tratamiento. Sin embargo, los oftalmólogos pueden examinar con mayor frecuencia pacientes con Moreataux-Lamy, Morquio y Scheie cuyas manifestaciones patológicas y oculares son similares aunque no idénticas<sup>2</sup>.

**Compromiso corneal.** Puede verse en los subtipos I Hurler, I Scheie, I H/S, IV, VI y VII. La córnea toma un

aspecto de vidrio esmerilado, visto muchas veces mejor con luz natural que con la lámpara de hendidura. Todas las capas de la córnea están comprometidas de forma simétrica con los mucopolisacáridos que se depositan en el espacio intra y extracelular. La opacidad corneal se debe a un des-arreglo en el estroma que incluye un anormal espaciamiento y ordenamiento de las fibras colágenas<sup>2</sup>.

El tratamiento principal de la opacidad de córnea es la queratoplastia penetrante mejorando la expectativa visual por muchos años, siempre y cuando no exista degeneración retinal, atrofia del nervio óptico, retardo mental severo o una esperanza de vida corta. Rara vez existe rechazo del botón, pero sí puede observarse una reopacificación del mismo por el proceso original<sup>4</sup>. Luego de un trasplante de médula ósea exitoso, la opacidad de córnea no retrocede pero puede mantenerse estable por un período de tiempo considerable<sup>5-6</sup>.

En nuestra serie de pacientes 48% (12) que presentaron el diagnóstico de MPS tipo I con opacidad corneal importante, el 12% presentó compromiso tan marcado que no podían observarse detalles del fondo de ojo pudiendo estar oculto el compromiso del nervio óptico y la retina; el 4% de los pacientes con diagnóstico de MPS tipo IV y tipo II respectivamente presentó opacidad corneal; el tipo III no presentó compromiso corneal.

Un paciente con opacidad corneal en tratamiento con terapia de reemplazo enzimático fue seguido por 4 meses permaneciendo estable durante ese período de tiempo la opacidad corneal.

**Compromiso retinal.** Tiene un inicio insidioso generalmente enmascarado por la opacidad corneal. Los pacientes suelen quejarse de ceguera nocturna y problemas con la visión periférica. Los signos clínicos incluyen estrechamiento arteriolar, reflejo foveolar indistinguible, atrofia del epitelio pigmentario de la retina (EPR), tardíamente puede observarse espículas óseas y palidez del nervio óptico<sup>3</sup>.

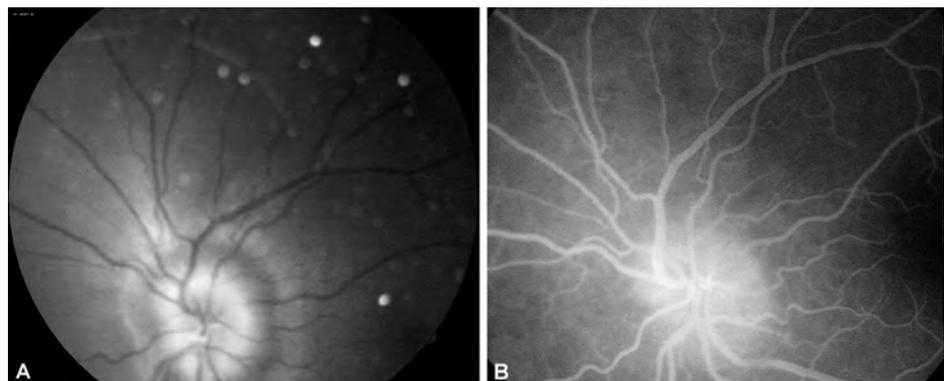
En las formas IH, I H/S, IS, II, III y IV (Morquio) pueden verse grados variables de retinopatía<sup>1</sup>. Al inicio, la respuesta de los bastones está más afectada que la respuesta

de los conos y la reducción progresiva en la amplitud del electroretinograma (ERG) indica deterioro de la función retinal, aunque muchas veces los signos y síntomas no se correlacionan con los cambios severos en el electroretinograma<sup>3</sup>. En nuestra serie de pacientes, sólo pudo evidenciarse compromiso retinal en un paciente (4%) con diagnóstico de MPS tipo I Hurler.

**Compromiso del nervio óptico.** Se afectan las células ganglionares, la capa de fibras nerviosas de la retina y el nervio óptico en sí. El edema del nervio óptico ocurre en la mayoría de los pacientes llevando a atrofia del nervio óptico<sup>1</sup>. Este edema puede ocurrir por hipertensión endocraneal e hidrocefalia debiendo ser excluida esta condición en todos los pacientes. Si no existiese hipertensión endocraneal el edema del nervio óptico se puede deber a la compresión del nervio óptico por el engrosamiento de la duramadre y la esclera a nivel de la lámina cribosa<sup>4</sup>. Alternativamente, el acúmulo de los mucopolisacáridos en las células ganglionares lleva subsecuentemente a su degeneración y a la atrofia óptica<sup>1</sup>. La atrofia óptica ocurre posteriormente al edema pero puede verse también secundariamente a la retinopatía<sup>4</sup>. No puede descartarse que la atrofia óptica pueda sobrevenir además por el glaucoma que frecuentemente está asociado a esta patología.

En nuestra serie de pacientes, dos (8%) presentaron pseudopapiledema del nervio óptico por infiltración de la papila con mucopolisacáridos. En estos enfermos fue descartada la presencia de hipertensión endocraneal. Dos (8%) pacientes presentaron atrofia óptica con el antecedente de hipertensión endocraneal (figura 1 A y B).

**Glaucoma.** El glaucoma se debe al depósito de los mucopolisacáridos en las estructuras del segmento anterior produciendo un estrechamiento del ángulo así como a la obstrucción trabecular por el acúmulo de los mucopolisacáridos en células trabeculares<sup>1</sup>. La medición de la presión intraocular en estos pacientes puede resultar errónea debido al engrosamiento corneal<sup>4</sup>. Por lo tanto, el diagnóstico preciso de hipertensión ocular y glaucoma es difícil especialmente cuando la opacificación corneal limita la



**Figura 1 A y B.** Compromiso del nervio óptico de un paciente con mucopolisacaridosis tipo I Hurler.

visualización y el seguimiento del nervio óptico y del ángulo<sup>4</sup>. Además, hay que tener en cuenta que realizar un campo visual en estos niños es imposible debido a la corta edad o al compromiso intelectual severo. La paquimetría seriada ayudaría a seguir el grado de engrosamiento corneal relacionando esto con la presión intraocular, así orientar acerca de la existencia de hipertensión intraocular o pseudohipertensión intraocular<sup>7</sup>.

Diversos tipos de glaucoma han sido descritos en varias publicaciones: glaucoma de ángulo abierto en pacientes con MPS I H, IS, I H/S; glaucoma agudo en una mujer con MPS I S de 56 años de edad; glaucoma crónico de ángulo abierto en una niña de 11 años de edad<sup>4</sup>. Además, la *compliance* al tratamiento con colirios antiglaucomatosos es dificultosa en estos pacientes<sup>6</sup>, siempre recordando que se debe descartar la presencia de pseudoglaucoma por engrosamiento corneal<sup>7</sup>.

**Compromiso del cristalino.** Usualmente se describe una opacificación cristalina que clínicamente no compromete a la agudeza visual. Se han publicado opacificación subcortical en tres hermanos con MPS IV y una opacificación bilateral periférica en un paciente con MPS III<sup>2</sup>.

En nuestra serie, un paciente con MPS IV derivado al Hospital Garrahan ya había sido operado de catarata con implante de lente intraocular secundario bilateral al iniciar sus controles en nuestro hospital.

**Compromiso escleral.** La esclera en estos pacientes se encuentra engrosada por el depósito de los mucopolisacáridos. Se ha informado un caso de efusión uveal en un paciente con síndrome de Hunter, esto se debería a la esclera engrosada y a la pérdida de venas vorticosas. Este engrosamiento sería responsable también del edema del nervio óptico<sup>2</sup>.

**Manejo.** El manejo de estos pacientes es multidisciplinario, incluyendo otorrinolaringólogos, ortopedistas, neurorrijanos, hematólogos, cardiólogos, anestesiistas y oftalmólogos. Los controles son periódicos dirigidos a detectar, monitorizar y tratar posibles complicaciones<sup>1</sup>.

El trasplante de médula ósea es una opción terapéutica para pacientes con diagnóstico de MPS tipo I Hurler, o tipo I menores de 2 años de edad con mínimo o ningún daño cognitivo y sin daño importante de otro órgano. Es también efectivo para los pacientes con MPS VI, MPS II en forma variable. Es inefectivo en pacientes con MPS III y IV. El trasplante de médula ósea mejora las manifestaciones de la vía área superior, la cardiomiopatía, la organomegalia abdominal y se estabilizan las funciones del SNC; sin embargo, el efecto sobre la opacidad corneal es controvertido: algunos informes indican que ciertos pacientes mejoran la opacidad corneal, otros muestran un aumento de la misma en el tiempo. Un efecto similar ocurre con la retinopatía que parecería mejorar en un principio luego

del tratamiento para mostrar un deterioro progresivo en forma tardía<sup>4</sup>.

La terapia de reemplazo de la enzimática (TRE) es otro tratamiento posible que mejora algunas de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad pero aún no están del todo claros los efectos sobre las manifestaciones oculares<sup>3</sup>. Pitz *et al.* comunicaron estabilidad en la función visual y en las signos oculares en 6 de 7 pacientes con MPS VI seguidos durante 3 años en tratamiento con TRE<sup>8-9</sup>.

En cuanto al manejo oftalmológico, aquellos pacientes con MPS I, II, IV y VI deben tener un control cada 6 meses dependiendo de los hallazgos oftalmológicos y la MPS III cada 12 meses. Es útil la realización de electroretinogramas periódicos para determinar el hallazgo y severidad de la retinopatía<sup>4</sup>.

La queratoplastia penetrante o la queratoplastia lamelar profunda en pacientes con MPS IV, VI, VII han mostrado buenos resultados, con transparencia del botón donante incluso por 13 años en una paciente con MPS VI<sup>4</sup>. Futuras opciones terapéuticas para la opacificación corneal y retinopatía podría ser la TRE local así como la transferencia génica con vectores virales<sup>4</sup>.

### Enfermedad mitocondrial

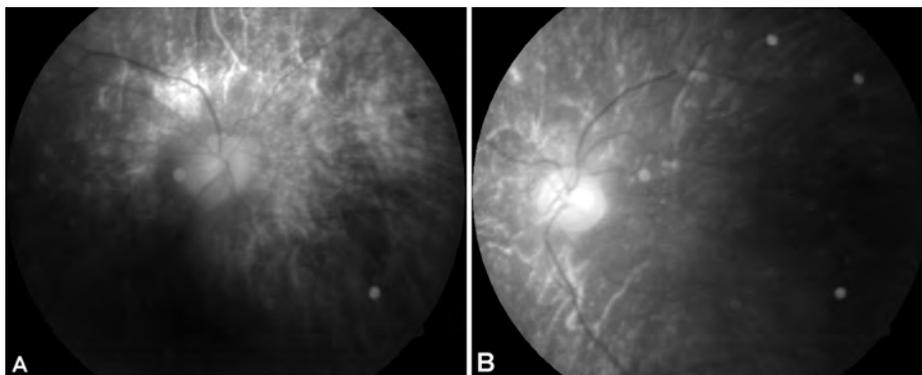
Los desórdenes mitocondriales se deben a mutaciones en el ADN mitocondrial comprometiendo la cadena respiratoria mitocondrial. Es común que estén afectados múltiples sistemas, entre ellos los músculos, el cerebro y el ojo. Las complicaciones oftalmológicas incluyen: catarata, varios patrones de retinopatía, atrofia óptica, neuropatía óptica, pérdida visual cortical, ptosis palpebral y oftalmoplegia<sup>1</sup>.

En este grupo se reconocen una serie de síndromes clínicos, algunos asociados con anomalías genéticas particulares. La mayoría pueden ser incompletos o estar solapados con otros síndromes<sup>1</sup>.

Entre estos síndromes encontramos al síndrome Kearns Sayre, Pearson y MELAS con manifestaciones oftalmológicas similares. Describiremos al síndrome Kearns Sayre que se caracteriza por una oftalmoplegia progresiva que se inicia antes de los 20 años de edad, ptosis palpebral y retinopatía en sal y pimienta. A nivel general puede presentarse con bloqueo cardíaco, síndrome cerebeloso, sordera, demencia, miocardiopatía, desórdenes endócrinos<sup>1,10</sup>.

Wabbels *et al.* describieron 27 pacientes con el síndrome de Kearns Sayre en los que la ptosis del párpado superior fue el hallazgo inicial. Ésta se presentó en forma asimétrica en once pacientes; la oftalmoplegia externa se presentó al inicio sólo en tres pacientes aunque se desarrolló en los 27 pacientes en forma tardía; reportaron también diplopía como un síntoma frecuentemente encontrado<sup>11</sup>.

En nuestra serie de pacientes encontramos 15 con enfermedad mitocondrial, dos presentaron ptosis palpebral



**Figura 2 A y B.** Retinopatía en sal y pimienta de un paciente con síndrome de Kearns Sayre.

progresiva, oftalmoplegia y en el examen de fondo de ojo, retinopatía en sal y pimienta; uno de estos pacientes presentaba una catarata subcapsular posterior en ambos ojos (figura 2 A y B).

Sistémicamente presentaron bloqueo cardíaco tratado con marcapasos, trastornos endocrinos como hipotiroidismo y diabetes e hipoacusia neurosensorial. Estos pacientes fueron evolucionando neurológicamente en forma paulatina (figura 3).



**Figura 3.** Progresión de la ptosis palpebral de un paciente con diagnóstico de síndrome de Kearns Sayre.

Seis pacientes tenían diagnóstico de enfermedad mitocondrial por biopsia muscular, con síntomas neurológicos variables; sin embargo, no presentaron manifestaciones oculares. A siete enfermos no se los había examinado oftalmológicamente en el momento de realizar esta revisión.

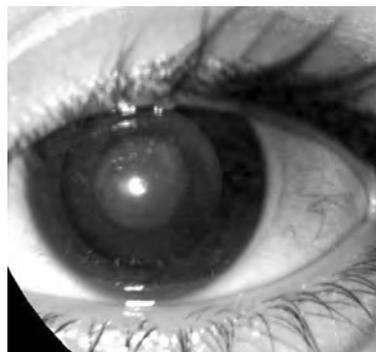
### Galactosemia

La galactosemia clásica es causada por la mutación de un gen que codifica la enzima galactosa 1 fosfato uridil transferasa (GALT). Los enfermos no presentan actividad

en esta enzima y durante la infancia manifiestan diarrea, vómitos, ictericia, hepatomegalia y septicemia por gérmenes Gram positivos<sup>1</sup>.

Estos niños desarrollan cataratas que se asemejan a gotas de aceite debido a cambios refractivos en el núcleo del cristalino que, vistas por retroiluminación, pueden observarse como gotas de aceite flotando en agua. Sin tratamiento estas cataratas progresan a lamelares y posteriormente a cataratas totales debido al acúmulo de galactitol en el cristalino. Sin embargo, si se elimina la galactosa de la dieta de estos niños el cristalino puede volverse transparente nuevamente<sup>1</sup>. Aunque ha sido informado que podría existir una producción endógena de galactosa demostrada por el seguimiento a largo plazo de pacientes con deficiencia de galactosa 1 fosfato que, a pesar de una dieta estricta sin galactosa, seguían presentando manifestaciones de la enfermedad<sup>12</sup>.

En nuestra serie, diez pacientes presentaron diagnóstico de galactosemia desde el nacimiento, habiendo sido tratados desde el momento del diagnóstico; sin embargo, siete desarrollaron catarata en ambos ojos; uno de ellos progresó a catarata total con disminución importante de la agudeza visual y actualmente en plan de cirugía de catarata con implante de lente intraocular. Solamente dos pacientes mostraron mejoría de la opacidad, volviéndose el cristalino nuevamente transparente. Tres pacientes no desarrollaron opacidad cristalina durante el período de esta revisión (figura 4).



**Figura 4.** Catarata total del paciente con galactosemia en plan de cirugía con lente intraocular.

## Homocistinuria

La homocistinuria es un desorden del catabolismo de la metionina. Las manifestaciones clínicas son esencialmente oftalmológicas, neurológicas y ortopédicas. Los accidentes vasculares constituyen la principal amenaza para el pronóstico de vida<sup>13</sup>.

La mayoría de los pacientes afectados son normales al nacimiento, pero durante la infancia presentan retraso del desarrollo neurológico y falla en el crecimiento. La ectopia lentis es un signo tardío así como la osteoporosis, convulsiones, problemas psiquiátricos y fenómenos tromboembólicos; sin embargo, el diagnóstico se realiza en la mayoría de los casos en forma tardía. Los pacientes con homocistinuria son usualmente altos, con dedos alargados y aracnodactilia, cifoescoliosis, pectus excavatum y osteoporosis generalizada.

Sin tratamiento el 90% de los pacientes desarrolla ectopia lentis y el examen biomicroscópico revela las fibras zonulares rotas; el cristalino usualmente está subluxado inferior o anteriormente pudiendo causar en este último caso glaucoma agudo por bloqueo pupilar<sup>1</sup>. Otros hallazgos oftalmológicos pueden ser miopía elevada incluso presente antes del inicio de la subluxación cristalina, iridodonesis, catarata, atrofia iridiana, desprendimiento de retina, oclusión de la arteria central de la retina, atrofia óptica, estafiloma anterior y opacidad corneal<sup>1</sup>. Se ha asociado un aumento de la longitud axial en estos pacientes, especialmente en aquellos con un mal control metabólico<sup>14</sup>. El hallazgo de una miopía elevada en un infante de aspecto marfanoide sin antecedentes familiares debe hacer pensar en la posibilidad de una homocistinuria subyacente<sup>13</sup>.

El diagnóstico temprano de esta enfermedad y su tratamiento médico mejora significativamente el pronóstico de estos pacientes. El 50% de ellos responde con altas dosis de vitamina B6 además del tratamiento dietético y un buen control metabólico<sup>14</sup>.

El tratamiento quirúrgico de la alteración cristalina requiere de un estricto control por los riesgos de eventos tromboembólicos y deben ser tomadas numerosas medidas terapéuticas preoperatorias. Debido a esto, el tratamiento quirúrgico de estos pacientes es polémico en cuanto al momento de realizar la cirugía<sup>13</sup>. Algunos autores proponen la cirugía si existiese alguno de los siguientes hallazgos: luxación anterior con o sin hipertensión ocular, opacificación del cristalino que compromete la agudeza visual significativamente, subluxación progresiva o luxación inminente, diplopía monocular o agudeza visual corregida menor de 20/70<sup>13</sup>. La cirugía que la mayoría de los autores prefiere es la aspiración del cristalino y vitrectomía anterior con implante de lente intraocular fijado a iris o a esclera. La corrección de la afaquia se realiza preferentemente con anteojos, no estaría indicada la utilización de lentes de con-

tacto debido al compromiso neurológico de la mayoría de los pacientes<sup>13</sup>.

En nuestra serie de pacientes encontramos ocho con diagnóstico de homocistinuria. El diagnóstico se realizó en promedio a los 7 años de edad, a partir de los hallazgos oftalmológicos. Todos los enfermos presentaron un compromiso neurológico severo. Los hallazgos encontrados fueron: miopía (8 ojos), iridodonesis (12 ojos), subluxación cristalina inferior (11 ojos), luxación a cámara anterior con glaucoma agudo (3 ojos), desprendimiento de retina (1 ojo) (figura 5).



**Figura 5.** Luxación inferior del cristalino en un paciente con homocistinuria.

Fueron operados 15 ojos, realizándose facoaspiración y vitrectomía anterior; a tres ojos se les implantó una lente intraocular de fijación iridiana tipo Artisan y los demás ojos quedaron afáquicos, habiendo sido corregidos con anteojos. Los pacientes operados con lente Artisan mostraron una excelente evolución con una buena agudeza visual postoperatoria (figura 6).



**Figura 6.** Lente Artisan implantada en un paciente con homocistinuria.

## Enfermedad de Niemann-Pick

Son defectos en los cuales se produce un acúmulo de esfingomielina, que puede deberse a dos factores: un defecto en la enzima esfingomielinasa en los tipos A y B o debido a un defecto en el transporte de colesterol intracelular.

El Niemann-Pick tipo A se presenta en la infancia con síntomas inespecíficos, retraso en el crecimiento, dificultades para la alimentación, infecciones respiratorias a repe-

tición y hepatomegalia. El deterioro neurológico se inicia alrededor de los 18 meses con disminución de la visión, languidez que evoluciona a la espasticidad; la muerte ocurre alrededor de los 3 años. Los signos oculares que se encuentran son mancha rojo cereza que evoluciona a la degeneración de las células ganglionares y a la atrofia óptica. Puede verse también una coloración amorronada de la cápsula anterior del cristalino<sup>1</sup>. La apariencia de la mancha rojo cereza de los pacientes con Niemann-Pick puede ser difusa y esto depende de la cantidad de depósito y toxicidad del sustrato depositado<sup>15</sup>.

El Niemann-Pick tipo B es menos severo, se presenta tardíamente en la infancia con hepatoesplenomegalia, no presenta signos neurológicos y a nivel ocular suele encontrarse la mancha rojo cereza<sup>1</sup>.

El tipo A no tiene tratamiento pero en el tipo B puede realizarse trasplante de médula ósea. La terapia de reemplazo enzimático esta aún en etapa de experimentación<sup>8</sup>.

Los tipos C y D tienen una presentación variable: colestasis neonatal transitoria o enfermedad hepática neonatal rápidamente progresiva que resulta en la muerte, esplenomegalia aislada de la infancia o manifestaciones neurológicas desde el inicio. El deterioro neurológico ocurre tardíamente en la infancia con convulsiones, distonía, ataxia cerebelar, demencia y muerte en la segunda década de la vida. Este desorden se caracteriza por presentar parálisis supranuclear con pérdida de los sacádicos voluntarios, defectos de los movimientos supranucleares verticales y horizontales<sup>1</sup>. La alteración del nistagmus optocinético puede ayudar en la sospecha diagnóstica de una enfermedad neurometabólica como el Niemann Pick tipo C<sup>16</sup>. Garbutt *et al.* han descrito la utilidad de la realización de este test en 144 pacientes<sup>16</sup>.

En nuestra serie de casos encontramos cuatro pacientes con diagnóstico de Niemann-Pick, tres de ellos presentaban el tipo B y uno, el tipo C. Todos los pacientes presentaron un examen oftalmológico normal.

### Cistinosis

La cistinosis nefropática es una rara enfermedad autosómica recesiva que se produce por defecto en el transporte lisosomal de cistina. Los cristales de cistina se acumulan en los lisosomas de la mayoría de los tejidos. La forma infantil se caracteriza por retardo del crecimiento y falla renal. La mayoría de los niños requiere de trasplante renal en la segunda década de la vida<sup>1</sup>.

A nivel ocular se caracteriza por depósitos de cristales de cistina en conjuntiva, córnea, cristalino y retina. Estos depósitos pueden ser mejor apreciados a nivel de la córnea y la retina. En la córnea los depósitos se observan como puntas de aguja que inicialmente se localizan superficialmente en la periferia y luego van progresando en profundidad y cen-

tralmente. La fotofobia y molestias son comúnmente asintomáticos hasta la segunda década<sup>1</sup>. Los anteojos oscuros y los lubricantes tópicos son de utilidad para aliviar estos síntomas. El tratamiento con cisteamina oral parecería no reducir el depósito de los cristales en la córnea pero la cisteamina tópica es efectiva en reducir el número de cristales y la fotofobia<sup>17</sup>. Así lo demostraron Gahl y colaboradores en 10 pacientes con diagnóstico de cistinosis nefropática a los que trataron con cisteamina tópica administrada entre 6 y 12 veces por día durante 8 y 41 meses, disminuyendo significativamente la fotofobia y las molestias, así como el depósito de los cristales en la córnea<sup>17</sup>.

Actualmente se cuenta con la microscopía confocal y el OCT de segmento anterior que pueden visualizar y cuantificar de manera precisa los cristales en la córnea central evaluando la respuesta al tratamiento o la evolución de la enfermedad<sup>18</sup>.

La retinopatía puede ocurrir en los primeros años de vida pero es usualmente asintomática antes de la segunda década; se presenta como una depigmentación en parches inicialmente en la retina periférica y luego se compromete a la mácula con la disminución de la agudeza visual<sup>1</sup>.

En nuestra serie de pacientes fueron evaluados tres con diagnóstico de cistinosis nefropática. Los tres enfermitos presentaban depósitos corneales y estaban siendo tratados con cisteamina oral con pobre adherencia al tratamiento y mala evolución renal, no pudiendo realizarse un seguimiento ocular de manera precisa.

### Conclusiones

La mayoría de las enfermedades metabólicas comprometen al ojo y muchas de éstas presentan manifestaciones oculares que son exclusivas de cada una de ellas, por lo tanto un examen oftalmológico ante la sospecha de enfermedad metabólica podría orientar al diagnóstico, mejorar el compromiso sistémico y el pronóstico visual, especialmente en aquellas patologías en las que el tratamiento revierte muchas de sus manifestaciones.

El manejo de estos pacientes es siempre multidisciplinario, involucrando a pediatras, neurólogos, neurocirujanos, ortopedistas, oftalmólogos, nefrólogos y psicólogos entre otros, englobando las manifestaciones y tratamientos del paciente ayudando de esta forma a mejorar su calidad de vida en todos los aspectos.

### Referencias

1. Taylor D, Hoyt C. *Pediatric ophthalmology and strabismus*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005.
2. Tsagarak D, Evangeliou A, Tsilimbaris M. The significance of ophthalmologic evaluation in the early diagnosis of inborn errors of metabolism: the Cretan experience. *BMC Ophthalmol* 2002; 2: 2.

3. Staretz-Chacham O, Lang TC, LaMarca ME. Lysosomal storage disorders in the newborn. *Pediatrics* 2009; 123: 1191-207.
4. Ashworth J, Biswas S, Wraith E, Lloyd IC. Mucopolysaccharidoses and the eye. *Surv Ophthalmol* 2006; 51: 1-17.
5. Ashworth JL, Biswas S, Wraith E, Lloyd IC. The ocular features of the mucopolysaccharidoses. *Eye* 2006; 20: 553-63.
6. Pitz S, Ogun O, Bajbouj M, Arash L. Ocular changes in patients with mucopolysaccharidosis I receiving enzyme replacement therapy. *Arch Ophthalmol* 2007; 125: 1353-6.
7. Rosa Da Rocha M, Frota de Almeida L, Gonçalves da Silva R. Pseudoglaucoma em mucopolissacaridose tipo VI: relato de caso. *Arq Bras Oftalmol* 2006; 69: 933-5.
8. Pitz S, Ogun O, Arash L, Miebach E. Does enzyme replacement therapy influence the ocular changes in type VI mucopolysaccharidosis? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009; 247: 975-80.
9. Lala-Gitteau E, Majzoub S, Labarthe F, Blesson S, Pisella P-J. Un point d'appel ophtalmologique à l'origine du diagnostic de deux cas de mucopolysaccharidose. *J Fr Ophthalmol*. 2007; 30: 165-9.
10. Zago Filho L, Shiokawa N. Síndrome de Kearns-Sayre: relato de dois casos. *Arq Bras Oftalmol* 2009; 72: 95-8.
11. Wabbels B, Ali N, Kunz W, Roggenkämper P, Kornblum C. Chronisch-progressive externe Ophthalmoplegie und Kearns-Sayre-Syndrom: Interdisziplinäre Diagnostik und therapie. *Ophthalmologe* 2008; 105: 550-6.
12. Bosch A, Bakker H, Van Gennip A, Van Kempen J. Clinical features of galactokinase deficiency: a review of the literature. *J Inherit Metab Dis* 2002; 25: 629-34.
13. Rais L, Wafi M, Lahbil D, Iraki M, Fekkak J. Complications oculaires et systémiques de l'homocystinurie. *J Fr Ophthalmol* 2003; 26: 1045-50.
14. Mulvihill A, O'Keefe M, Yap S, Naughten E. Ocular axial length in homocystinuria patients with and without ocular changes: effects of early treatment and biochemical control. *J AAPOS* 2004; 8: 254-25.
15. Suvarna J, Hajela S. Cherry-red spot. *J Postgrad Med* 2008; 54: 54-7.
16. Garbutt S, Harris C. Abnormal vertical optokinetic nystagmus in infants and children. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 451-5.
17. Gahl W, Kuehl E, Iwata F, Lindblad A. Corneal crystals in nephropathic cystinosis: natural history and treatment with cysteamine eyedrops. *Molecular Genetics and Metabolism* 2000; 71: 100-20.
18. Labbé A, Niaudet P, Loirat C, Charbit M. In vivo confocal microscopy and anterior segment optical coherence tomography analysis of the cornea in nephropathic cystinosis. *Ophthalmology* 2009; 116: 870-6.

# Inesperada prevalencia de lentes intraoculares opacificadas

MIRIAM ARGÜELLO, PAULA GALLINA, GRACIELA VENIER, SERGIO GONORAZKY

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Ante la aparición de un inesperado número de pacientes con opacificación de lentes intraoculares (LIO) se decidió estudiar la prevalencia y factores de riesgo de esta complicación.

**MÉTODO:** Se evaluaron pacientes operados de catarata en el Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata, entre el 1º de julio de 2005 al 30 de enero de 2009. Se comparó una muestra aleatorizada de 80 pacientes de un total de 1172 pacientes a los que se le implantó una LIO de cámara posterior plegable de una pieza biconvexa hidroacrílica (Ioflex, Mediphacos) con viscoelástico (Megacrom, Gamma Vision) con otras tres muestras también aleatorizadas de 140 pacientes de un total 1871 pacientes en las que se usaron otros tipos de lentes y otros viscoelásticos, en ese mismo período.

**RESULTADOS:** Se encontró opacificación de LIO en 14 pacientes en la muestra 1 (17,5%  $P < 0,001$ ) y ningún paciente en las otras muestras estudiadas. De todas las variables estudiadas (sexo, edad, técnica quirúrgica, diabetes, hipertensión arterial, glaucoma, medicación sistémica y ocular) no hubo diferencias estadísticas entre las muestras estudiadas.

**CONCLUSIÓN:** Sólo encontramos opacificación en el grupo de pacientes intervenidos con la LIO hidroacrílica (Ioflex, Mediphacos) con viscoelástico (Megacrom). No pudimos determinar si fueron las lentes, los viscoelásticos provistos o la interacción de ambos lo que causó las opacificaciones totales y parciales ni cuántas evolucionarán a totales en el tiempo y si lo harán.

**PALABRAS CLAVE:** catarata, cirugía, lente intraocular, opacificación.

## Unexpected high prevalence of intraocular lens opacification

### ABSTRACT

**PURPOSE:** With the emergence of an unexpected number of patients with opacification of intraocular lenses (IOL) was decided to study the prevalence and risk factors of this complication.

**METHODS:** A series of patients that underwent cataract surgery at the Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata, between July 1, 2005 to 30 January 2009 were evaluated. A random sample of 80 patients from a total of 1172 patients who were implanted with foldable posterior chamber IOL one piece biconvex hydroacrylic (IoFlex, Mediphacos) with viscoelastic (Megacrom, Gamma Vision) was compared with three other randomized groups of 140 patients from a total of 1871 patients who used other types of lenses and other viscoelastic, in the same period.

**RESULTS:** IOL opacification was observed in 14 patients in group 1 (17.5%,  $P < 0.001$ ) and none in the other three groups. No statistical difference between the groups was found in any of the variables studied (sex, age, surgical technique, diabetes, hypertension, glaucoma, and ocular and systemic medication).

**CONCLUSION:** IOL opacification was only observed in the group of patients implanted with IOL hydroacrylic (IoFlex, Mediphacos) with viscoelastic (Megacrom). We could not determine whether they were the lenses, the viscoelastic provided or the interaction of both what caused the total and partial opacification and how many will evolve over time and if they will.

**KEY WORDS:** cataract, surgery, intraocular lens, opacification.

La opacificación de lentes intraoculares (LIO), diferente de la opacificación de la cápsula posterior clásica, constituye una complicación poco frecuente y nunca detectada en nuestra institución. Ante la inesperada aparición de un número elevado de pacientes con LIO opacificadas, en las que se colocó la lente PC biconvexa, hidrogel, una pieza (Ioflex Mediphacos) con viscoelástico (Megacrom, Gamma Vision) se decidió realizar un estudio para estimar el porcentaje de opacificación de LIO en la población a las que se colocó este tipo de lente e investigar otras

poblaciones similares intervenidas con otros tipos de lentes (dos históricos y una tercera contemporánea).

### Materiales y métodos

A efectos de realizar el estudio se evaluaron cuatro grupos de pacientes provenientes de cuatro poblaciones, intervenidos de cataratas. La primera población, de la que se obtuvo muestra, estuvo constituida por la totalidad de los pacientes del Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados (INSSJP), a los que se les implantó una LIO

Recibido:  
20 agosto 2009  
Aceptado:  
7 septiembre 2009

Autor responsable:  
Dra. Miriam Arguello  
Servicio Oftalmología,  
Hospital Privado de la  
Comunidad, Mar del Plata  
mirianguello@hotmail.com

(Ioflex Mediphacos) PC biconvexa, una pieza, hidroacrílica con viscoelástico (Megacrom, Gamma Vision) provistas por dicha institución cuyo número sumaba 1172 individuos los que fueron intervenidos desde 3 de septiembre de 2007 a 30 de enero del 2009. Esta población se seleccionó pues en ella se detectó la aparición de opacificación.

La segunda población, de la que se obtuvo muestra, estuvo constituida por pacientes del INSSJP intervenidos durante un año calendario, con un grupo heterogéneo de lentes —todos acrílicas— cuyo número sumó un total de 896 individuos, intervenidos entre 1º de julio de 2005 a 29 de agosto de 2006.

Una tercera muestra se obtuvo a partir de la población de pacientes del INSSJP a los que se le implantó un único tipo de lentes intraoculares LIO (Acrysof, Alcon) —acrílico— con viscoelástico (Viscoat, Alcon) cuyo número sumó 742 individuos intervenidos entre el 30 de agosto del 2006 al 31 de agosto del 2007.

La cuarta muestra se obtuvo a partir de una población de 233 individuos intervenidos en el mismo período que el grupo 1, no pertenecientes al INSSJP y a los cuales se les implantó otro tipo de lentes acrílicas y acrílicas con fil-

tro azul (Acrysof - Acrysof Natural, Alcon) y viscoelástico (Viscoat, Alcon) excluyendo LIO Ioflex Mediphacos.

Se determinó comunicarse con 125 individuos de la primera población, 205 de la segunda, 71 de la tercera y 102 de la cuarta, utilizando la técnica de reemplazo prevista hasta completar el objetivo. El porcentaje de pacientes citados que no concurrieron más los que se negaron a concurrir fue de 14%, 43%, 43% y 62% respectivamente ( $p < 0,001$ ) ver tabla 1.

Cada una de las poblaciones se ordenó de manera aleatoria con un programa de computación. Los pacientes fueron convocados siguiendo el orden de la aleatorización hasta completar el número total de la muestra que se había decidido obtener de cada población. Se completó un total de 80 individuos de la primera población (grupo 1) y segunda población (grupo 2) respectivamente (160 en total), 30 individuos de la tercera (grupo 3) y de la cuarta (grupo 4) (60 en total). A efectos del estudio se seleccionó el primer ojo intervenido en el período dentro del cual fue seleccionado el paciente. Si tuvo un segundo ojo intervenido en el mismo u otro período, se documentó, pero no se incorporó al estudio excepto que haya sido selecciona-

**Tabla 1. Metodología de la selección de la población estudiada.**

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Identificados	1172 casos	896 casos	742 casos	233 casos
Institución	INSSJP*	INSSJP †	INSSJP ‡	NO INSSJP*
LIO	Mediphacos (no Mediphacos)	Otras	Acrysof (no Mediphacos)	Otras LIO
Viscoelástico	Megacrom	Viscoat	Viscoat	Viscoat
Contactados	125 individuos	205 individuos	71 individuos	102 individuos
No disponible	28	41	12	21
Fallecidos	4	24	6	3
No respondieron	6	39	16	36
Negativa a concurrir	7	21	7	12
Incluidos	80	80	30	30

\*Período de fechas de cirugía 30/09/2007-30/01/2009. † Período de fechas de cirugía 01/07/2005-29/08/2006. ‡ Período de fechas de cirugía 30/08/2006-31/08/2007.

do aleatoriamente en una de las restantes muestras. Se documentó a los pacientes que no pudieron contactarse (por fallecimiento u otro motivo) o que, contactándose se negaron a concurrir o, a pesar de comprometerse, no concurren.

Todos los pacientes fueron examinados entre la tercera y cuarta semana de abril de 2009. Estos fueron citados telefónicamente, se les realizó toma de agudeza visual (AV), biomicroscopía (BMC) y se los dilató con fenilefrina y tropicamida para posterior revisión de LIO. La evaluación fue realizada por dos médicos. Posteriormente se realizó revisión de historia clínica para la obtención de datos.

Las variables estudiadas fueron: sexo, edad al momento de la cirugía, ojo operado, enfermedades sistémicas (diabetes mellitus: al menos dos glucemias en ayunas  $>126\text{mg/dl}$ , o  $>200\text{mg/dl}$  en cualquier muestra o historia de tratamiento hipoglucemiante, e hipertensión arterial: registro en la historia clínica de al menos dos controles con tensión arterial sistólica y/ o diastólica  $>140/90$  mmHg respectivamente, o historia de tratamiento antihipertensivo) y ocular (glaucoma: tratamiento antiglaucomatoso previo la cirugía), tratamientos crónicos por otras patologías, fecha y tipo de cirugía (facoemulsificación o extracapsular), LIO implantada, tipo de viscoelástico (Megacrom o Viscoat) y AV prequirúrgica, posquirúrgica y actual.

### Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva con cálculo de medianas, rangos, porcentajes, estimaciones puntuales e interválicas de la variable dependiente (opacificación de la LIO). Se utilizó prueba de Kruskal Wallis para determinar la significación estadística de las diferencias de las variables interválicas entre las 4 muestras y prueba de Kruskal-Wallis post-hoc. La prueba de U de Mann-Whitney se usó para calcular la significación estadística de la diferencia entre variables interválicas entre dos grupos y la prueba de Chi cuadrado para homogeneidad en la distribución de las variables categoriales entre las 4 muestras. Se colapsaron categorías si en la prueba de Chi cuadrado se observaban frecuencias esperadas menores a 5 en más de un 20% de los casos. Por último se recurrió a la prueba de Chi cuadrado no corregida y de Fisher según correspondiere, para evaluar la independencia entre variables categoriales en análisis bivariados. En todos los casos se consideró estadísticamente significativo un error de dos colas ( $2\alpha$ )  $< 0,05$ . La palabra significativo se utilizó exclusivamente en un sentido. Se utilizó el programa estadístico Arcus Quickstat Biomedical versión 1.0 para Windows.

### Resultados

Los datos de las variables observadas en cada una de las muestras se determinan en la tabla 2. Se encontró opaci-

ficación de LIO en 14 pacientes de la muestra 1 (17,5%). (IC 95%: 10% - 27%), lo que resultó estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ). En la muestra estudiada la opacificación fue parcial y mostraban configuraciones anulares y marcas de pinzas plegadoras. Con respecto de la edad, la muestra 4 resultó significativamente menor a las otras tres (tabla 2). Estaban medicados por diversas patologías 56, 56, 21 y 27 pacientes de las muestras 1, 2, 3 y 4 respectivamente (P 0,16).

En el grupo 1 se intervinieron 43 ojos derechos y 37 ojos izquierdos (tabla 3). Setenta y cinco pacientes fueron operados con la técnica de facoemulsificación y cinco, con extracapsular. Se encontró diabetes mellitus en una proporción mayor en el grupo con opacificación y glaucoma no se encontró en las muestras con opacificación, aunque en ninguno de los dos casos hubo diferencia significativa. Ocho pacientes padecían degeneración macular relacionada con la edad y un paciente, retinopatía diabética. Dentro del grupo 1 no se encontraron diferencias significativas entre las variables independientes estudiadas entre el grupo opacificado vs. no opacificado.

### Discusión

En el presente estudio sólo encontramos opacificación en el grupo de pacientes intervenidos con LIO hidrogel (Mediphacos Iofflex) y Viscoelástico (Megacrom) (grupo 1). Excepto la variable edad, no hubo diferencias estadísticas entre las muestras estudiadas. Los individuos en los grupos 1, 2 y 3 tenían mayor edad que la de aquellos en el grupo 4. Interpretamos que estos resultados se deben a que los individuos de los tres primeros grupos corresponden a pacientes del INSSJP y no así los del grupo 4.

De los controles históricos (grupos 2 y 3) y el contemporáneo (grupo 4), un número mayor de pacientes se negaron a concurrir o no concurren luego de comprometer su asistencia, por lo que hubo que recurrir —en mayor medida que en el grupo 1— a la técnica de reemplazo prevista en el método. Se puede plantear si esta diferencia en la respuesta podría producir un sesgo en la detección de opacificaciones en dichas poblaciones; sin embargo, por lo contrario, consideramos que de haber existido anomalías la concurrencia hubiera sido mayor. Es posible que el mayor tiempo desde la cirugía a la realización del estudio en los grupos 2 y 3 fue una causa por la cual los pacientes no concurren.

En nuestro trabajo la mayoría de los pacientes tuvieron enfermedades asociadas (se deduce por estar medicados), sin embargo en este punto no se observaron diferencias significativas entre las poblaciones estudiadas. No sabemos si fueron las lentes o los viscoelásticos provistos o la interacción de ambos lo que causó las opacificaciones totales y parciales y, de éstas, cuántas evolucionarán con el tiempo a

Tabla 2. Características basales de las poblaciones estudiadas.

	Grupo 1 (n = 80)	Grupo 2 (n = 80)	Grupo 3 (n = 30)	Grupo 4 (n = 30)	p
Sexo femenino, (%)	54 (67,5)	53 (66,25)	19 (63,33)	14 (46,66)	0,21 ‡
Edad, mediana (rango)	79 (65-93)	78 (62-90)	80 (61-89)	75 (61-86)	0,01 §
Opacificación (%) [IC 95%]	14 (17,5) [10%-27%]*	0	0	0	<0,001
parcial	11 (14) [7%-23%]*	0	0	0	
difusa	3 (4) [3%-8%]†	0	0	0	
Facoemulsificación	75 (93,75%)	71(88,75%)	26(86,66%)	30 (100%)	0,61 ¶
Extracapsular	5 (6,25%)	9(10%)	4 (13,33%)	0 (0%)	
Diabetes	15 (18,75%)	10(12,5%)	4(13,33%)	6 (20%)	0,61 ‡
Hipertensión	44 (55%)	40(50%)	13 (43,33%)	16 (53,33%)	0,72
Glaucoma	11(13,75%)	15(18,75%)	6 (20%)	5 (16,66%)	0,80
Medicados por diversas patologías	56 (70%)	56 (70%)	21(70%)	27 (90%)	0,16 ‡

\*IC 95% Intervalo de confianza del 95%. Prueba exacta de Clopper-Pearson. †IC 95% Intervalo de confianza del 95% Semi-P de Wilson.

|| Prueba de chi cuadrado agrupando las muestras 2, 3, 4. ‡ Prueba chi cuadrado 2 x 4.

§ Prueba de Kruskal-Wallis. Comparaciones múltiples de las 4 muestras. ¶ Prueba de Fisher.

Tabla 3. Diferencia entre los pacientes con opacificación y sin opacificación del grupo 1.

Grupo 1 (n = 80)	No Opacificación (n = 66)	Opacificación (n = 14)	p
Edad, mediana (rango)	79 años (66-94)	82 años (69-88)	0,67*
Sexo femenino	44 (81,81%)	10 (71,42%)	1 †
Diabetes mellitus	10 (15,15%)	5 (35,71%)	0,12 ‡
Hipertensión arterial	38 (57,57%)	6 (42%)	0,31 †
Glaucoma	11 (16,66%)	0 (0%)	0,20 †
Mediana (en meses) desde fecha de cirugía hasta fecha de examen	10,13 (rango 3-24)	10,33 (rango 4 -20)	0,77*

\* Prueba U Mann-Whitney.

† Prueba de Chi cuadrado.

‡ Prueba de Fisher.

totales o si no lo harán. Una paciente notó disminución de la visión en el ojo opacificado. En este caso la extracción y el reemplazo de la LIO opaca es la única técnica que mejoraría la visión.

En la literatura la mayoría de los reportes de prevalencia de opacificación de LIO son casos esporádicos y sólo hemos encontrado un informe de alta prevalencia a los tres años postimplantación en la que fue de 14,5%<sup>1</sup>. Este trabajo corresponde a una población de 1330 ojos implantados con el Hydroview H60M (Bausch & Lomb) en Cheltenham General Hospital del Reino Unido en diciembre de 2000<sup>1</sup>. En otro trabajo la opacificación de este mismo tipo de lente en 11 pacientes se hizo evidente entre los 12 y los 24 meses después de la cirugía<sup>2</sup>. Otros informes describen que la opacificación fue progresiva, blanquecina y generalizada, y que se desarrolló 4 a 15 meses después de la cirugía<sup>3</sup>. Recientemente se ha encontrado una serie de informes de opacificación en implantes de hidrogel de diferentes fabricantes en centros de Europa, Canadá, Australia y el Lejano Oriente<sup>4</sup>. Se registró por primera vez en 1998 la aparición de opacificación de LIO Hydroview en el postoperatorio tardío<sup>5</sup>. Dorey et al. informaron que la opacificación puede estar vinculada con la migración de la silicona del sistema de embalaje Surefold, seguido por la atracción de iones de calcio a la superficie de la lente<sup>6</sup>. Chang et al publicó el primer informe clínico sobre opacificación postoperatoria en un grupo de lentes (SC60B-OUVTM, Medical Developmental Research) observando un enturbiamiento asociado con una disminución en la agudeza visual alrededor de 24 meses luego de la cirugía<sup>7</sup>. El Aqua-Sense (Ophthalmic Innovations International) representa un diseño de LIO donde también se observó depósito de calcio en la superficie exterior de la lente, así como en el fondo de la óptica y háptica<sup>7</sup>.

Moesen et al. utilizó en la mayoría de sus cirugías con lentes opacificadas el viscoelástico Viscoat<sup>2</sup>. En nuestro estudio no se observó opacificación en los pacientes intervenidos con este producto (Viscoat).

Respecto del tipo de opacificación, en la literatura se describe que fue difusa en 88,5%<sup>1</sup>; algunos presentan opacificación localizada, de tipo lineales, que corresponden a marcas de fórceps<sup>1</sup>. Las diferencias en el contenido de agua de los materiales utilizados, en la fabricación de los diseños de lentes (acrílico hidrofílico), podrían ser responsables de los distintos modelos de la precipitación de calcio<sup>7</sup>.

No encontramos en nuestra serie ni en otras asociación significativa entre la diabetes y la opacificación de LIO. Sin embargo, la asociación con glaucoma se ha mostrado significativa en algunos trabajos<sup>1, 8</sup>. En nuestro caso, ninguna de las LIO que se opacificaron se produjeron en ojos con glaucoma.

Desde la colocación de la primera lente intraocular de

silicona en 1984 se han desarrollado otros materiales plegables, como el hidrogel y el acrílico. En algunos se han informado alteraciones en la transparencia del centro de la óptica, ya sea en su superficie (Hydroview, Memory lens, Stabibag) o en su espesor (SC 60 B-OUV, Big Bag), en ambos (Aqua Sense, H60M) o muy raramente en la periferia de la óptica y las hápticas (BioComFold 92S). La presencia de fracciones de bajo peso molecular o la absorción de vapor de agua se relacionaron con la tinción café observada en LIO de silicona a comienzos de la década pasada. Más recientemente la aparición de vacuolas de agua durante la hidratación del LIO se considera responsable de la formación de brillo (*glistenings*) en LIO de acrílico hidrofóbicas; sin afectar clínicamente al paciente<sup>9-10</sup>.

Como se dijo más arriba el cambio de la LIO es la única opción terapéutica cuando hay compromiso funcional. El Nd: YAG láser se propuso para limpiar la LIO; consideramos que no existen evidencias para esta indicación<sup>2-3, 5, 7-8, 11</sup>. La posible presentación de opacificación de LIO debe ser tenida en cuenta como una complicación, si bien es altamente infrecuente, pero que puede aparecer sin embargo en algunas ocasiones con alta prevalencia. Un cuidadoso seguimiento clínico de los pacientes implantados es necesario para determinar si este fenómeno es raro y esporádico o puede ser más generalizado<sup>7</sup>. Lo que obligaría a investigar las causas para implementar medidas correctivas.

Los autores no tienen conflicto de interés que denunciar.

## Referencias

1. Balasubramaniam C, Goodfellow J, Price N, Kirkpatrick N. Opacification of the Hydroview H60M intraocular lens: total patient recall. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 944-8.
2. Moesen I, Maudgal PC, Foets B. Late opacification of hydroview intraocular lenses: report of 11 cases. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 2006; 299: 13-18.
3. Yu AK, Shek TW. Hydroxyapatite formation on implanted hydrogel intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 2001;119:611-4.
4. Habib NE, Freegard TJ, Gock G, Newman PL, Moate RM. Late surface and opacification of Hydroview intraocular lenses. *Eye* 2002; 16: 69-74.
5. Van Looveren J, Tassignon MJ. Intraocular lens exchange for late-onset opacification. *Bull Soc Belge Ophthalmol*. 2004; 293: 61-8.
6. Dorey MW, Brownstein S, Hill VE, Mathew B, Botton G, Kertes PJ, El-Defrawy S. Proposed pathogenesis for the delayed postoperative opacification of the hydroview hydrogel intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 2003; 135: 591-8.

7. Izak AM, Werner L, Pandey SK, Apple DJ. Calcification of modern foldable hydrogel intraocular lens designs. *Eye* 2003; 17: 393-406.

8. Kim SM, Choi S. Clinical efficacy and complications of intraocular lens exchange for opacified intraocular lenses. *Korean J Ophthalmol* 2008; 22: 228-35.

9. Rubio Romero O, Morales Gómez ME, Matiz Moreno H. Opacificación bilateral de lente intraocular de hidrogel: reporte de un caso. *Rev Mex Oftalmol* 2005;79: 45-50.

10. Ghosh YK Goodall KL. Total opacification of intraocular lens implant after uncomplicated cataract surgery: a case series. *Arch Ophthalmol* 2004; 122: 782-4.

11. Pandey SK, Werner L, Apple DJ, Gravel JP. Calcium precipitation on the optical surfaces of a foldable intraocular lens: a clinicopathological correlation. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 391-3.

# Evaluación del espesor de la córnea en la población de la provincia de Entre Ríos, Argentina

FERNANDO G. REMIS, MAURICIO G. B. MAGURNO

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Estimar el espesor corneal central (ECC) promedio en la provincia de Entre Ríos, Argentina y compararlo con las descritas para otras poblaciones.

**MÉTODOS:** Se incluyeron 502 pacientes de entre 20 y 90 años, a quienes se les realizó paquimetría óptica en ambos ojos. Se excluyeron ojos con patología de la córnea, cirugía ocular y glaucoma.

**RESULTADOS:** El ECC promedio en la población estudiada fue de  $510,13 \pm 32,62 \mu\text{m}$  (rango, 442-603  $\mu\text{m}$ ). En 134 pacientes (26,69%) se observó un ECC medio, 334 pacientes (66,53%) tenían un ECC delgado y 34 pacientes (6,77%) presentaron un ECC grueso.

**CONCLUSIÓN:** La mayoría de la población estudiada mostró un ECC delgado en comparación con el descrito para otras poblaciones fuera de Sudamérica. En nuestro medio es fundamental realizar paquimetría en pacientes con sospecha de glaucoma y previo a la cirugía refractiva láser de la córnea para evitar la subestimación de la presión intraocular en el primer caso y ectasias posquirúrgicas en el segundo.

**PALABRAS CLAVE:** Espesor corneal central, glaucoma, paquimetría.

## Evaluation of the central corneal thickness in the population of the province of Entre Ríos, Argentina

### ABSTRACT

**PURPOSE:** To estimate the central corneal thickness (ECC) in patients from a province of Argentina and to compare the results with other populations.

**METHODS:** A total of 502 patients aged between 20 and 90 years living in the province of Entre Ríos underwent optic pachymetry in both eyes. Eyes with corneal disease, ocular surgery and glaucoma were excluded.

**RESULTS:** The average ECC was  $510,13 \pm 32,62 \mu\text{m}$  (range, 442-603  $\mu\text{m}$ ); 134 patients (26,69%) had values closed to the mean ECC, 334 patients (66,53%) showed a thin ECC and 34 patients (6,77%) displayed a thick ECC.

**CONCLUSION:** The majority of patients in the studied population showed a thin CCT, as compared with other populations described outside South America. This finding suggests to perform pachymetry in patients with suspected glaucoma and before laser refractive surgery of the cornea to avoid the underestimation of the intraocular pressure and to prevent postoperative ectasias.

**KEY WORDS:** Central corneal thickness, glaucoma, pachymetry.

Está demostrado que el espesor del centro de la córnea (ECC) tiene impacto en la estimación de la presión intraocular (PIO) cuando se mide con el tonómetro aplanático de Goldmann (GAT)<sup>1-10</sup>. A menor ECC, mayor es el riesgo de desarrollar glaucoma.

La queratomileusis con excímer láser in situ (LASIK) y la queratomileusis subepitelial asistida por láser (LASEK) producen un adelgazamiento del grosor de la córnea que lleva a dos situaciones diferentes: impacta en la medición de la PIO con GAT y podría inducir la ectasia de la córnea si se disminuye el espesor de ésta por debajo de valores límite<sup>11</sup>.

El ECC promedio varía según razas y etnias. En el OHTS se plantea la mayor incidencia de glaucoma en pacientes de raza negra e hispanos comparados con caucásicos norteamericanos, los cuales tienen en promedio el ECC más grueso que los primeros.

El objetivo del trabajo fue estimar el grosor promedio de la córnea en una provincia de Argentina y compararlo con otras poblaciones ya estudiadas.

### Materiales y métodos

Fueron incluidos hombres y mujeres de entre 20 y 90 años residentes de la provincia de Entre Ríos, Argentina. Los criterios de exclusión fue-

Recibido:  
23 sep. 2009  
Aceptado:  
30 oct. 2009

Autor responsable:  
Dr. Fernando G. Remis  
Instituto Santa Lucía  
Rivadavia 493,  
3100 Paraná, Entre Ríos.  
fernandoremis@gmail.com

ron pacientes con cirugía ocular, pacientes con diagnóstico de glaucoma, usuarios de lentes de contacto, usuarios de medicación tópica ocular y personas con patología de la córnea.

A todos los pacientes se les realizó un examen oftalmológico de rutina, la medición del ECC y, al final de la consulta, la tonometría del ojo con el GAT. Pacientes con ojo único también fueron aceptados en el trabajo si su único ojo no tenía criterios de exclusión. El ECC fue medido en ambos ojos con el paquímetro óptico del microscopio especular Topcon SP 3000p.

Para estimar el impacto de la paquimetría en la medición de la PIO con GAT se tomó como referencia la tabla sugerida por Doughty M.J. y Zaman M.L.<sup>4</sup>. Valores entre 525 y 565 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ) de espesor de la córnea se estiman que no tienen impacto significativo en la corrección de la PIO por GAT (córnea media). Valores  $\leq 524 \mu\text{m}$  de espesor son córneas delgadas e impactan negativamente, córneas  $\geq 566 \mu\text{m}$  de espesor son gruesas y serían un factor de protección. La PIO se evaluó con un tonómetro aplanático de Goldmann.

## Resultados

Los pacientes fueron enrolados entre enero y septiembre de 2008; un total de 1004 ojos de 502 pacientes (228 mujeres, 274 hombres) cumplieron los criterios y fueron seleccionados. El promedio de edad fue de  $69 \pm 15$  años (rango, 20-87 años de edad).

El ECC medio fue de  $510,13 \pm 32,62 \mu\text{m}$  (rango, 442-603  $\mu\text{m}$ ). Un total de 134 pacientes (268 ojos, 26,69%) mostraron un ECC medio, 334 pacientes (668 ojos 66,53%) tuvieron un ECC delgado y 34 pacientes (68 ojos, 6,77%) presentaron engrosamiento del espesor de la córnea (fig. 1).

## Discusión

Es llamativa la diferencia del grosor de la córnea comparado con otras etnias. En Estados Unidos, Shildkrot y col.

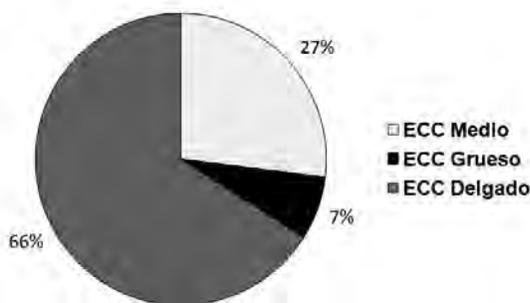


Figura 1. Porcentaje de pacientes estudiados según grosor de la córnea.

mencionan en su estudio un promedio de espesor de la córnea de  $549 \pm 41 \mu\text{m}^2$ , similar a lo informado por H. Shah, quien observó un promedio de  $546 \mu\text{m}^5$ . Nemesure *et al.* reportan en el Barbados Eye Survey que los participantes de raza negra poseen  $529,8 \mu\text{m}$  de ECC, en promedio  $15,2 \mu\text{m}$  más delgado que los participantes de raza blanca ( $545 \mu\text{m}$ )<sup>1</sup>. Cuando comparamos estos resultados con el promedio obtenido en nuestra población ( $510,13 \pm 32,62 \mu\text{m}$ ), resulta en un importante adelgazamiento del ECC racial y geográfico (fig. 2).

El ECC es un factor predictivo para el desarrollo y progresión del glaucoma. Se describe en el OHTS la mayor incidencia de glaucoma en pacientes hispanos y de raza negra, lo cual se correlaciona con el ECC en promedio más delgado para estas poblaciones<sup>3</sup>. Los investigadores suponen que un paciente con hipertensión ocular incrementa en un 36% el riesgo de padecer una neuropatía óptica progresiva si tiene una córnea de  $532 \mu\text{m}$  de espesor. Tomando en cuenta estos valores, el 78,6% (789 ojos) de nuestra población tendría el riesgo incrementado en un 36% para padecer glaucoma. En nuestro estudio el ECC promedio es menor a estudios realizados en pacientes de otras razas y áreas geográficas, lo cual coincide con los resultados descritos en el OHTS.

Hasta el momento no hay consenso en cuanto influye el CCT cuando se mide la PIO con el GAT. Ravinder Singh sugiere en su trabajo que las diferencias del CCT no son clínicamente significativas y que sólo impactan en el valor tonométrico ante grandes cambios<sup>6</sup>.

Nuevas tecnologías como la tonometría dinámica de contorno tienen menos influencia del ECC<sup>7</sup>, por lo que sería más fiable para medir la PIO. La histéresis, la curvatura y el espesor de la córnea son parámetros variables entre personas y todos en mayor o menor medida impactan en la tonometría de aplanación<sup>8-10</sup>. Es conveniente interpretar el ECC delgado como un factor de riesgo para glaucoma. Las tablas de corrección hasta ahora no son fidedignas y no se recomiendan.

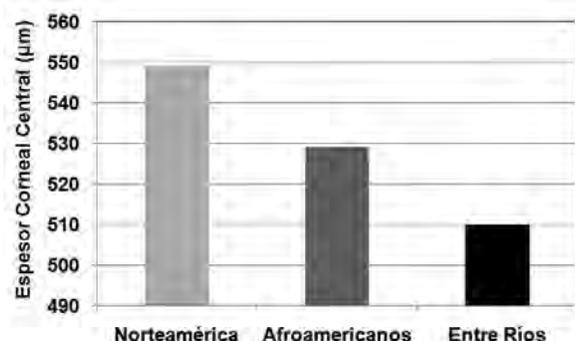


Figura 2. Espesor de la córnea promedio según factor racial y geográfico.

Dada la gran cantidad de pacientes con espesor delgado de la córnea es conveniente en nuestro medio medir el ECC en cualquier paciente sospechoso de padecer glaucoma para evitar los falsos negativos y la subestimación de la PIO.

Por su parte, conocer el ECC de un paciente es de fundamental importancia si se planea realizar una cirugía refractiva láser de la córnea. Tanto el LASIK como el LASEK disminuyen el espesor de la córnea; sin embargo, la primera lo disminuye en mayor magnitud debido a la realización del flap con el microquerátomo. Para evitar la ectasia posquirúrgica se debe dejar un mínimo de espesor en el lecho residual de la córnea que se ablaciona. Dado el menor espesor de la córnea que tiene nuestra población, es de fundamental importancia su medición, ya que en córneas delgadas es más seguro realizar la cirugía tipo LASEK para evitar complicaciones a largo plazo como la descrita. Otra implicancia clínica radica en el adelgazamiento progresivo que sucede en el queratocono. Aunque es una entidad clínica bien establecida, queda por investigar si el queratocono es una enfermedad más frecuente en nuestra población que en otras con mayor espesor de la córnea.

En el presente estudio se observa con claridad que para la población estudiada la probabilidad de tener el espesor de la córnea delgado es mayor que tener el espesor medio y/o grueso. Este dato correlaciona el riesgo aumentado de padecer glaucoma en personas de origen hispano, con el espesor centro corneal delgado que poseen las personas estudiadas de una provincia de un país latinoamericano. Queda por investigar si este grosor disminuido impacta significativamente en la elección de la técnica quirúrgica cuando se realiza excímer láser en comparación con otras poblaciones.

## Referencias

1. Nemesure B, Wu SY, Hennis A, Leske MC. Corneal thickness and intraocular pressure in the Barbados Eye Studies. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 240-4.
2. Schildkrot Y, Liebmann JM, MD, Fabijanczyk B, Tello CA, Ritch R. Central corneal thickness measurement in clinical practice. *J Glaucoma* 2005; 14: 331-6.
3. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, *et al.* The ocular hypertension treatment study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 714-20.
4. Doughthy MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol* 2000; 44: 367-408.
5. Shah H, Kniestedt C, Bostrom A, Stamper R, S. Lin. Role of central corneal thickness on baseline parameters and progression of visual fields in open angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 2007; 17: 545-9.
6. Singh RP, Goldberg I, Graham SL, Sharma A, Mohsin M. Central corneal thickness, tonometry, and ocular dimensions in glaucoma and ocular hypertension. *J Glaucoma* 2001; 10: 206-10.
7. Francis BA, Hsieh A, Lai MY, Chopra V, Pena F, Azen S, Varma R. Effects of corneal thickness, corneal curvature, and intraocular pressure level on Goldmann applanation tonometry and dynamic contour tonometry. *Ophthalmology* 2007; 114: 20-6.
8. Liu J, Roberts CJ. Influence of corneal biomechanical properties on intraocular pressure measurement: quantitative analysis. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 146-155.
9. Sjflntoft E, Carsten E. In vivo determination of Young's modulus for the human cornea. *Bulletin of Mathematical Biology* 49; 1987: 217-232.
10. Kotecha A, Elsheikh A, Roberts CR, Zhu H, Garway-Heath DF. Corneal thickness- and age-related biomechanical properties of the cornea measured with the ocular response analyzer. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006; 47: 5337-7.
11. Binder PS. Ectasia after laser in situ keratomileusis. *J. Cataract Refract. Surg.* 2003; 29: 2419-29.

# Variaciones paquimétricas luego de la facoemulsificación

ROMINA FIGUEROA ROSALES, ANDREA PICCO,  
EDUARDO GÓMEZ DEMMEL, LUIS IGNACIO TÁRTARA

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la existencia de variación paquimétrica (ORBSCAN II) pre y posquirúrgica luego de la facoemulsificación en pacientes con catarata.

**MÉTODOS:** Estudio prospectivo de una serie consecutiva de 36 ojos con cataratas a los que se les realizó facoemulsificación. Se realizó paquimetría corneal (ORBSCAN II) preoperatoria y al día 1, 7 y 30 después de la cirugía. Los puntos paquimétricos utilizados fueron zona central y temporal hora 3 y 9.

**RESULTADOS:** Antes de la cirugía el promedio de espesor corneal fue 558  $\mu\text{m}$  a nivel central y de 593  $\mu\text{m}$  a nivel temporal. Todas las variaciones paquimétricas postoperatorias fueron estadísticamente significativas excepto la medición central del día 30.

**CONCLUSIÓN:** A pesar de las variaciones paquimétricas obtenidas no observamos cambios anatómicos ni funcionales.

**PALABRAS CLAVE:** paquimetría, facoemulsificación.

## Pachymetric variations after phacoemulsification

### ABSTRACT

**PURPOSE:** To determine the presence of pachymetric variations before and after phakoemulsification in patients with cataract.

**METHODS:** This is a prospective study of a consecutive series of 36 eyes of 32 patients that underwent phacoemulsification for cataract surgery. Corneal pachymetry (ORBSCAN II) of the central and temporal areas, was performed preoperatively and at day 1, 7 and 30 days after surgery. The pachymetry areas used were central and temporal (3 and 9 hours).

**RESULTS:** Before surgery, the average central corneal thickness was 558  $\mu\text{m}$  in the central level y 593  $\mu\text{m}$  in the temporal level. All pachymetric postoperative changes were statistically significant except for the central measurement at day 30.

**CONCLUSION:** Despite the variations of pachymetric measurements observed, no anatomical or functional changes were detected.

**KEY WORDS:** pachymetry, phacoemulsification.

La catarata es la opacificación del cristalino que impide el correcto paso de los rayos de luz hacia el interior del ojo ocasionando una disminución de la agudeza visual.

La cirugía de catarata mediante facoemulsificación (FE) por incisión pequeña con implante de lente intraocular (LIO) se ha transformado en la técnica preferida debido a la ventaja del mínimo trauma quirúrgico y al corto periodo de rehabilitación<sup>1</sup>, y consiste en la emulsificación y aspiración del cristalino mediante ultrasonido.

El lugar de la incisión es importante y ha sido motivo de debate. Las dos variantes de incisión teniendo en cuenta la posición anatómica son córnea clara y túnel escleral. No está claro cuál técnica presenta más ventajas. Algunos cirujanos justifican la preferencia de una técnica sobre

otra a partir de la seguridad y resultados posquirúrgicos<sup>2</sup>. A pesar del lugar y posición, todas las incisiones afectan la anatomía corneal.

Un indicador sensible de la integridad y función corneal es el espesor corneal, el cual puede ser monitoreado por varias técnicas. El método más conocido de medida del espesor corneal es la paquimetría ultrasónica, la cual es precisa, fácil de usar y relativamente accesible; sin embargo, las medidas son limitadas a puntos focales elegidos que raramente pueden ser reproducidos en exámenes subsiguientes<sup>3</sup>.

La topografía por elevación (ORBSCAN II) recientemente introducida en la práctica clínica muestra la creación de mapas paquimétricos obtenidos por un aparato de escaneo óptico. Sin embargo, la paquimetría ORBSCAN sobrestima levemente el espesor corneal comparado con la paquimetría ultrasónica. No obstante la

Recibido:  
27 agosto 2009  
Aceptado:  
30 octubre 2009

Autor responsable:  
Dra. Romina Figueroa Rosales,  
Servicio de Oftalmología,  
Hospital Privado Centro  
Médico de Córdoba,  
Naciones Unidas  
346, 0351 4688868  
r.figueroarosalas@gmail.com

mayor ventaja de esta técnica es la creación de una imagen instantánea de amplio campo del espesor corneal<sup>4</sup>.

El objetivo de este trabajo fue determinar la existencia de variación paquimétrica (ORBSCAN II) pre y posquirúrgica luego de la facoemulsificación en pacientes con catarata.

## Materiales y métodos

Se estudió una serie consecutiva prospectiva de 36 ojos con catarata de 32 pacientes a los que se les realizó FE. Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo cirujano.

A todos los pacientes se les informó la naturaleza del estudio y se les realizó examen oftalmológico completo que incluyó mejor agudeza visual corregida y con estenopeico, biomicroscopía con lámpara de hendidura Topcon con determinación de la opacidad del cristalino de acuerdo con la clasificación LOCS II, tonometría con tonómetro de aplanación Kowa HA-01, oftalmoscopia binocular indirecta con oftalmoscopio indirecto Heine y lupa de 20 dioptrías y paquimetría realizada con topógrafo corneal ORBSCAN II (Bausch and Lomb). Los puntos paquimétricos utilizados fueron zona central y temporal hora 3 en zona óptica de 7 mm.

Se realizó FE con técnica quirúrgica divide y vencerás (Facoemulsificador Protege, Storz), previo cálculo de la LIO con un ecómetro (Ocuscan, Alcon). Se realizó anestesia tópica con clorhidrato de proparacaína al 0,5% e intracamerular con lidocaína al 2% sin epinefrina diluida al 50%. La incisión efectuada fue temporal en córnea clara de 3,2 mm. La LIO utilizada fue Acrysoft modelo MA30BA (Alcon).

Los controles postoperatorios fueron al primer día, al séptimo día y al día treinta, en los que se determinaron las mismas variables que en el examen preoperatorio.

Los criterios de exclusión fueron ambliopía, anisometropía, patología del segmento anterior y de la retina. Se excluyeron también usuarios de lente de contacto con antecedente de cirugía ocular previa y aquellos que no concurren estrictamente a los controles postoperatorios.

Estadísticamente se analizaron las variables en estudio expresadas como media aritmética  $\pm$  desvío estándar o mediana. Se utilizó análisis de varianza (ANOVA). Seguidamente se procedió a la comparación múltiple post hoc (Scheffé). Se definió un valor alfa del 5% ( $P < 0,05$ ) para declarar significación estadística. El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS 11.5.

## Resultados

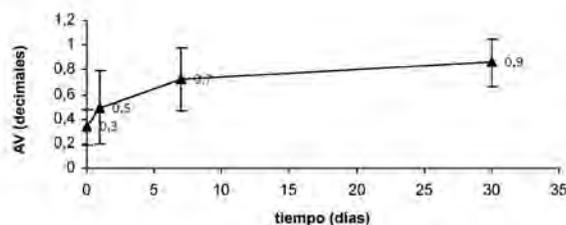
La edad promedio de los pacientes fue de  $71 \pm 6,9$  años (rango= 56-87 años). Se realizó una selección de 36 ojos con catarata de 32 pacientes, de los cuales 17 fueron mujeres (53,1%) y 15 hombres (46,9%) (tabla 1).

**Tabla 1. Características de una serie consecutiva de 36 cirugías de cataratas.**

Edad promedio (ds)		71,2 (6,9)
Sexo % (n)	Masculino	41,7 (15)
	Femenino	47,2 (17)
Ojo intervenido % (n)	Derecho	36 (13)
	Izquierdo	4 (23)
Opacidad del cristalino % (n)	Grado 1-2	3,9 (5)
	Grado 3	72,2 (26)
	Grado 4	13,9 (5)
Tiempo (seg.) FE promedio (ds)	---	64,3 (30)
Potencia (%) FE promedio (ds)	---	29,2 (9,5)

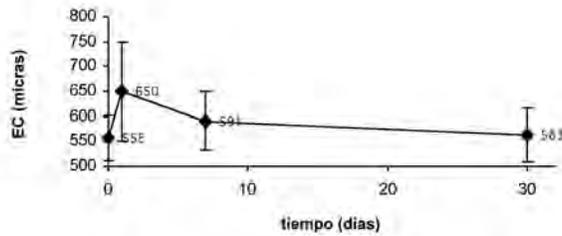
De acuerdo con la clasificación de LOCS II la opacidad preponderante sin tener en cuenta la ubicación de la misma fue grado tres (72,2%). El tiempo promedio de utilización de ultrasonido en la facoemulsificación fue de  $64 \pm 30$  segundos ( $R=23-120$  segundos). La potencia promedio usada para realizar la cirugía fue de  $29 \pm 9\%$  ( $R=17-53\%$ ).

La visión promedio de los pacientes enrolados fue de  $0,3 \pm 0,14$  decimales ( $R=0,1-0,6$  decimales) antes de la cirugía y  $0,8 \pm 0,18$  decimales ( $R=0,3-1$  decimales) al mes de realizada (fig. 1).



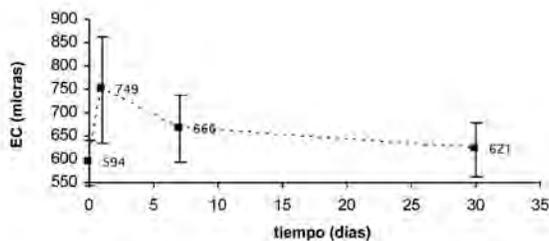
**Figura 1.** Evolución de la AV a través de los sucesivos controles.

Antes de la cirugía el promedio del espesor corneal central fue  $558 \pm 45 \mu\text{m}$  ( $R=478-657 \mu\text{m}$ ) el día después de la cirugía fue de  $650 \pm 98 \mu\text{m}$  ( $R=517-920 \mu\text{m}$ ), a los 7 días fue de  $591,25 \pm 58 \mu\text{m}$  ( $R=505-706 \mu\text{m}$ ) y a los 30 días fue de  $563 \pm 54 \mu\text{m}$  ( $R=459-671 \mu\text{m}$ ), estos aumentos fueron estadísticamente significativos a excepción de la comparación entre el espesor corneal previo a la cirugía y el que se registro el día 30 posquirúrgico que no mostró esta diferencia (fig. 2).



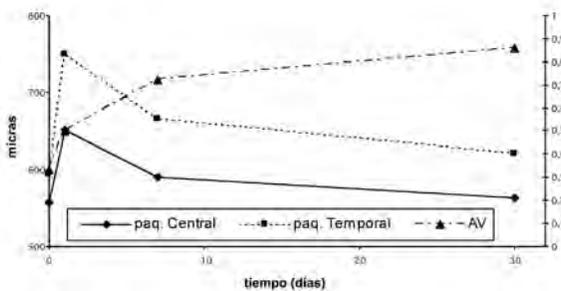
**Figura 2.** Evolución del espesor corneal central (micras) a través de los sucesivos controles.

El promedio del espesor corneal temporal antes de la cirugía fue de  $593 \pm 48 \mu\text{m}$  ( $R=523-699 \mu\text{m}$ ). El día después de la cirugía fue de  $749 \pm 114 \mu\text{m}$  ( $R=531-1105 \mu\text{m}$ ), a los 7 días fue de  $666 \pm 72 \mu\text{m}$  ( $R=547-851 \mu\text{m}$ ) y a los 30 días fue de  $621 \pm 57 \mu\text{m}$  ( $R=522-747 \mu\text{m}$ ). Estos aumentos demostraron ser estadísticamente significativos en todas las mediciones realizadas (fig. 3).



**Figura 3.** Evolución del espesor corneal temporal (micras) a través de los sucesivos controles.

El mayor aumento medido en el espesor corneal fue en la localización temporal el día después de la cirugía, lo que demostró ser estadísticamente significativo con respecto del valor paquimétrico prequirúrgico. Cuatro semanas después de la cirugía se observó un aumento del espesor corneal central de 0,8 % y de 4,4% en el espesor corneal temporal con respecto del valor paquimétrico previo. En la figura 4 se ilustra la relación entre las variaciones paquimétricas y la evolución de la agudeza visual.



**Figura 4.** Comparación del espesor corneal central y temporal y progresión de la agudeza visual.

## Discusión

La facoemulsificación es la técnica actualmente utilizada para realizar la cirugía de cataratas. El desarrollo tecnológico, el uso de aditivos quirúrgicos tales como materiales viscoelásticos y las mejoras en la técnica quirúrgica reducen el trauma corneal intraoperatorio. A pesar de esto durante la cirugía se pueden producir alteraciones corneales a nivel estructural y funcional tales como edema corneal, astigmatismo y ojo seco entre otras<sup>5-6</sup>. Estos cambios son monitoreados por diferentes métodos. En la actualidad la paquimetría es la más utilizada al valorar el espesor corneal como indicador de la función corneal<sup>7-8</sup>.

La paquimetría puede ser realizada con aparatos ópticos o ultrasónicos. En este trabajo se utilizó el topógrafo corneal Orbscan II el cual está basado en principios ópticos y biomicroscópicos, ya que consideramos que representaría la mejor forma en la recolección de datos paquimétricos debido a que los puntos corneales tomados pueden ser reproducidos en exámenes subsiguientes, lo que sugiere que hay diferencias entre estas dos técnicas, según lo revelaron diferentes autores<sup>3</sup>.

Distintos autores demostraron que el topógrafo Orbscan II tiende a sobreestimar el espesor corneal. Chakrabarti HS y col. encontraron una diferencia de aproximadamente el 10% del valor del espesor corneal en sujetos normales<sup>8</sup>. Por esta razón nosotros usamos un índice de corrección de 0.92 para tratar de compensar la sobreestimación observada, aunque el objetivo de este trabajo no era determinar el espesor corneal con exactitud sino poder establecer la variación paquimétrica de los diferentes puntos tomados. Ventura AC y col. demostraron mayores fluctuaciones en las medidas obtenidas mediante paquimetría ultrasónica al compararlo con las medidas obtenidas con Orbscan II<sup>9</sup>. Esto es un elemento de gran importancia ya que la exactitud de comparar el mismo punto en el pre y postoperatorio nos permite poder determinar la variación de un punto exacto, lo que con la paquimetría ultrasónica sería imposible de realizar.

Nosotros consideramos que la FE alteraría la función corneal en forma temprana por efecto térmico a nivel de las células endoteliales y estas alteraciones podrían ser monitoreadas usando este método<sup>9-11</sup>. En nuestra serie no se realizó recuento endotelial debido al costo que significaba realizarlo en el pre y posquirúrgico de todos los pacientes.

Elegimos evaluar los valores centrales y temporales porque consideramos que estos dos puntos son de crucial importancia y son los más afectados con esta técnica quirúrgica. El valor paquimétrico central está íntimamente relacionado con la recuperación de la agudeza visual y el valor paquimétrico temporal es el que más afectado está debido a que es donde se encuentra la incisión y donde el efecto térmico es mayor.

En nuestros resultados obtuvimos un aumento significativo del espesor corneal central al día 1 y 7 de la cirugía, no así al día 30 en donde observamos valores ya cercanos a la medición paquimétrica prequirúrgica pero sin llegar a alcanzarlos. Esto coincide con el progreso en la agudeza visual observado a lo largo de los controles posquirúrgicos por lo que la agudeza visual no se vio afectada ya que al día 30 la media era 0,8 décimas.

Ventura AC y col. realizaron controles paquimétricos a los 3 y 12 meses de realizada la cirugía en donde encontraron que los valores centrales retornaron a los encontrados en el examen preoperatorio sin tener en cuenta la pérdida de células endoteliales<sup>9</sup>. Nuestro estudio sigue en curso y se realizará una próxima medición a los 12 meses de realizada la cirugía para establecer si las variaciones encontradas son definitivas.

Con respecto del espesor corneal temporal se observó que el aumento fue estadísticamente significativo en todas las mediciones realizadas. Esto podría explicarse debido al mayor trauma quirúrgico al ser el sitio de la incisión.

También observamos que el promedio de aumento del espesor corneal fue de 0,8% a nivel central y de 4,4 % a nivel temporal con respecto del valor paquimétrico previo. Estos valores coinciden con los obtenidos por Grupcheva N y col., quienes obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los valores centrales y periféricos<sup>4</sup>. Por lo tanto, la paquimetría tiempo dependiente basada en la topografía por elevación podría ser potencialmente usada para la detección y seguimiento de los cambios corneales en condiciones patológicas o después de la cirugía.

En síntesis, se observó un incremento significativo del espesor corneal temporal y central en todas las mediciones realizadas excepto la medición central del día 30. No se evidenciaron cambios anatómicos ni funcionales al día 30 posquirúrgico a pesar de las variaciones paquimétricas encontradas.

## Referencias

1. Simsek S, Yasar T, Demirok A, Cinal A, Yilmaz OF. Effect of superior and temporal clear corneal incisions on astigmatism after sutureless phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 515-8.
2. Dada VK, Sindhu N. Management of cataract: a revolutionary change that occurred during last two decades. *J Indian Med Assoc* 1999; 97: 313-7.
3. Yalçali V, Kaufman SC, Thompson HW. Corneal thickness measurements with the Orbscan Topography System and ultrasonic pachymetry. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 1345-50.
4. Grupcheva CN, Riley AF, Craig JP, Malik TY, and McGhee CN. Analyzing small-incision cataract surgery by Orbscan II fourth-dimensional pachymetry mapping. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 2153-8.
5. Ohguro N, Matsuda M, Kinoshita S. Effects of posterior chamber lens implantation on the endothelium of transplanted corneas. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 1056-9.
6. Miller KM, Colvard DM. Randomized clinical comparison of Healon GV and Viscoat. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 1630-6.
7. Lattimore MR, Kaupp S, Schallhorn S, Lewis R 4th. Orbscan pachymetry: implications of a repeated measures and diurnal variation analysis. *Ophthalmology* 1999; 106: 977-81.
8. Chakrabarti HS, Craig JP, Brahma A. Comparison of corneal thickness measurements using ultrasound and Orbscan slit-scanning topography in normal and post-LASIK eyes. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1823-8.
9. Ventura AC, Wälti R, Böhnke M. Corneal thickness and endothelial density before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2001; 85: 18-20.
10. Waring GO 3rd, Bourne WM, Edelhauser HF, Kenyon KR. The corneal endothelium: normal and pathologic structure and function. *Ophthalmology* 1982; 89: 531-90.
11. Amon M, Menapace R, Radax U, Papapanos P. Endothelial cell density and corneal pachometry after no-stitch, small-incision cataract surgery. *Doc Ophthalmol* 1992; 81: 301-7.

# Desprendimiento de retina posterior a queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK)

ALEJANDRO JOSÉ LAVAQUE, PEDRO JULIO ACEVEDO,  
JUAN PABLO RODRÍGUEZ, CARMEN BARRAQUER COLL

## RESUMEN

**OBJETIVO:** El LASIK es el principal tratamiento para la corrección de las diferentes ametropías. Debido a la gran difusión alcanzada por la técnica se han reportado numerosos tipos de complicaciones, dentro de las que se encuentran las asociadas con alteraciones retinales. El objetivo principal de este trabajo fue determinar la incidencia del desprendimiento de retina luego de realizado el procedimiento de LASIK.

**MÉTODOS:** Las historias clínicas de 2.464 pacientes (4.636 ojos) fueron revisadas de forma retrospectiva. Un total de 2.305 pacientes (4.380 ojos) presentaban defectos miópicos. No se incluyeron en el análisis pacientes con diagnóstico de astigmatismo mixto.

**RESULTADOS:** La incidencia encontrada de desprendimiento de retina en este estudio fue de 0.27%. En todos los pacientes se logró mantener la retina aplicada durante el período de seguimiento postoperatorio. La agudeza visual mejor corregida en los once casos fue:  $\leq$  a 20/200 en 5 pacientes, entre 20/100 y 20/40 en 4 pacientes y  $>$ 20/40 en 2 pacientes.

**CONCLUSIONES:** Se considera al LASIK como una técnica quirúrgica segura. Si bien la asociación con el desprendimiento de retina es poco frecuente se recomienda un examen de retina completo previo al procedimiento refractivo.

**PALABRAS CLAVE:** LASIK, desprendimiento de retina, cirugía refractiva, retina.

## Retinal detachment after laser assisted in situ keratomileusis (LASIK)

### ABSTRACT

**PURPOSE:** Laser assisted in situ keratomileusis (LASIK) has become the main treatment for the correction of the different ametropias. Due to the great diffusion reached by the technique numerous types of complications have been reported, some of them associated with retinal alterations. The main objective of this work was determine the incidence of the retina detachment after LASIK procedure.

**METHODS:** The clinical and surgical charts of 2.464 patients (4.636 eyes) were reviewed. Of all cases reviewed, 2.305 (4.380 eyes) were myopic. Patients with mixed astigmatism were excluded.

**RESULTS:** The incidence of retinal detachment post-LASIK was 0.27%. The mean time from refractive surgery and the diagnosis was 18.66 months (range 2-37 months). All patients remained with the retina attached during follow-up after surgery. The last examined visual acuity in 11 patients was  $\leq$  20/200 in 5 patients, between 20/100 and 20/40 in 4 patients and  $>$ 20/40 in 2 patients.

**CONCLUSIONS:** LASIK is considered a sure surgical technique, although the association with retinal detachment is a rare complication, a complete retina exam is recommended before the refractive procedure.

**KEY WORDS:** LASIK, retinal detachment, refractive surgery, retina.

Los pacientes miopes (longitud axial aumentada) tienen un riesgo incrementado de sufrir un desprendimiento de retina (DR)<sup>1</sup>. El mismo estaría en relación directa con la presencia de degeneraciones retinales periféricas predisponentes<sup>2-3</sup>.

La población general tendría un riesgo calculado entre 0,005 y 0,01% de sufrir un DR. En los miopes este riesgo sería 13 veces mayor si se lo compara con la población normal (emétopes)<sup>4</sup>. La introducción del LASIK para la corrección de las ametropías ha tenido un fuerte impacto en la población. El creciente número de pacientes que se someten a este tipo de ciru-

gía ha llevado a considerar con precisión las potenciales complicaciones y riesgos asociados con el procedimiento. La asociación entre DR y cirugía refractiva ha sido analizada anteriormente por algunos autores<sup>5-7</sup>. En el presente estudio comunicamos las características clínicas de 12 pacientes con DR luego del LASIK y consideramos la posible asociación con el procedimiento quirúrgico refractivo.

### Materiales y método

Las historias clínicas de 2.464 pacientes (4.636 ojos) fueron revisadas de forma retrospectiva. Un total de 2.305 pacientes (4.380 ojos)

Recibido:  
24 ago. 2009  
Aceptado:  
20 sep. 2009

Autor responsable:  
Dr. Alejandro J. Lavaque  
Visión Oftalmológica  
Crisóstomo Álvarez 84  
4000 San Miguel de Tucumán,  
Argentina  
Tel: (+54 381) 422-0500  
alavaque@intramed.net

presentaban defectos miópicos y 159 pacientes (256 ojos), defectos hipermetrópicos. No se incluyeron en el análisis los pacientes con diagnóstico de astigmatismo mixto.

Se realizó un análisis descriptivo de las historias clínicas de los 12 pacientes identificados con diagnóstico de DR pos-LASIK. Los 12 casos correspondieron al grupo con defectos miópicos, razón por la cual analizamos dicho grupo según población y sexo (4.380 ojos de 2305 pacientes miopes; mujeres: 1.464 [64%], varones: 841 [36%]). El defecto refractivo miópico promedio, para los 4380 ojos, fue de -5.70 dioptrías (rango -1.00 / -19.50). En todos los casos se realizó la técnica habitual para LASIK, utilizando el microquerátomo Chiron Automated Corneal Shaper (Chiron Vision, Irvine, California). Las variables que se estudiaron fueron: edad, género, miopía en dioptrías, longitud axial, agudeza visual mejor corregida antes del LASIK y luego de la retinopexia, intervalo en meses entre el LASIK y el diagnóstico de DR, número y localización de los desgarrados, extensión en cuadrantes del DR, compromiso macular, tipo de cirugía realizada para el DR, complicaciones, reoperaciones y tiempo de seguimiento.

## Resultados

Doce ojos de 12 pacientes desarrollaron DR luego de realizada la cirugía de LASIK para la corrección de un defecto miópico. Los 12 pacientes tenían un promedio de edad de 33 años (rango 17-55 años) y siete de ellos (58.33%) eran varones. Los pacientes tuvieron un seguimiento postope-

ratorio de LASIK de 29.45 meses promedio (rango 4-60). Dos de los pacientes (casos 11-12) tenían antecedentes de cirugía oftalmológica previa al LASIK: pinguécula (1978)-queratomileusis por congelación (1988) y queratomileusis por congelación (1987)-queratotomía radial (1991), respectivamente.

La incidencia de desprendimiento de retina en el presente estudio fue del 0.27% (12 de 4380 ojos miopes). La tabla 1 muestra las características principales de estos pacientes.

El intervalo de tiempo transcurrido desde la realización del LASIK y el diagnóstico de DR fue de 2 a 37 meses (promedio 18.66). El equivalente esférico promedio, antes de la corrección refractiva, fue de -12.85 dioptrías (rango -4.5 / -22.5 dioptrías) y la longitud axial promedio de 27.99 mm (rango 25.40 - 29.28 mm). Cinco (41.66%) de los 12 pacientes (casos 1-3-4-5-11) recibieron tratamiento profiláctico con láser de argón antes de la corrección refractiva por presentar lesiones consideradas como predisponentes para un DR.

Características de los desprendimientos de retina

Se estudiaron los dibujos del fondo de ojo de los doce pacientes. La tabla 2 muestra las principales características de los DR. Solamente uno de los DR fue total (caso 3). Siete (58.33%) presentaron compromiso macular (casos 3-4-7-8-9-11-12). De los 11 DR subtotales 6 comprometían principalmente los cuadrantes superiores, 4 los inferiores y 1 el área macular (caso 11: desprendimiento de

**Tabla 1. Características clínicas de los pacientes con DR después de LASIK**

Pac/ Sexo	Edad (años)	Ojo	Qx. Prev	LA/EE (mm/diopt)	Tto Prev	Tiempo LASIK/DR	AV Preop (cc)	AV Posop (cc)
1/M	38	OD	No	27.43/-18.00	Si	37	20/40	20/40
2/M	39	OI	No	28.92/-6.00	No	37	20/20	20/25
3/F	22	OD	No	28.93/-22.50	Si	4	20/60	20/200 <sup>+</sup>
4/M	22	OI	No	27.67/-19.50	Si	8	20/50	20/200
5/M	17	OD	No	29.00/-18.25	Si	19	20/60	20/100 <sup>+</sup>
6/M	38	OD	No	28.23/-15.00	No	27	20/40	20/40
7/F	27	OI	No	26.00/-7.50	No	22	20/30 <sup>+</sup>	-
8/M	40	OD	No	28.98/-6.00	No	2	20/20	Bultos
9/F	33	OD	No	27.22/-9.00	No	7	20/30	20/40
10/M	28	OD	No	25.40/-4.50	No	7	20/20	20/30
11/F	55	OI	Si	28.90/-16.75	Si	36	Dedos	Dedos
12/F	37	OI	Si	29.28/-11.25	No	18	20/25 <sup>+</sup>	20/200

**Pac/sex:** paciente/sexo, **Qx.Prev:** cirugía previa, **LA/EE:** longitud axial en mm y equivalente esférico en dioptrías, **Tto.Prev:** tratamiento preventivo con láser de argón, **Tiempo LASIK/DR:** tiempo entre el LASIK y el DR en meses, **AV Preop(cc):** agudeza visual preoperatoria con corrección, **AV posop(cc):** agudeza visual posoperatoria

Tabla 2. Características de los desprendimientos de retina.

	Tipo lesión	Número roturas	Loc	Mácula	Estén/cuad	Tipo de Qx	Reop	Result/anatom	Seg/pop
1	D	1	NS	On	1	Vitrec,Exo,Sil,EL	No	On	27
2	L + A	1	NS	On	1	Exo, Crio	No	On	23
3	D	1	TS	Off	4	Vitrec, Exo, EL	Si	On	60
4	L + A	1	TI	Off	3	Exo, Crio	No	On	15
5	D	2	TI	On	2	Exo, Crio	No	On	46
6	Dial	1	TI	On	1	Exo, Crio	No	On	41
7	L + A	2	TI	Off	2	-	-	-	-
8	D	1	NS	Off	2	Vitrec, Exo, EL	Si	On	49
9	L + A	1	TS	Off	1	Exo, Crio	No	On	20
10	L + A	2	TS	On	1	Exo, Crio	No	On	28
11	AM	1	M	Off	-	Exo, Crio	No	On	11
12	D	1	NS	Off	2	Vitrec,Exo,C3F8	No	On	4

**D:** desgarro, **L+A:** lattice más agujero, **Dial:** diálisis, **AM:** agujero macular, **Loc:** Localización, **NS:** nasal superior, **TS:** temporal superior, **TI:** temporal inferior, **M:** macular, **Exten/cuad:** extensión en cuadrantes, **Tipo de Qx:** tipo de cirugía, **Vitrec:** Vitrectomía por pars plana, **Exo:** Exoimplante, **Sil:** Aceite de Silicón, **EL:** endolaser, **C3F8:** perfluoro carbono, **Reop:** Reoperaciones, **Result/anatom:** resultado anatómico, **Seg/pop:** Seguimiento postoperatorio en meses.

la mácula por agujero macular). El DR comprometía más de un cuadrante en 6 casos (50% - 6/12). Los cuadrantes superiores fueron los más comprometidos. El promedio de roturas retinales consideradas como primarias fue de 1.25 por paciente (rango 1 - 2). Dentro de las mismas se incluyen 6 desgarros, 7 degeneraciones lattice asociadas a agujeros, una diálisis y un agujero macular (no tenemos noticia de otro caso de desprendimiento de retina por agujero macular pos-LASIK en la literatura). En total fueron 15 roturas retinales en los 12 pacientes, todas ellas con localización anterior al ecuador con la excepción del agujero macular. La retina superior fue la más comprometida (7/12 pacientes) siendo el cuadrante nasal superior el más afectado (4/12). En el cuadrante temporal inferior asentaron las roturas en 4 pacientes.

Uno de los 12 pacientes (caso 7) optó por no someterse a la cirugía de retina. El procedimiento quirúrgico inicial, para los 11 pacientes restantes, fue la colocación de un buckle escleral, drenaje externo y criopexia de las roturas en 7 casos (64%), al resto de los pacientes (4/11) se les realizó una cirugía combinada de vitrectomía por pars plana, exoimplante y drenaje interno. En tres de estos pacientes (casos 1-3-8) se aplicó endoláser. En el caso 11 se completó la cirugía con la colocación de C3F8. Aceite de silicón se utilizó en un paciente durante el procedimiento primario (caso 1) y dos pacientes requirieron de reintervenciones

para mantener la retina aplicada (caso 3 y 8). En todos los pacientes se logró mantener la retina aplicada durante el período de seguimiento postoperatorio. La agudeza visual final se muestra en la tabla 1. La agudeza visual mejor corregida en los 11 casos fue:  $\leq$  a 20/200 en 5 pacientes, entre 20/100 y 20/40 en 4 pacientes y  $>$ 20/40 en 2 pacientes.

## Discusión

La queratomileusis in situ con láser de excímer se ha convertido en la primera opción para la corrección de las ametropías. Sin embargo, la cirugía refractiva (en la miopía elevada) no está libre de complicaciones. Rodríguez y Camacho reportan 14 ojos de 12 pacientes sometidos a cirugía refractiva con roturas retinales, sintomáticas o asintomáticas, asociadas a desprendimientos de retina<sup>5</sup>. Ozdamar *et al.* y Charteris *et al.* reportaron la asociación de DR con procedimientos fotorefractivos<sup>7,6</sup>. Barraquer *et al.* demostraron la asociación de DR con la aspiración de cristalino transparente como procedimiento refractivo en pacientes miopes<sup>8</sup>.

En el presente estudio la incidencia de DR pos-LASIK fue de 0.27% (12 de 4380 ojos), muy similar a la comunicada por Aras *et al.*<sup>12</sup> (0.22%: 10 de 4432 ojos) y mayor a la encontrada por Arévalo *et al.* (0.05%: 13 de 24890 ojos)<sup>13</sup>. Esta incidencia es mucho menor a la esperada para la población miope en general (1-3%)<sup>9</sup>. Los controles de

retina previo a la cirugía LASIK podría ser la causa de esta disminución en la incidencia de la mencionada complicación. De los 12 pacientes estudiados el 58,33% (7/12) eran del sexo masculino; esto concuerda con los informes en la literatura en donde la mayor incidencia de DR ocurre en varones jóvenes<sup>7, 9-11</sup>. Esta cifra llama aún más la atención si se tiene en cuenta que en la base de datos el 64% de los pacientes eran mujeres (1.464 de 2.305 individuos).

Cinco de nuestros 12 pacientes habían recibido tratamiento profiláctico con láser de argón antes de la cirugía refractiva por presentar lesiones periféricas consideradas como precursoras para un DR. Esto nos indica, como ya han manifestado otros autores, que el tratamiento profiláctico no invalida la posibilidad de que estos pacientes presenten en algún momento de su evolución un DR<sup>7</sup>. El intervalo de tiempo observado entre la cirugía y la aparición del DR (entre 2 y 37 meses, promedio 18.66) podría tener relación con la aparición tardía de un desprendimiento del vítreo posterior, que actuaría como factor desencadenante del DR.

Meyer Schwickerath comprobó un aumento del diámetro ecuatorial en los pacientes con DR (tanto miopes como emétopes)<sup>14</sup>; es posible que al aplicar el anillo de succión en estos pacientes predispuestos se produzca un aumento en el diámetro ecuatorial del globo ocular, situación que podría traumatizar a la retina periférica de los pacientes miopes provocando tracciones de la base vítrea que conducirían al desprendimiento. Otra posibilidad es que las ondas acústicas de choque generadas en el interior del globo durante el impacto del láser sobre el estroma corneal sean un factor desencadenante en estos pacientes predispuestos<sup>6-7</sup>. En esta revisión se estudiaron los historiales clínicos de 159 pacientes hipermétropes (256 ojos) a quienes se les practicó LASIK sin encontrar alteraciones de importancia en la evaluación postoperatoria de la retina. Todos los pacientes con DR presentaban longitudes axiales entre 25.40 y 29.28 mm (promedio 27.99mm), lo que sugiere que los pacientes con miopías patológicas tendrían un mayor riesgo de presentar este tipo de complicaciones. Al igual que otros autores<sup>5, 12-13</sup> el presente estudio sugiere que el DR en estos pacientes estaría relacionado con los cambios anatómicos asociados con la miopía y no sería una consecuencia directa de la cirugía refractiva.

En resumen, el DR después de LASIK es una entidad poco común. La realización de tratamiento profiláctico con láser no descarta completamente la posibilidad de un DR en el postoperatorio. Si el mismo es diagnosticado a tiempo y se maneja correctamente se pueden lograr resultados funcionales finales aceptables. Todo paciente con alta miopía debería contar con un completo examen de retina antes del procedimiento LASIK.

## Referencias

1. Byer N. Long-term natural history of lattice degeneration of the retina. *Ophthalmology* 1989; 96: 1397-9.
2. Morse P. Lattice degeneration of the retina and retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 1974; 78: 931-4.
3. Celorio JM, Pruett RC. Prevalence of lattice degeneration and its relation to axial length in severe miopia. *Am J Ophthalmol* 1991; 111: 20-3.
4. Gilles Chaine J, Coscas G. The induction of retinal detachment. *Trans Ophthalm Soc UK* 1983; 103: 408.
5. Rodríguez A, Camacho H. Retinal detachment after refractive surgery for myopia. *Retina* 1992; 12: 3S.
6. Charteris DG, Cooling RJ, Lavin MJ, McLeod. D. Retinal detachment following excimer laser. *B. J Ophthalmol* 1997; 81: 759-61.
7. Ozdamar A, Aras C, Sener B. Bilateral retinal detachment associated with giant retinal tear after laser-assisted in situ keratomileusis. *Retina* 1998; 18: 176-7.
8. Barraquer C, Cavelier C, Mejía L. Incidence of retinal detachment following clear lens extraction in myopic patients. *Arch Ophthalmol* 1994; 112: 336-9.
9. Schepens CP. *Retinal detachment and allied diseases*. Philadelphia: Saunders, 1983, p. 47.
10. Smith DM, Stark WJ. Retinal detachment after extracapsular cataract extraction with posterior chamber intraocular lens. *Ophthalmology* 1987; 94: 495.
11. Folk JC, Burton TC. Bilateral aphakic retinal detachment. *Retina* 1983; 3: 1-6.
12. Aras C, Ozdamar A, Karacorlu M, Bozkurt S, Bahcecioglu H. Retinal detachment following laser in situ keratomileusis. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000; 21: 121-5.
13. Arévalo JF, Ramírez E, Suárez E, Antzoulatos G, Torres F, Cortez R, Morales Stopello J, Ramírez G. Rhegmatogenous retinal detachment after laser-assisted in situ keratomileusis (LASIK) for the correction of myopia. *Retina* 2000; 20: 338-41.
14. Meyer Schwickerath G, Gerke E. Biometric studies of the eyeball and retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 1984; 68: 29-31.

# Segmentos intraestromales para el tratamiento del queratocono

ALEJANDRO ARTIGAS, ADRIÁN ARTIGAS, FABIO BARTUCCI

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar la eficacia de segmentos intraestromales de Ferrara para el tratamiento del astigmatismo irregular en pacientes con queratocono.

**MÉTODOS:** Investigación retrospectiva, estadística, descriptiva y de corte transversal; se tomaron datos de pacientes operados que tuvieron un seguimiento mínimo y documentado de seis meses.

**RESULTADOS:** De 19 ojos estudiados, el 52,6% (10 ojos) veía bultos antes de operarse y sólo dos ojos (10,5%) veían 20/80 o mejor; mientras que luego de la cirugía el 63,1% de los ojos veía 20/80 o mejor sin corrección; y con corrección el 100% lograba 20/70 o mejor, con un altísimo porcentaje por encima de los 20/40 (74%). El promedio Kave se modificó de 53.87 a 47.24 dioptrías, entre pre y postoperatorio; en tanto que el astigmatismo corneal iba desde 1.75 hasta 18.12 dioptrías, con un promedio de 7.23 dioptrías en el preoperatorio y luego de la cirugía era de 2.62 dioptrías en promedio, con valores extremos de 7.25 para el mayor y de 0.75 dioptrías para el más bajo. Estos valores se mantuvieron estables durante el seguimiento.

**CONCLUSIÓN:** El implante de segmentos intraestromales es un procedimiento eficaz para el tratamiento del queratocono logrando una satisfactoria reducción de la curvatura corneal, disminuyendo las irregularidades y permitiendo una mejor calidad de visión y agudeza visual.

**PALABRAS CLAVE:** segmentos intraestromales, queratocono, córnea, cirugía.

## Intracorneal ring segments for the management of keratoconus

### ABSTRACT

**PURPOSE:** The aim of this study was to evaluate the efficacy of intracorneal ring segments for the management of irregular astigmatism in patients with advanced keratoconus.

**METHODS:** Retrospective, observational study of 19 eyes of 13 patients with keratoconus implanted with intrastromal corneal ring segments and a follow up of 6 months.

**RESULTS:** Of 19 eyes, the preoperative visual acuity was hand movement in 10 (52.6%) and  $\geq$  20/80 in only 2 eyes (10.5%). After surgery, VA was  $\geq$  20/80 (uncorrected) in 63.1% and  $\geq$  20/70 (best corrected) in 100%; 74% had a VA  $>$ 20/40. The average Kave was 53.87 D before surgery and 47.24 D after surgery. The preoperative astigmatism ranged from 1.75 to 18.12 D (mean 7.23 D) and after surgery varied between 0.75 to 7.25 D (mean 2.62 D).

**CONCLUSION:** The implantation of intracorneal ring segments is a valuable procedure for the management of keratoconus, reducing corneal curvature and aberrations, resulting in better quality of vision and visual acuity.

**KEY WORDS:** intracorneal ring segments, keratoconus, cornea, surgery.

El queratocono es una ectasia corneal no inflamatoria caracterizada por el progresivo afinamiento del estroma paracentral y/o inferior. Esto produce la deformación de la córnea en forma cónica con la consecuente aparición de un astigmatismo irregular que conlleva un marcado deterioro de la agudeza visual, y que en la gran mayoría de los casos es de imposible o muy difícil corrección óptica. Aunque esta patología es casi exclusivamente bilateral, puede existir asimetría entre ambos ojos<sup>1-2</sup>.

Desde 1748 se conoce al queratocono como una entidad clínica dentro de la patología corneal, cuando en una disertación doctoral el

alemán Burchard Mauchart proveyó una descripción temprana de un caso, al que denominó *staphyloma diaphanum*. Sin embargo, no fue hasta 1854 cuando el médico británico John Nottingham describió con claridad este fenómeno y lo distinguió de otras ectasias de la córnea. Nottingham informó los casos de "córnea cónica" que había observado y describió varias de las características clásicas de la enfermedad, incluyendo poliopía, debilidad de la córnea y dificultad para encontrar lentes correctivas apropiadas para el paciente<sup>3</sup>.

En 1859 el cirujano británico William Bowman usó un oftalmoscopio para diagnosticar el queratocono y describió cómo graduar el ángulo

Recibido:  
29 julio 2009  
Aceptado:  
23 agosto 2009

Autor responsable:  
Dr. Alejandro Artigas  
Centro Oftalmológico  
de Tucumán, San Miguel  
de Tucumán, Argentina  
alejandroartigas@hotmail.com

lo en el espejo del instrumento para ver de la mejor manera la forma cónica de la córnea. Bowman también intentó restaurar la visión traccionando del iris con un fino gancho insertado a través de la córnea y estirando la pupila en una hendidura estenopecica vertical<sup>4</sup>.

Desde entonces se trató a través del tiempo de darle una solución a esta enfermedad, primero por medio de corrección óptica cuando Kalt en 1888 adaptó lentes de contacto sobre la córnea para mejorar la visión de estos pacientes. Debido a la gran similitud de índices de refracción entre lente, córnea y lágrima, se anulaba ópticamente la cara externa de la córnea y desaparecía el efecto nocivo del astigmatismo irregular. Pero igualmente la córnea de algunos pacientes seguía evolucionando hacia radios de curvatura cada vez más pequeños y acababan con la aparición de un leucoma cicatricial central, que impedía una buena visión aún con lentes de contacto. Por ello, Emschinger en 1930 realizó la primera queratoplastia en este tipo de pacientes, con lo que abrió el camino hacia la solución quirúrgica del queratocono en los casos que hasta entonces tenían peor pronóstico<sup>5</sup>.

En la década de 1950, José Ignacio Barraquer, considerado hoy "el padre de la cirugía refractiva", ideó y desarrolló la técnica de adición de tejido corneal con el objetivo de evitar los inconvenientes en cicatrización y elasticidad, que eran los principales obstáculos en la previsibilidad y estabilidad de los primeros procedimientos refractivos. Luego en los años 1960 junto con el oftalmólogo ruso Blavatskaya se introdujo la forma de anillo en el implante y se desarrolló la técnica y sus principios básicos de acción<sup>6</sup>.

De acuerdo con los postulados de Barraquer y Blavatskaya, el anillo intraestromal actúa mediante la adición de tejido periférico, llevando a un aplanamiento de la córnea central. Así su efecto será mayor cuando más volumen tenga el anillo implantado, pero a su vez es inversamente proporcional al diámetro del mismo. Es decir que mientras más pequeño es el diámetro y mayor el espesor del implante, se logra corregir miopías más elevadas<sup>6</sup>.

En 1986 Paulo Ferrara comenzó a trabajar con implantes sintéticos de PMMA en conejos, estudiando así la relación entre este elemento y el tejido corneal. En 1991 realizó el primer implante en un paciente miope<sup>7</sup>. En 1994 desarrolló la técnica de tunelización buscando optimizar el procedimiento y mejorar los resultados. En 1996 reemplazó el implante anular único por dos piezas (segmentos) separados, obteniendo así mejores resultados en pacientes con miopías elevadas y además un mayor efecto en la regularización de astigmatismos existentes. De tal manera que desde entonces (1996) comenzó a implantarlos en pacientes con queratocono y otras irregularidades con excelentes y alentadores resultados, tomando a esta técnica como un prometedor procedimiento "ortoqueratológico"<sup>8</sup>.

A lo largo de estos años muchos cirujanos alrededor del mundo han adoptado este método como un tratamiento de elección para sus pacientes con queratocono y otras ectasias<sup>9-13</sup>.

Hace aproximadamente dos años hemos comenzado a seguir los pasos de otros autores con el uso de segmentos intraestromales. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de dicho tratamiento en pacientes con queratocono.

## Material y métodos

Se realizó una investigación de tipo retrospectiva estadística, de carácter descriptivo, donde se recogieron datos de las historias clínicas de pacientes operados con implante de segmentos intraestromales en dos centros oftalmológicos (Centro de Investigaciones y Tratamiento Ocular, Buenos Aires, y Centro Oftalmológico de Tucumán). Todos los pacientes tuvieron un seguimiento mínimo de 6 meses.

Los datos de interés para nuestro análisis fueron los siguientes: agudeza visual preoperatoria sin corrección, agudeza visual postoperatoria sin corrección, agudeza visual postoperatoria con corrección aérea, K promedio preoperatorio, K promedio postoperatorio, astigmatismo corneal preoperatorio y astigmatismo corneal postoperatorio. Se procesaron los datos de 19 ojos correspondientes a 13 pacientes que cumplían con el criterio de seguimiento mencionado previamente.

De acuerdo con el protocolo de seguimiento, luego de la cirugía se realizó el primer control de visión en todos los casos a los 7 días. A los 30 días se realizó el control de refracción aérea y queratometría con topografía corneal. Luego se controló una vez al mes la visión y los parámetros topográficos hasta los seis meses como mínimo.

## Resultados

La agudeza visual de preoperatorio era la siguiente: 10 ojos veían bultos (52,6%); 5 ojos veían 20/400 (26,3%); 2 ojos veían 20/200 y 2 ojos alcanzaban 20/80 sin corrección (10,5%). Ningún ojo mejoraba su visión con corrección aérea.

En el postoperatorio inmediato, a los 7 días, la visión era la siguiente: 3 ojos veían 20/400 (15,8%); 3 más veían 20/200 (15,8%); 5 alcanzaban 20/80 (26,3%); otros 3 llegaban a 20/70 (15,8%) y cuatro veían 20/30 o mejor, sin corrección (21,1%).

A los 30 días se realizó la refracción aérea de los pacientes, encontrando que: once ojos lograron ver 20/30 o mejor (57,9%); tres ojos veían 20/40 (15,8%) y otros tres ojos llegaban a 20/50 (15,8%), mientras que dos ojos sólo alcanzaban 20/70 con anteojos (10,5%) (figs. 1 y 2).

El Kave promedio en el preoperatorio era de 53.87 dioptrías, mientras que en el postoperatorio (a los 30 días) fue de 47.24 dioptrías, es decir, una disminución de 6.63

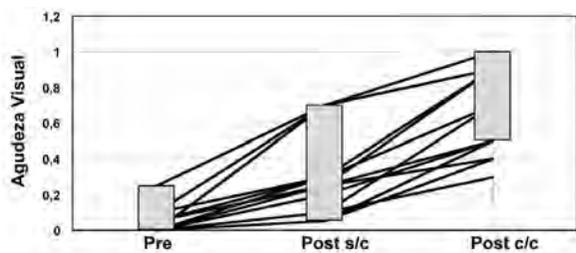


Figura 1. Modificaciones de la agudeza visual preoperatorias y postoperatorias sin y con corrección.

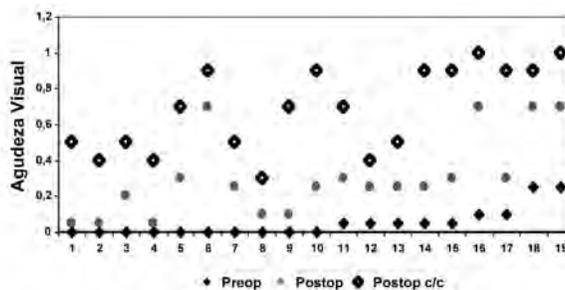


Figura 2. Modificaciones de la agudeza visual en cada uno de los 19 ojos evaluados (preoperatorio y postoperatorio sin y con corrección).

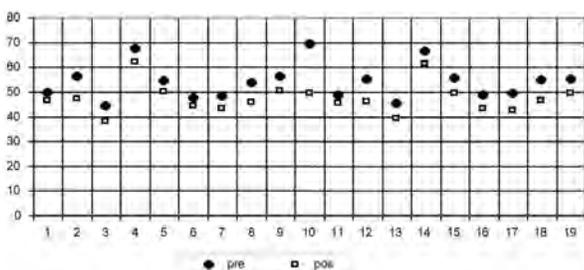


Figura 3. Modificaciones del valor de K en cada uno de los ojos evaluados (pre y postoperatorio).

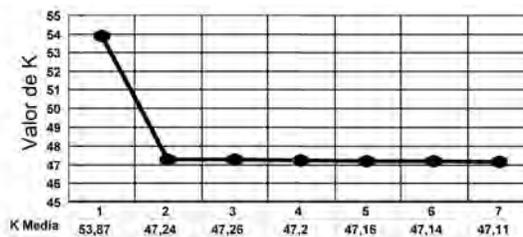


Figura 4. Variación del valor de K desde el valor inicial hasta los 6 meses.

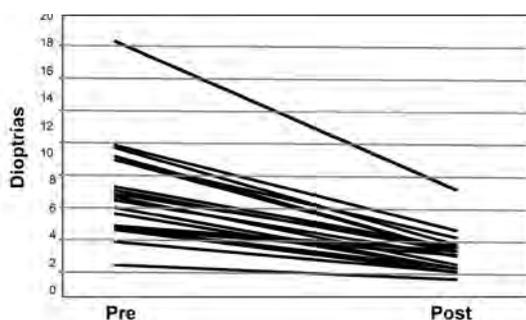


Figura 5. Variación del astigmatismo en los ojos evaluados (pre y postoperatorio).

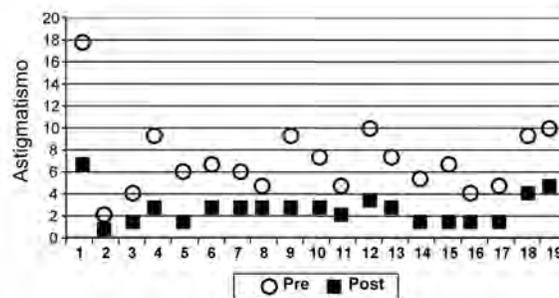


Figura 6. Modificación del astigmatismo en cada uno de los 19 ojos evaluados (pre y postoperatorio).

dioptrías con modificaciones máximas de 16.00 dioptrías para un caso, y mínimas de 3.25 dioptrías para otro (fig. 3). Estos valores promedio se mantuvieron estables durante los controles siguientes, con variaciones menores a una (1) dioptría hasta los seis meses en el 100% de los casos analizados (fig. 4).

El astigmatismo corneal iba desde 1.75 dioptrías hasta 18.12 dioptrías con un promedio de 7.23 dioptrías en el preoperatorio; mientras que luego de la cirugía era de 2.62 dioptrías en promedio con valores extremos de 7.25 dioptrías para el mayor y de 0.75 dioptrías para el más bajo (figs. 5 y 6). Estos valores de astigmatismo también permanecieron estables durante los sucesivos controles.

### Discusión

El implante de segmentos intraestromales es un procedimiento eficaz para el tratamiento de córneas ectásicas.

Logra una satisfactoria reducción de la curvatura corneal, disminuyendo sustancialmente las irregularidades y permitiendo así una mejor calidad y agudeza visual. Sin embargo, no alcanzan por sí sólo los resultados refractivos que hoy en día se le exigen a otros métodos como la fotoablación con excimer láser. Debe tenerse en cuenta que se trata de un procedimiento fundamentalmente *ortoqueratológico* que permite modificar una córnea irregular y que logra cierta estabilidad en sus resultados según se puede constatar en numerosos estudios alrededor del mundo, incluyendo nuestra experiencia. No obstante, este es el primer paso para una futura corrección netamente refractiva en la mayoría de estos pacientes. Así muchos de ellos logran luego una visión cercana a la ideal mediante otros métodos: algunos optan por la corrección aérea, otros por las lentes de contacto y en ciertos casos se puede incluso realizar nuevas cirugías como implantes de lentes intraocu-

lares fáquicas o hasta ablaciones de superficie con excimer láser. Esta opción abre un nuevo camino en nuestra línea de trabajo que seguramente será objeto de análisis de futuras investigaciones.

Por último, cabe destacar que este procedimiento no descarta de ninguna manera la posibilidad de estos pacientes de someterse a una queratoplastia, en caso de que su patología no logre la corrección y estabilidad deseada. Afortunadamente según los diversos trabajos existentes sobre el tema esto es cada vez menos frecuente.

## Referencias

1. Rabinowitz YS, Nesburn AB, McDonnell PJ. Videokeratography of the fellow eye in unilateral keratoconus. *Ophthalmology* 1993; 100: 181-6.
2. Li X, Rabinowitz YS, Rasheed K, Yang H. Longitudinal study of the normal eyes in unilateral keratoconus. *Ophthalmology* 2004; 111: 440-6.
3. Nottingham J. Practical observations on conical cornea and on the short sight, and other defects of vision connected with it. London: J. Churchill, 1854.
4. Bowman W. On conical cornea and its treatment by operation. *Ophthalmic Hosp Rep and J R Lond Ophthalmic Hosp*. 1859; 9: 157.
5. Gonzalez Díaz Obregon E. Diagnóstico diferencial y tratamiento del queratocono. *Franja Visual* 1998, vol. 9, no. 42: 11-15.
6. Barraquer JI. Modification of refraction by means of intracorneal inclusion. *Int. Ophthalmol. Clin*. 1966: 6: 53-78.
7. Ferrara de A, Cunha P. Técnica cirúrgica para correção de miopia: anel corneano intra-estromal. *Rev. Bras. Oftalmol*. 1995; 54: 577-88.
8. Ferrara de A, Cunha P, Cruz CS, Dias da Silva FB, Cunha R. Corneal ectasia and Ferrara ring. *En: Intracorneal ring segments and alternative treatments for corneal ectatic diseases*. Colin J, Ertan A (eds). Ankara, Turkey: Kudret Göz Yayinlari, 2007.
9. Colin J, Malet F. Intacs for the correction of keratoconus: two-year follow-up. *J. Cataract Refract Surg* 2007; 33: 69-74.
10. Boxer Wachler BS, Chandra NS, Chou B, Korn TS, Nepomuceno R, Christie JP. Intacs for keratoconus. *Ophthalmology* 2003; 110: 1031-40.
11. Kanellopoulos AJ, Pe LH, Perry HD, Donnenfeld ED. Modified intracorneal ring segment implantations (INTACS) for the management of moderate to advanced keratoconus: efficiency and complications. *Cornea* 2006; 25: 29-33.
12. Rodriguez-Prats J, Galal A, García-Lledo M, De La Hoz F, Alio JL. Intracorneal rings for correction of pellucid marginal degeneration. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 1421-4.
13. Barbara A, Shehadeh-Masha'our R, Zvi F, Garzoni HJ. Management of pellucid marginal degeneration with intracorneal ring segments. *J Refract Surg* 2005; 21: 296-8.

# Amiloidosis conjuntival en un niño

M. FERNANDA PUCICO, SANTIAGO M. FOGLAR, ENRIQUE S. MALBRAN

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Presentar un caso inusual de amiloidosis de conjuntiva en un niño.

**CASO CLÍNICO:** Varón de 12 años sin antecedentes personales o familiares de enfermedad ocular o sistémica consultó por hemorragias recurrentes de conjuntiva en ojo derecho. La biomicroscopía mostró una lesión móvil amarillenta de conjuntiva bulbar inferior. Se realizó una biopsia que demostró la presencia de amiloide.

**CONCLUSIONES:** Aunque extremadamente rara en niños, la amiloidosis debe incluirse en el diagnóstico diferencial de otras lesiones inflamatorias y neoplásicas de la conjuntiva en pacientes pediátricos.

**PALABRAS CLAVE:** amiloidosis, conjuntiva, niños

## Conjunctival amyloidosis in children

### ABSTRACT

**PURPOSE:** To present an unusual case of conjunctival amyloidosis in children.

**CASE REPORT:** A 12-year-old boy presented with history of recurrent conjunctival hemorrhages in the right eye. There was no history of systemic or ocular diseases, and trauma. Family history was unrevealing. Slit-lamp exam showed a yellowish plaque in the bulbar conjunctiva inferiorly. A biopsy of the lesion was performed and the result was conjunctival amyloidosis.

**CONCLUSIONS:** Although conjunctival amyloidosis is extremely rare, this disease should be included in the differential diagnosis of inflammatory and neoplastic lesions in children.

**KEY WORDS:** amyloidosis, conjunctiva, children.

La amiloidosis es una enfermedad que consiste en el depósito de material proteico extracelular en varios órganos y tejidos. Su principal patrón histológico es la birrefringencia color verde manzana que se observa con la tinción rojo congo al ser observada con el microscopio de luz polarizada. La clasificación tradicional las divide en formas primarias, secundarias y heredo-familiares que pueden comprometer a cualquier tejido incluyendo al globo ocular y a los anexos. El compromiso conjuntival primario es un hallazgo clínico poco frecuente<sup>1-6</sup>. Se cree que su diagnóstico está subestimado<sup>7</sup>. El propósito de esta presentación es comunicar un caso de amiloidosis conjuntival en edad pediátrica a fin de considerarlo como diagnóstico diferencial de otras lesiones inflamatorias, neoplásicas y degenerativas.

### Reporte del caso

Paciente de sexo masculino de 12 años de edad sin antecedentes personales ni oftalmológicos de relevancia. Consultó por hemorragias subconjuntivales a repetición en ojo derecho. Su AV con su corrección era 20/20 AO. En la bio-

microscopía presentó en ojo derecho placa amarillenta-asalmonada, móvil, no fija a esclera, en conjuntiva bulbar inferior (fig. 1). La presión intraocular era de 10 mmHg OD y 11 mmHg OI. Al fondo de ojo no se observaban alteraciones. La motilidad extraocular era normal.

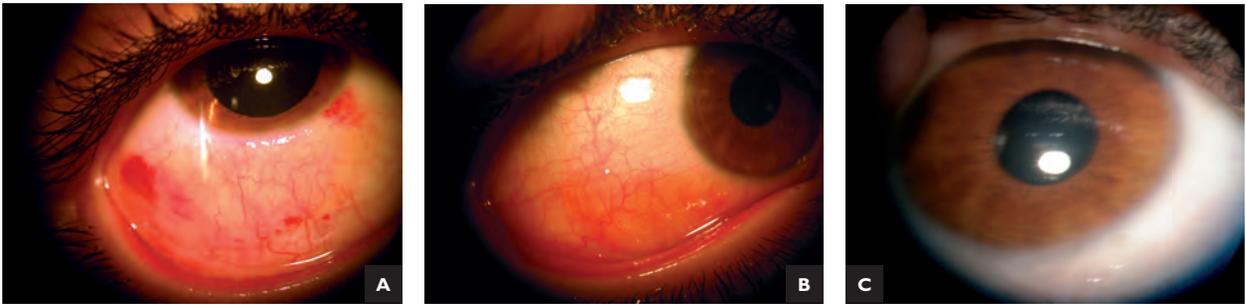
Se realizó biopsia de la lesión con el diagnóstico presuntivo de lesión linfoproliferativa cuyo resultado anatomopatológico informó segmento de conjuntiva con epitelio aplanado y depósitos difusos subepiteliales de material fibrilar amorfo de tinción eosinofílica en el corión; dichos depósitos se colorearon con rojo congo y presentaban birrefringencia verde manzana bajo observación con luz polarizada vinculándose a la proteína amiloide (fig. 2). Se interpretó como amiloidosis conjuntival. Se solicitó interconsulta con pediatría a fin de descartar amiloidosis sistémica y los resultados no demostraron otras enfermedades o depósitos en otras localizaciones.

### Discusión

La clasificación actual de amiloidosis se basa en la identificación de diversas proteínas que tienen la propiedad de adquirir una configu-

Recibido:  
10 nov. 2009  
Aceptado:  
25 nov. 2009

Autor responsable:  
Dra. M. Fernanda Puccio  
Clínica Oftalmológica Malbrán  
Parera 164  
Buenos Aires  
ferpuccio@hotmail.com

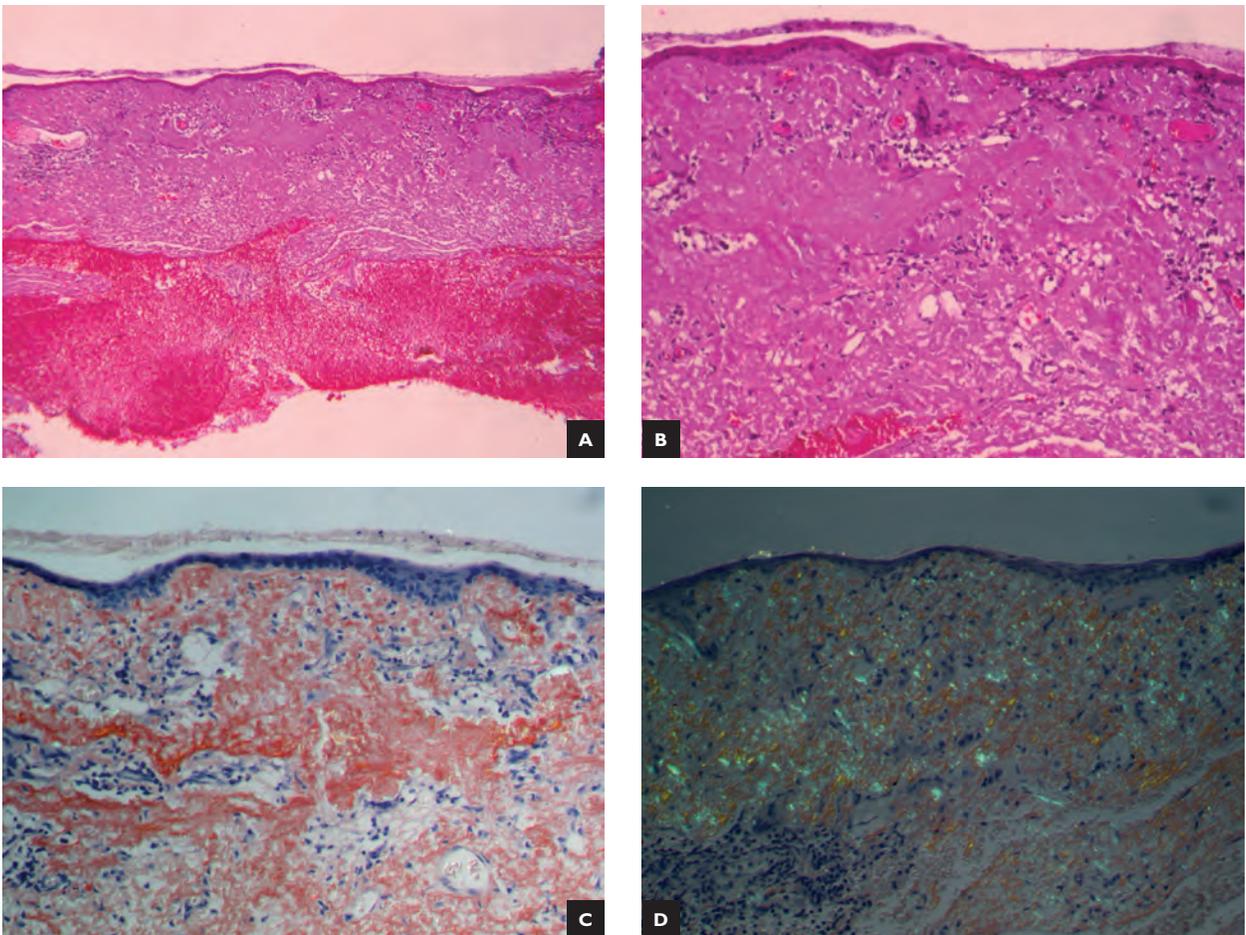


**Figura 1.** A. Hemorragias en conjuntiva bulbar. B. Lesión placoide de color amarillento. C. Apariencia de la conjuntiva luego de la resección quirúrgica.

ración molecular y fibrilar característica que permiten su identificación con la coloración de rojo congo y microscopía electrónica. La mayoría de las formas previamente denominadas primarias y asociadas a proliferación monoclonal de células plasmáticas y linfomas están asociadas a la proteína AL (amiloidosis de cadenas livianas). La forma sistémica (secundaria) se produce por depósitos de amiloide A compuestos por proteínas amiloide A séricas, en respuesta a varias citoquinas asociadas a una respuesta inflamatoria sistémica debida en su mayoría a collagenopatías, infeccio-

nes y raramente neoplasias. La mayor heterogeneidad se da en las formas heredo-familiar por mutaciones en genes de numerosas proteínas entre las que se destacan amiloidosis vítrea (transtiretina) y corneales (gelsolina, lactoferrina y queratoepitelina). Los raros casos de amiloidosis en niños se han visto a formas heredo-familiares y ocasionalmente en transplantados.

La amiloidosis primaria conjuntival es una enfermedad infrecuente, generalmente unilateral, que suele presentarse entre la cuarta y quinta década de la vida. Los pacientes



**Figura 2.** A y B. Característica histopatológica de los depósitos de amiloide en conjuntiva (H&E). C y D. Tinción del amiloide con rojo congo y la misma imagen demostrando birrefringencia con luz polarizada.

afectados difícilmente desarrollen compromiso sistémico<sup>4</sup>. Suelen manifestar signos y síntomas que simulan patología conjuntival maligna o inflamatoria. Clínicamente suele presentarse como una lesión subconjuntival, rosada, no dolorosa. Si los depósitos se extienden hacia el fondo de saco subconjuntival superior y músculo elevador puede aparecer ptosis palpebral. Suele sangrar con facilidad por lo que el síntoma más frecuente de presentación son las hemorragias subconjuntivales recurrentes<sup>3,6</sup>. No obstante, es importante la toma biopsia de la lesión para descartar patología maligna que desarrolle depósitos de amiloide en su superficie.

La afectación conjuntival en la edad pediátrica no ha sido informada en la bibliografía, no obstante debe tenerse en cuenta como diagnóstico diferencial cuando se encuentren lesiones conjuntivales por depósito en ausencia de antecedentes traumáticos o infecciosos locales, enfermedades heredofamiliares y de enfermedad sistémica conocida.

El diagnóstico de certeza se obtiene con la toma biopsia de la lesión y obtención del patrón histológico patognomónico del amiloide. Una vez confirmado el mismo es importante descartar la presencia de amiloidosis sistémica al igual que la posible asociación de amiloidosis conjuntival primaria con linfoma, enfermedad de Addison, artritis reumatoidea, sífilis, hipotiroidismo, hiperglobulinemia y síndrome de Churg-Strauss entre otros<sup>4</sup>.

## Referencias

1. Brownstein S, Elliott R, Helwig EB. Ophthalmologic aspects of amyloidosis. *Am J Ophthalmol* 1970; 69: 423-30.
2. Smith MH, Zimmermann LE. Amyloidosis of the eyelid and conjunctiva. *Arch Ophthalmol* 1975; 75: 42-50.
3. Blodi FC, Apple DJ. Localized conjunctival amyloidosis. *Am J Ophthalmol* 1979; 88: 346-50.
4. Demirci H, Shields CI, Eagle RC Jr, Shields JA. Conjunctival amyloidosis: report of six cases and review of the literature. *Surv Ophthalmol* 2006; 51: 419-33.
5. Sainz EA., Saornil-Alvarez MA, Mendez-Diaz MC, Blanco Mateos G. Amiloidosis primaria conjuntival: análisis de dos casos. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 49-52.
6. Lee H-M, Naor J, DeAngelis D, Rootman DS. Primary localized conjunctival amyloidosis presenting with recurrence of subconjunctival hemorrhage. *Am J Ophthalmol* 2000; 129: 245-7.
7. Bozkurt B, Kiratli H, Soylemezoglu F, Irkec M. In vivo confocal microscopy in a patient with conjunctival amyloidosis. *Clin Exp Ophthalmol* 2008; 36: 173-5.

# Masa intraocular e inflamación periocular: forma atípica de presentación de melanoma coroideo

MARÍA PAZ LUCHELLI, CELESTE GADEA, ENRIQUE S. MALBRAN

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Informar un caso de melanoma de coroides que se presentó como una masa intraocular y en su evolución desarrolló un cuadro inflamatorio periocular, realizándose el diagnóstico con punción por aguja fina.

**CASO CLÍNICO:** Mujer de 44 años derivada por presentar una masa intraocular. Durante el tiempo de realización de los estudios desarrolló un cuadro inflamatorio periocular. Se trató con corticoides y se realizó una punción con aguja fina confirmando el diagnóstico de melanoma coroideo necrótico, posteriormente confirmado luego de la enucleación, donde no se observó extensión extraocular.

**CONCLUSIONES:** En presencia de masa intraocular e inflamación periocular debe considerarse el diagnóstico diferencial con el melanoma uveal primario. Aunque el melanoma coroideo necrótico tiene un mal pronóstico de sobrevida, el compromiso inflamatorio periocular no necesariamente es indicativo de extensión extraocular.

**PALABRAS CLAVE:** melanoma uveal, melanoma de coroides, melanoma necrótico, inflamación.

## Intraocular mass and periocular inflammation: an unusual presentation of choroidal melanoma

### ABSTRACT

**PURPOSE:** To report a case of choroidal melanoma that presented with an intraocular mass and in its evolution developed periocular inflammation. A fine needle aspiration biopsy confirmed the diagnosis of necrotic uveal melanoma.

**CASE REPORT:** A 44-year-old woman was examined because of an intraocular mass. A few days later, she developed intense periocular inflammation. The patient was treated with corticosteroids and a fine needle aspiration biopsy of the mass was performed. The cytologic diagnosis was necrotic uveal melanoma. Examination of the enucleated eye confirmed the diagnosis without extrascleral extension.

**CONCLUSIONS:** Necrotic uveal melanoma should be considered in the differential diagnosis of an intraocular mass associated with periocular inflammation. Although the prognosis of necrotic uveal melanomas is guarded, this form of presentation it is not always associated with extrascleral extension.

**KEY WORDS:** uveal melanoma, choroidal melanoma, necrotic melanoma, inflammation.

El melanoma de coroides es el tumor intraocular primario maligno más frecuente en el adulto<sup>1</sup>. Los pacientes con melanoma suelen ser asintomáticos y el tumor descubierto durante un examen de rutina o sintomáticos. La manifestación clínica incluye pérdida de visión y miodesopsias. El diagnóstico es básicamente clínico y se confirma con el estudio ecográfico. Existen diferentes clasificaciones histológicas. Callender divide a los melanomas malignos en seis tipos: fusiforme A, fusiforme B, fascicular, mixto, epiteloide y necrótico<sup>1</sup>. McLean y colaboradores propusieron una forma simplificada que incluye nevos (previamente incluidos como fusiformes A) y melanomas fusiformes, epiteloides,

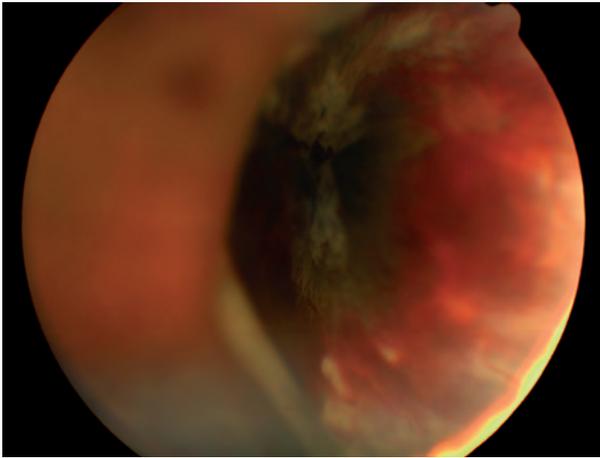
mixtos y aquellos en que no se puede identificar el tipo celular (necróticos)<sup>1-2</sup>. El objetivo de este trabajo es comunicar un caso de una paciente con melanoma necrótico sin aparente extensión extraescleral que desarrolló un cuadro inflamatorio orbitario agudo.

### Caso clínico

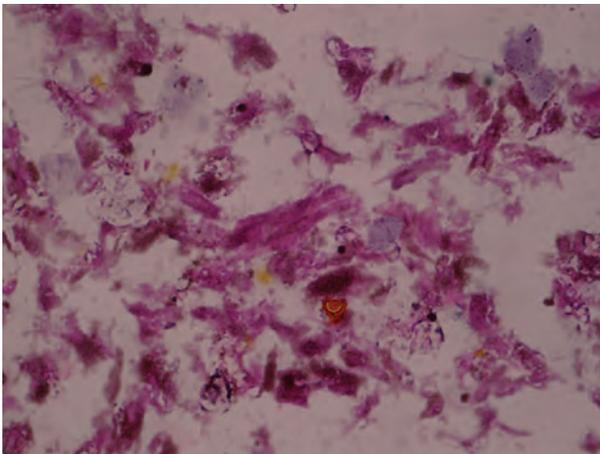
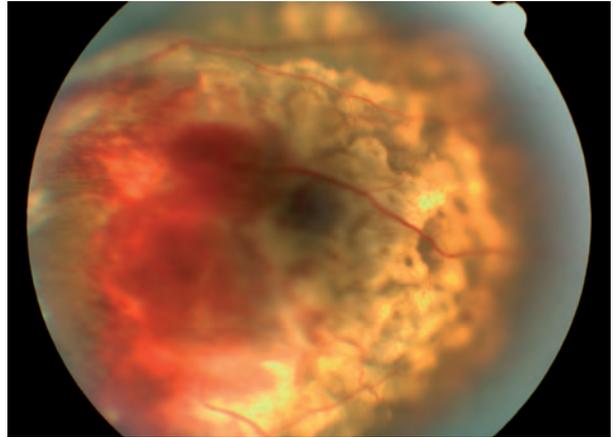
Paciente de sexo femenino, 44 años de edad, consultó derivada por su médico por desprendimiento de retina y una "masa" intraocular. La agudeza visual (AV) era OD 20/60 y OI 20/20. El segmento anterior era normal. En el examen del fondo de ojo se observó un tumor intraocular que respetaba la periferia asociado a desprendimiento de retina exudativo (figura 1). Se indicó

Recibido:  
23 oct. 2009  
Aceptado:  
15 nov. 2009

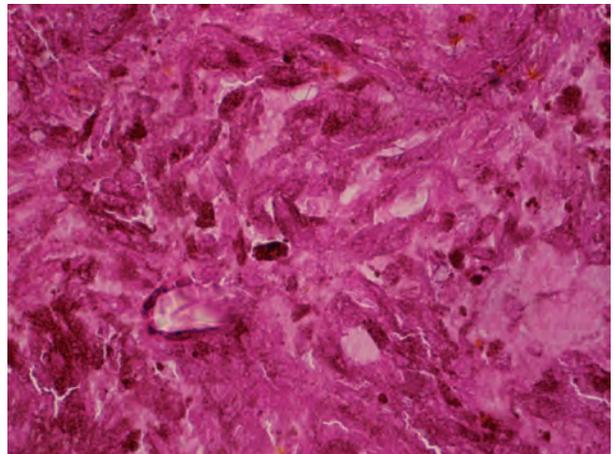
Autor responsable:  
Dra. María Paz Luchelli  
Clínica Oftalmológica Malbrán  
Parera 164, Buenos Aires  
celestegadea@gmail.com



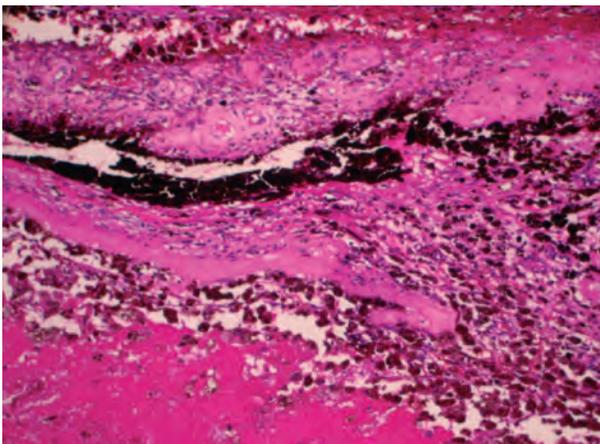
**Figura 1.** Retinografía de la masa intraocular con hemorragias y aspecto granular blancomarillento.



**Figura 2.** La citología de la punción con aguja fina muestra células ahuecadas necróticas, algunas de ellas pigmentadas.



**Figura 3.** Corte histológico del la nucleación. Tumor constituido por células fusiformes necróticas.



**Figura 4.** Infiltrado inflamatorio y necrosis del segmento anterior.

ecografía, Rx de tórax y hepatograma. La ecografía informó la presencia de una lesión sólida nasal inferior de reflectividad baja con desprendimiento de retina y hemorragia vítrea

que medía 16,04 mm de base y 10,77 mm altura, con excavación coroidea. Se explicó la posibilidad de colocar una placa considerando un melanoma corioideo.

La paciente regresó un mes después con dolor en OD y vómitos. La AV en OD era luz. A la biomicroscopía se observó un hipema total, la presión intraocular era de 55 mmHg y presentaba también limitación de los movimientos oculares de dicho ojo. Se solicitó TC de órbita que corroboró la proptosis e inflamación orbitaria. Se realizó interconsulta con especialista en órbita quien indicó corticoterapia vía oral.

Diez días después, una nueva ecografía informó masa de estructura interna homogénea de mediana a alta reflectividad, sin la presencia de movimientos vasculares espontáneos. La paciente realizó varias consultas en otros centros donde los hallazgos fueron interpretados como atípicos sin descartar melanoma y diagnóstico diferencial con granuloma inflamatorio y melanoma con forma de presentación atípica. En vista de la presentación inusual se decidió rea-

lizar una punción con aguja fina de la masa intraocular (figura 2). El diagnóstico citológico fue de melanoma necrótico por lo que se indicó y realizó la enucleación del ojo derecho. El estudio histopatológico confirmó el diagnóstico de melanoma coroideo necrótico con sombras celulares fusiformes, hemorragia y desprendimiento de retina (figuras 3 y 4).

### Discusión

La inflamación ocular y orbitaria puede presentarse en pacientes con melanoma intraocular maligno, más frecuentemente asociada con aquellos que presentan compromiso extraocular<sup>2-4</sup>. Una rápida expansión del mismo o, como en este caso, el tumor necrótico en sí, puede desencadenar una proptosis y grado variable de inflamación orbitaria pudiendo simular una panoftalmítis o una celulitis orbitaria.

El término de melanoma necrótico se emplea en aquellos casos en el cual la necrosis impide la identificación de las células tumorales, siendo el tipo de melanoma de peor pronóstico<sup>1-2</sup>. Se desconoce la causa de la necrosis celular pero el tejido necrótico produce gran cantidad de mediadores inflamatorios siendo probablemente el principal origen de la inflamación orbitaria. Si bien es una presentación clínica poco habitual, se la puede observar en aquellos casos en los que no hay extensión extraescleral<sup>5</sup>. En la ultrasonografía

modo-B no se encuentran las características típicas de un melanoma coroideo por la presencia de necrosis tumoral, ciertos hallazgos como la apariencia no-homogénea y la alta ecogenicidad del material intraocular orientan para su diagnóstico.

### Referencias

1. Font RL, Croxatto JO, Rao NA. *Tumors of the eye and ocular adnexa*. Washington DC: ARP Press, 2006. (AFIP atlas of tumor pathology series; 4).
2. Moshari A, Cheeseman EW, Mclean IW. Totally necrotic choroidal and ciliary body melanomas: associations with prognosis, episcleritis, and scleritis. *Am J Ophthalmol* 2001; 131: 232-6.
3. Goh ASF, Francis IC, Kappagoda MB, Filipic M. Orbital inflammation in a patient with extrascleral spread of choroidal malignant melanoma. *Clin Exp Ophthalmol* 2001; 29: 97-9.
4. Blasi MA, Giammaria D, Balestrazzi E. Necrotic uveal melanoma with orbital inflammation. *Eur J Ophthalmol* 2006; 16: 647-50.
5. Palamar M, Thangappan A, Shields CL, Ehya H, Shields JA. Necrotic choroidal melanoma with scleritis and choroidal effusion. *Cornea* 2009; 28: 354-6.

# Herpes zoster oftálmico en niño de 3 años sin inmunodepresión no vacunado: revisión bibliográfica

MARCOS LUCIANO ROSSI, MARÍA JOSÉ RIERA, MAURICIO MAGURNO

## RESUMEN

**OBJETIVO:** El herpes zoster oftálmico (HZO) es una enfermedad que afecta a personas a partir de la sexta década de vida o a adultos inmunosuprimidos. En niños, la presentación de la enfermedad es rara, pero puede ocurrir en aquellos con alguna causa de inmunosupresión o que han sido vacunados, siendo excepcional en inmunocompetentes no vacunados.

**CASO CLÍNICO:** Niño de 3 años de edad inmunocompetente, no vacunado para varicela, que se presenta a consulta con cuadro de herpes zoster oftálmico, que presenta buena respuesta al tratamiento oral y tópico con aciclovir.

**CONCLUSIÓN:** EL HZO puede afectar niños sanos. El diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado reducen el riesgo de complicaciones severas. Esta enfermedad debe alertarnos en la búsqueda de causas de inmunosupresión (oncológicas e infecciosas).

**PALABRAS CLAVE:** herpes zoster oftálmico, inmunocompetente, niños.

## Herpes zoster ophthalmicus in children under 3 years without immunosuppression or vaccination: review of the literature

### ABSTRACT

**PURPOSE:** Herpes zoster ophthalmicus (HZO) is a disease that affects people from the sixth decade of life or immunocompromised adults. In children, the presentation of the disease is rare but can occur in those with any cause of immunosuppression or who have been vaccinated, being exceptional in immunocompetent unvaccinated.

**CASE REPORT:** A 3-year-old child immunocompetent unvaccinated for chickenpox, developed a HZO disease with good response to oral and topical treatment with acyclovir.

**CONCLUSION:** HZO can affect healthy children, early diagnosis and appropriate treatment reduces the risk of severe complications. This disease should alert in the search for causes of immunosuppression (neoplasias and infectious diseases).

**KEY WORDS:** herpes zoster ophthalmicus, immunocompetent, children.

El virus *Herpes varicela zoster* (HVZ) es el causante de la enfermedad conocida como varicela, que se manifiesta más frecuentemente en niños en la segunda infancia. Esta enfermedad es autolimitada permitiendo la llegada del virus a los ganglios nerviosos radiculares y al ganglio de Gasser. Luego en la tercera edad y en algunos casos en adultos o niños inmunodeprimidos puede ocasionar la reactivación de la enfermedad con un cuadro conocido como zoster por su afectación metamérica<sup>1</sup>.

Cuando la metámera involucrada corresponde al nervio oftálmico, la enfermedad se denomina herpes zoster oftálmico (HZO). La mayoría de los pacientes se encuentra en la sexta a novena década de la vida, en personas sanas y sin factores predisponentes específicos; no

obstante, el HZO es más frecuente en pacientes que reciben tratamiento inmunodepresor, en presencia de un proceso maligno sistémico, enfermedad debilitante o infección por el HIV y después de una cirugía mayor, traumatismo o radioterapia<sup>2</sup>. Aproximadamente un 2% de la población inmunocompetente desarrollará HZO<sup>3</sup>.

En niños, la presentación de la enfermedad es rara, pero puede ocurrir en aquellos con alguna causa de inmunosupresión o que han sido vacunados, siendo excepcional en inmunocompetentes no vacunados. Es infrecuente la aparición de neuralgia pos-herpética en la edad pediátrica<sup>4</sup>.

### Caso clínico

Un niño de 3 años de edad sin antecedentes

Recibido:  
27 sep. 2009  
Aceptado:  
15 oct. 2009

Autor responsable:  
Dr. Marcos Luciano Rossi  
Instituto Santa Lucía  
Rivadavia 493,  
Paraná, Entre Ríos.  
luciano.rossi\_81@hotmail.com

Los autores no tienen  
conflictos de interés.

patológicos de jerarquía fue visto en consulta derivado por un dermatólogo con cuadro de lesiones máculo-papulo-vesículo-costrosas en ala de nariz, párpado superior y frente izquierda (fig. 1) de 3 días de evolución, compatibles con herpes zoster. El paciente no tenía antecedente de varicela y no había sido vacunado contra varicela. En el examen se constató una agudeza visual (AV) 10/10 en ambos ojos (AO), queratitis epitelial en sector nasal de OI con trayecto dendrítico con infiltrado estromal en mismo sector, compatible con queratitis herpética (fig. 2), sin lesiones en fondo de ojos. Se le indicó tratamiento con aciclovir oral y en ungüento oftálmico e interconsulta con pediatra para rea-



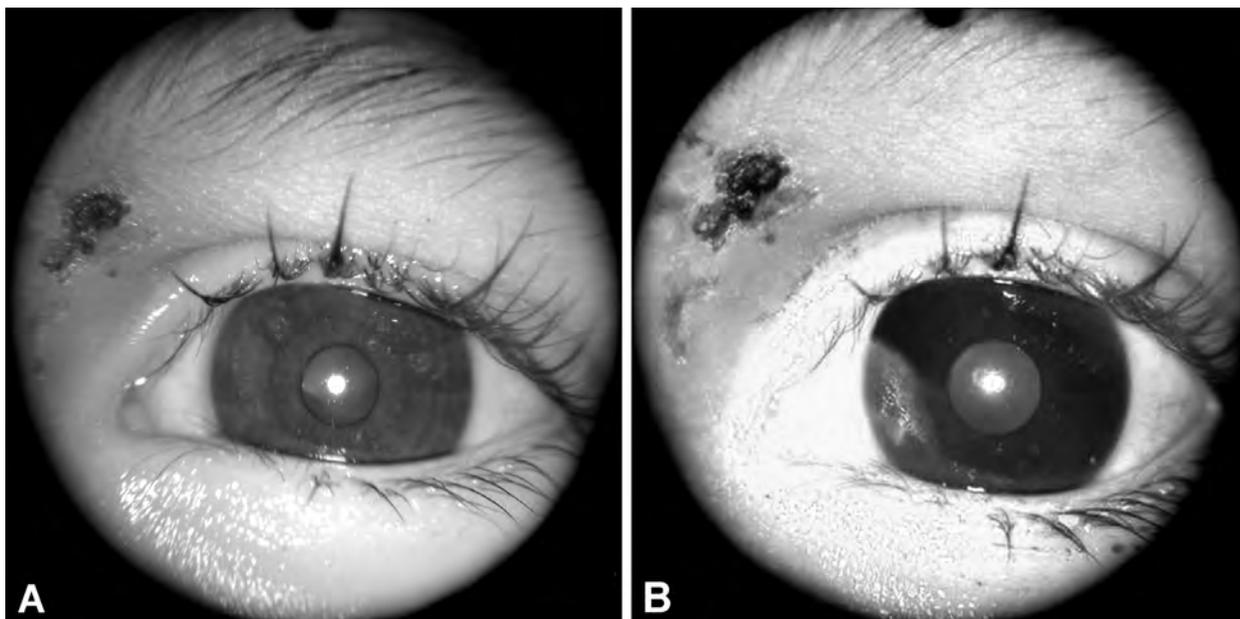
**Figura 1.** Lesiones máculo-papulo-vesículo-costrosas en ala de nariz, párpado superior y frente izquierda, compatibles con *Herpes zóster* (signo de Huntchinson).

lizar control de causas de inmunosupresión (oncológicas e infecciosas). Dos días después se constató buena evolución y resolución del cuadro corneal a los 5 días de su primera consulta, quedando leve opacidad estromal en sector nasal, pero con AV 10/10 en AO, sin neuralgia. En los resultados de laboratorio y estudios por imágenes no se halló causa de inmunosupresión.

## Discusión

Es conocido que el HZO es más frecuente en personas mayores de 60 años, pudiendo presentarse en adultos jóvenes y siendo excepcional en niños. Se destaca en este caso en particular la presentación en la segunda infancia temprana, como debut de la enfermedad y sin causa de inmunosupresión general, no vacunado, con buena respuesta al tratamiento oral y tópico con aciclovir y sin secuelas visuales o neuralgia.

Akhanda *et al.* describen el caso de un niño de 7 años, inmunocompetente, no vacunado para varicela-zoster, con antecedente de haber padecido varicela a los 2 años que se presentó con cuadro de queratouveítis herpética con buena respuesta al tratamiento con aciclovir oral y tópico, antibióticos orales y tópicos y atropina tópica, pero quedando con disminución de AV a 1/10 como consecuencia de opacidad corneal<sup>5</sup>. De Freitas y colaboradores, en un estudio sobre las complicaciones del HZO en niños inmunocompetentes realizado en el departamento de oftalmología de la Universidad Federal de São Paulo, hallaron que un 20% presentó disminución de AV y un 90% algún grado de afectación de la sensibilidad corneal u opacidad corneal sin alteración de la AV<sup>6</sup>.



**Figura 2.** A. Opacidad del estroma corneal en sector nasal de ojo izquierdo. B. Ulcera dendrítica que tiñe con fluoresceína en sector nasal de ojo izquierdo.

Suneetha Nithyanandam *et al.* demostraron que el incremento de severidad de lesiones en piel de herpes zoster es un buen predictor de ocurrencia de complicaciones oculares y pérdida de visión en HZO. El compromiso del nervio nasociliar y lagrimal son también buenos predictores de complicaciones oculares<sup>7</sup>.

Binder NR y colaboradores describen el caso de un niño que presenta como distintivo el hecho de estar vacunado contra varicela-zoster y cuyo signo de presentación fue una hemorragia subconjuntival dolorosa<sup>8</sup>. Naseri *et al.* reportan el caso de un niño de 9 años con escleroqueratitis y uveítis anterior herpética después de la vacunación para varicela y alertan sobre la importancia de tener en cuenta el virus HVZ como diagnóstico diferencial de estos cuadros<sup>9</sup>.

Pandey y colaboradores presentan el caso de un niño de 9 años con HZO, con antecedente de transfusión sanguínea por cirugía abdominal previa, a partir del cual llegaron al diagnóstico de HIV. Es relevante tener en cuenta que el HZO puede ser marcador de HIV en niños<sup>10</sup>.

Para casos en los cuales se sospecha pero no se puede alcanzar un diagnóstico clínico claro de HZO, Bhatnagar *et al.* sugieren la realización de PCR (*polymerase chain reaction*) como método diagnóstico de certeza<sup>11</sup>.

Existe consenso actualmente de que el tratamiento antiviral oral indicado en las primeras 72 horas desde el inicio de las lesiones cutáneas reduce la incidencia e intensidad de las complicaciones oculares más frecuentes y que el uso tópico de ungüentos oftálmicos con aciclovir pueden ser de utilidad cuando se indican precozmente<sup>1-2</sup>.

Por lo tanto, podemos concluir que es muy importante tener en cuenta que esta enfermedad puede presentarse en niños sanos, sin causa de inmunosupresión o antecedentes de varicela o vacunación antivariela, que el diagnóstico precoz de la enfermedad y la indicación de la terapéutica apropiada pueden reducir el riesgo de complicaciones severas, y que hay que elevar el grado de sospecha de enfermedades inmunosupresivas como enfermedades oncológicas o infección por HIV ante la presencia de un cuadro de HZO en niños.

## Referencias

1. Fernández Mejjide R, Fernández Mejjide N. *Córnea y esclera*. 6to. ciclo. Salta: Universidad Católica de Salta; Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología, 2009 (Maestría de oftalmología a distancia; módulo 5).
2. American Academy of Ophthalmology. *Enfermedades externas y córnea*. San Francisco: Elsevier, 2007-2009. Sección 8.
3. Arffa RC. *Grayson's Diseases of the cornea*. 4th ed. Philadelphia: C. V. Mosby, 1997.
4. Taylor D, Hoyt CS. *Pediatric ophthalmology and strabismus*. 3th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005.
5. Akhanda AH, Quayum MA, Uddin A, Ahmed N, Uddin T, Ahmed T. Herpes zoster ophthalmicus in an otherwise healthy 7 years child. *Mymensingh Med J* 2007; 16: 221-4.
6. De Freitas D, Martins EN, Adan C, Alvarenga LS, Pavan-Langston D. Herpes zoster ophthalmicus in otherwise healthy children. *Am J Ophthalmol* 2006; 142: 393-9.
7. Nithyanandam S, Dabir S, Stephen J, Joseph M. Eruption severity and characteristics in herpes zoster ophthalmicus: correlation with visual outcome, ocular complications, and postherpetic neuralgia. *Int J Dermatol* 2009; 48: 484-7.
8. Binder NR, Holland GN, Hosea S, Silverberg ML. Herpes zoster ophthalmicus in an otherwise-healthy child. *J AAPOS* 2005; 9: 597-8.
9. Naseri A, Good WV, Cunningham ET Jr. Herpes zoster virus sclerokeratitis and anterior uveitis in a child following varicella vaccination. *Am J Ophthalmol* 2003; 135: 415-7.
10. Pandey N, Chandrakar AK, Adile SL, Garg ML, Patel S. Human immunodeficiency virus infection in a child presenting as herpes zoster ophthalmicus. *J Indian Med Assoc* 2007; 105: 216-7.
11. Bhatnagar A, Tomlins P, Parulekar MV. Role of polymerase chain reaction in early diagnosis of herpes zoster ophthalmicus in children. *J AAPOS* 2009; 13: 213-4.

**OBITUARIO****Fallecimiento del Prof. Dr. Carlos Argento**

El 11 de noviembre pasado falleció el profesor titular de la Cátedra de Oftalmología de la Universidad de Buenos Aires y miembro del Comité Asesor de la revista *Oftalmología Clínica y Experimental*, Dr. Carlos Argento.

El Dr. Argento realizó la residencia en oftalmología en el Hospital Lagleyze de Buenos Aires bajo la dirección del Prof. Dr. Roberto Sampaolesi. Desde sus inicios como jefe de residentes demostró su gran capacidad de liderazgo basado en el ejemplo del trabajo intenso y en la dedicación al estudio y perfeccionamiento. Su vocación docente, su generosidad en la transmisión del conocimiento y de las prácticas quirúrgicas oftalmológicas, su rectitud, transparencia y afecto en sus correcciones y consejos fueron notables hasta sus últimos días como una pasión. Su capacidad de trabajo era inagotable y su responsabilidad por los pacientes una de las principales razones de su vida. Sus colegas, residentes y alumnos han vivido el rigor bajo el ejemplo de una constante superación y la persistente pregunta del “¿por qué?” ante cada afirmación no sustentada. Independientemente de las individualidades, las generaciones de residentes, concurrentes y becarios que han pasado bajo su tutela por el Hospital de Clínicas “José de San Martín” y en el Instituto de la Visión llevan una impronta invisible pero perceptible que permite afirmar que éste o aquel oftalmólogo es discípulo del profesor Carlos Argento.

Entre sus muchas virtudes se destaca su creatividad puesta en práctica en la resolución de complicaciones quirúrgicas, reconocida internacionalmente por el desarrollo de nuevas ideas y técnicas aplicadas a la cirugía del segmento anterior que le han valido varias distinciones en congresos del país y principalmente en el exterior (primer premio otorgado en el Consejo de la American Society of Cataract and Refractive Surgery (1993), Estados Unidos, con el tema: “Cirugía de facoemulsificación con corrección del astigmatismo pre-operatorio”; primer premio otorgado por la American Society of Cataract and Refractive Surgery en el 1997 Symposium on Cataract, IOL and Refractive, Estados Unidos, con el tema: “Treatment of astigmatism with LASIK at the flattest meridian”, y primer premio “The Alcon Video Award” durante el VI International Congress of Cataract and Refractive Surgery (2000), entre otros.

En una sociedad intimidada por una plétora de información que nos sumerge al papel de receptores, su participación siempre activa desde la audiencia nos recordaba a aquellas glorias pasadas de la oftalmología que algunos de nosotros todavía tenemos presente, cuando presentamos nuestro primer trabajo científico en la Sociedad Argentina de Oftalmología algunas décadas atrás. Su pasaje por los diversos ámbitos académicos no pasó inadvertido para la inmensa mayoría, sino todos los miembros de la comunidad oftalmológica recordaremos sus conferencias, ateneos, clases y discusiones que siempre estaban coloreadas por sus palabras directas, sin ostentación, plagadas de un entusiasmo avasallador y contagioso; la vehemencia sin hipocresía de lo que él consideraba verdadero, priorizando lo empírico a lo estrictamente teórico, transmitiendo consejos útiles y eficaces para la práctica oftalmológica.

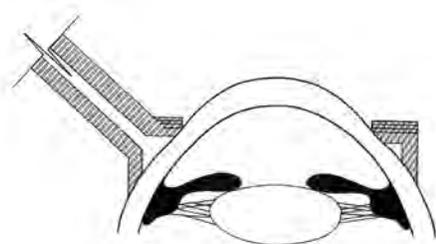
# Evitando complicaciones retinales luego de LASIK

ALEJANDRO JOSÉ LAVAQUE, PETER E. LIGGETT

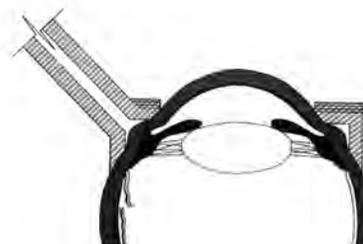
**E**n los últimos años se ha sugerido la relación entre complicaciones vitreoretiniales y la cirugía LASIK para corrección de miopía<sup>1</sup>. Sin embargo, otros factores de riesgo diferentes de la miopía podrían estar involucrados en la aparición de estas complicaciones.

El uso del microquerátomo durante la creación del flap corneal podría inducir cambios en la arquitectura del globo ocular que ocasionarían complicaciones vitreoretiniales en ojos con una predisposición especial<sup>2</sup>. Flaxel y Mirshahi sugieren la elongación del globo ocular asociado a una tracción ántero-posterior secundaria a la activación de la succión durante la aplicación del microquerátomo<sup>3-4</sup>. La cara posterior del anillo de succión crea una cámara de presión negativa sobre la esclera durante la activación de la succión. Generalmente la curvatura de la cara posterior del anillo de succión es seleccionada teniendo en cuenta el radio de curvatura de la cara anterior de la córnea. Cuando la cara posterior del anillo coincide con la curvatura de la esclera no ocurre deformación del globo ocular durante la activación del vacío (fig. 1). De todos modos, en muchos pacientes miopes no existe una coincidencia entre la curvatura de la cara anterior de la córnea y la curvatura escleral<sup>5</sup>. En estos casos la succión activa produciría una deformación del globo ocular justo a nivel de la base vítrea (fig. 2). La mencionada deformación podría ocasionar la aparición de tracciones secundarias sobre la retina que podrían ser la causa de la aparición de complicaciones en el polo posterior de estos pacientes. Chan y colaboradores publicaron las características de las lesiones retinales periféricas en pacientes sometidos a LASIK miópico. La mayoría de estos pacientes presentaban múltiples roturas retinales a nivel de la base vítrea<sup>6</sup>. Las deformaciones esclerales inducidas por el anillo de succión podrían ser similares a las ocurridas en un trauma contuso del globo ocular.

Por los conceptos mencionados en los párrafos anteriores se recomienda la utilización de un anillo de succión que guarde relación con la curvatura escleral del paciente sometido a LASIK miópico.



**Figura 1.** Coincidencia entre la cara posterior del anillo de succión con la curvatura corneal.



**Figura 2.** Deformación y tracción de la base del vítreo por efecto de la succión del microquerátomo cuando no hay coincidencia entre la curvatura corneal y escleral.

## Referencias

1. Loewenstein A, Goldstein M, Lazar M. Retinal pathology occurring after excimer laser surgery or phakic intraocular lens implantation: evaluation of possible relationship. *Surv Ophthalmol* 2002; 47: 125-35.
2. Arevalo JF, Ramírez E, Suarez E, et al. Incidence of vitreoretinal pathologic conditions within 24 months after laser in situ keratomileusis. *Ophthalmology* 2000; 107: 258-62.
3. Flaxel CJ, Choi YH, Sheety M, et al. Proposed mechanism for retinal tears after LASIK: an experimental model. *Ophthalmology* 2004; 111: 24-7.
4. Mirshahi A, Kohnen T. Effect of microkeratome suction during LASIK on ocular structures. *Ophthalmology* 2005; 112: 645-9.
5. Barraquer JI. Lamellar keratoplasty: special techniques. *Ann Ophthalmol* 1972; 4: 437-69.
6. Chan CK, Tarasewicz DG, Lin SG. Relation of pre-LASIK and post-LASIK retinal lesions and retinal examination for LASIK eyes. *Br J Ophthalmol* 2005; 89: 299-301.

Recibido:  
24 agosto 2009  
Aceptado:  
30 septiembre 2009

Autor responsable:  
Dr. Alejandro J. Lavaque  
Visión Oftalmológica  
Crisostomo Álvarez 84  
San Miguel de Tucumán,  
Argentina  
Tel: (+54 381) 422 0500  
Fax: (+54 381) 422 0500  
alavaque@intramed.net

## FE DE ERRATA

**Queratoplastia terapéutica en queratitis por *Acanthamoeba***

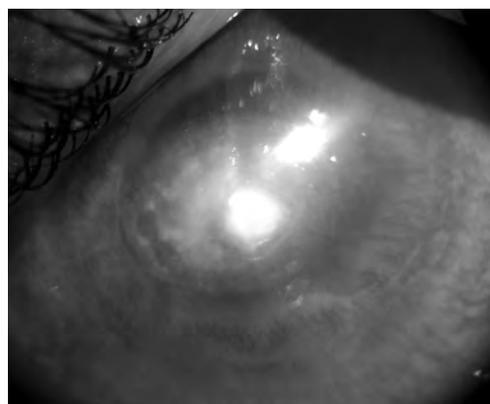
En el número anterior de OFTALMOLOGÍA CLÍNICA Y EXPERIMENTAL (vol. 3, no. 2, 2009) se cometió un error en la secuencia de las imágenes en el trabajo “Queratoplastia terapéutica en queratitis por Acantoameba” por el Dr. Leonardo D’Alessandro y colaboradores. La primera figura debe ser la figura 2 y la siguiente, en la secuencia del caso uno, la figura uno. Por otra parte, el tamaño de las imágenes en la edición impresa impide una adecuada visualización y demostración de las características y resultados expresados en el manuscrito. Para corregir este hecho y valorar adecuadamente el trabajo, en esta página se reproducen las figuras y sus respectivas leyendas.

Hay que lamentar también en el mismo artículo el uso inadecuado de términos adaptados al español utilizados en las correcciones y realizadas por los editores al texto original de los autores. El primero de ellos es el referido al nombre de amebas patógenas pequeñas de vida libre del Orden Acanthopodida, Familia Acanthamoebidae, Género *Acanthamoeba*. Debido a que este nombre indica género siempre debería usarse en itálica, a diferencia de “ameba/s”. Una de las dificultades surge cuando uno se refiere a “*Acanthamoeba*” como una denominación genérica o en plural. De allí deriva la aplicación de formatos adaptados a distintos idiomas (ej. acanthamoeba/s, acanthoameba/s, acantoameba/s, acantoamoeba/s). *Acanthamoeba* deriva de *akantha* = cuerno o espina y *amoeba* = ameba; la palabra en español para *akantha* es acanto (ej. acantocitos/acantocitosis). El nombre aconsejable para la denominación genérica de *Acanthamoeba sp* (ó *spp*) en español sería acantoameba (sin itálicas), sin embargo el uso ha popularizado el término acanthoameba. Para referirse a una enfermedad, el inglés “*Acanthamoeba keratitis*” podría traducirse como queratitis por *Acanthamoeba* o *queratitis amebiana por Acanthamoeba* en lugar de la forma “acanthamoebiasis corneal” (similar a acanthamoebiasis cerebral).

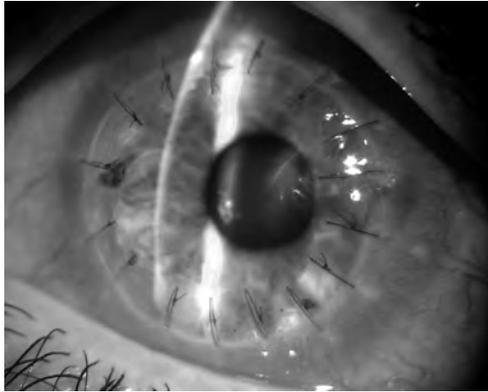
La segunda consideración es respecto de los nombres genéricos de los medicamentos, ej. ketoconazol, ketaconazol, ketoconazole, quetoconazol, quetaconazol. El uso debe ser el utilizado por la farmacopea argentina y el término correcto es ketoconazol.



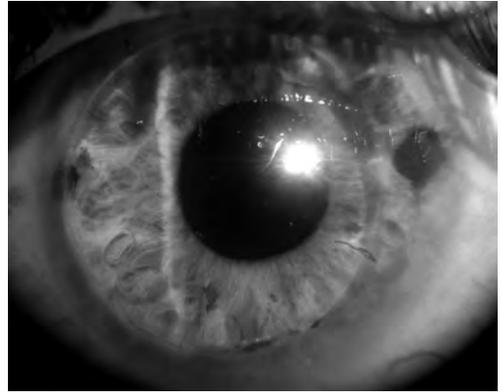
**Figura 1.** Caso 1. Queratitis por *Acanthamoeba* con anillo inmune.



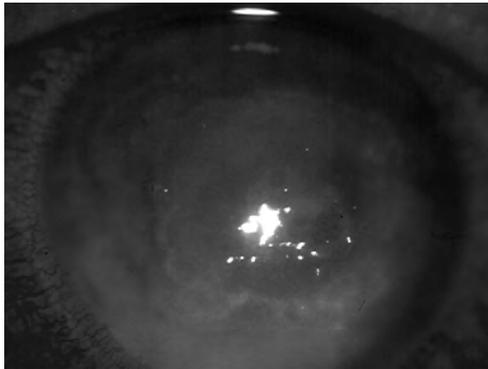
**Figura 2.** Caso 1. Neovascularización corneal 3 meses después de iniciado el tratamiento.



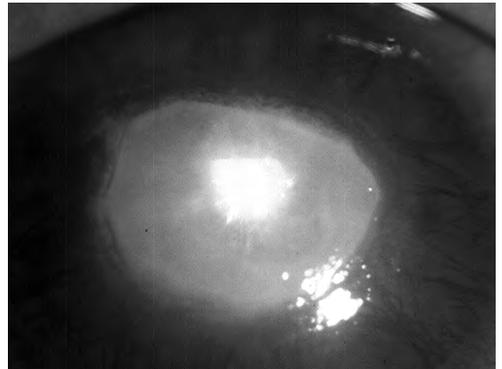
**Figura 3.** Caso 1. Queratoplastia terapéutica de 8,5 mm a la semana de realizada. Se observa catarata subcapsular posterior.



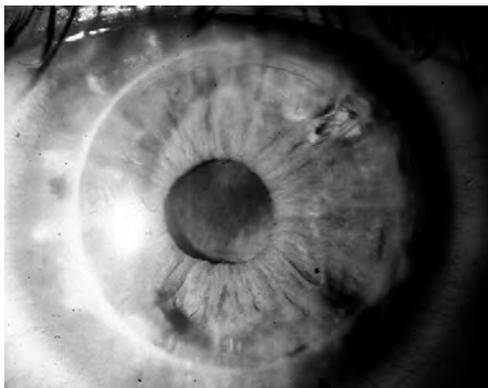
**Figura 4.** Caso 1. Al año y medio, injerto cristal con regresión neovascular, seudofaquia y AV 20/30.



**Figura 5.** Caso 6. Queratitis estromal profunda por Acanthamoeba



**Figura 6.** Caso 6. Neovascularización corneal a 3 meses de iniciado el tratamiento.



**Figura 7.** Caso 6. Trece años después de realizada la queratoplastia terapéutica de 8 mm, injerto cristal, catarata y AV 20/40.

# Instrucciones para los autores

La publicación *Oftalmología Clínica y Experimental* acepta trabajos originales de investigación clínica, procedimientos quirúrgicos e investigación básica; informes de series de casos, reportes de casos, comunicaciones breves, cartas de lectores, trabajos de revisiones sistemáticas y casos en formato de ateneo. Los trabajos originales pueden ser enviados en español o en inglés.

El Comité Editorial de la revista adhiere a los principios establecidos por el Internacional Committee of Medical Journal Editors, se ajusta a

los principios de la Declaración de Helsinki y a los principios de cuidado de animales para experimentación de la Association for Research in Vision and Ophthalmology.

Los manuscritos y las imágenes deben ser enviados por correo electrónico a la siguiente dirección:

secretaria@oftalmologos.org.ar.

Cada manuscrito debe ser acompañado por una carta indicando la originalidad del trabajo enviado, con la conformidad de todos los autores para que el trabajo sea publicado y puesto en el sitio web. En casos de más de 5 (cinco) autores para trabajos origina-

les y 3 (tres) autores para los demás tipos de trabajos se debe justificar por escrito la participación de los autores y la tarea que realizó cada uno.

Los trabajos que incluyan sujetos experimentales deben mencionar haber leído y estar de acuerdo con los principios establecidos en las declaraciones para el uso de individuos y animales en proyectos experimentales.

Los trabajos con intervención en pacientes o con información epidemiológica de individuos deben tener una carta de aprobación por el Comité de Ética de la institución donde se realizó el trabajo.

## Instrucciones generales

Todos los trabajos deben ser escritos con el programa Word (Microsoft Office) en páginas tipo carta 21,6 x 26,9 cm dejando 2,5 cm de espacio en los cuatro márgenes y utilizando el tipo de letra Times New Roman, tamaño de cuerpo 12, en formato "normal" (sin negrita ni cursiva) y con renglones a doble espacio. Cada página debe ser numerada consecutivamente desde la primera hasta la última con un título abreviado del trabajo y números correlativos automáticos. Aunque las extensiones de los trabajos originales tienen un límite variable en general no deben superar las 6.000 palabras.

### El formato básico incluye:

a) Página inicial: título en español y en inglés, autores y filiación académica, dirección y email del autor responsable; palabras claves en español y en inglés. Se debe incluir toda institución o industria que haya financiado el trabajo en parte o en su totalidad.

b) Resumen en español que no ocupe más de una página o 250 palabras y deberá ser *estructurado*, es decir que tiene que incluir los subtítulos: Propósito/Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusiones.

c) Abstract (inglés) de la misma extensión al resumen y *estructurado* también según estos ítem: *Purpose, Methods, Results* y *Conclusions*.

No se aceptarán traducciones automáticas con procesadores de texto.

d) Cuerpo del trabajo dividido en: **Introducción, Material y métodos\***, **Resultados** y **Discusión**.

Los trabajos de poblaciones y estudios comparativos deben seguir los lineamientos de los ensayos clínicos (ver Consort E-Checklist and E-Flowchart. Acceso: <http://www.consort-statement.org/> [última consulta: 19 de octubre de 2009]). Aquellos manuscritos con análisis estadísticos deben mencionar los procedimientos utilizados y en la carta de presentación aclarar quién realizó el análisis estadístico.

Las abreviaturas deben ser aquellas de uso frecuente y utilizando las siglas generalmente mencionadas en publicaciones de la especialidad. Se desaconseja la creación de nuevas abreviaturas de uso común. La primera vez que aparece la abreviatura debe estar precedida por la/s palabra/s originales. Las unidades de medida deben adecuarse al sistema internacional de unidades métricas (SI). Para las aclaraciones se debe utilizar el siguiente orden de signos: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ‡‡

e) Las referencias bibliográficas de acuerdo con formato de las publicaciones médicas. Numeradas en forma consecutiva según orden de mención en el texto.

Ejemplos:

#### • Artículo en revista:

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected

**INSTRUCCIONES**

patients. *N Engl J Med* 2002; 347:284-7.

• **Libro:**

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby, 2002.

• **Texto electrónico en CD:**

Anderson SC, Poulsen KB. *Anderson's electronic atlas of hematology* [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

• **Sitios web en internet:**

Cancer-Pain.org [sitio en internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [actualizado 2002 May 16; citado 2002 Jul 9]. Se obtiene de: <http://www.cancer-pain.org/>.

\*\*Esta lista es solo una mención de las más comunes.

f) Tabla/s escritas en Word con espacios entre columnas realizados con el tabulador. Cada tabla debe tener un título breve. No copiar tablas de Excel o Power Point. Cada tabla debe ser numerada en forma consecutiva según mención en el texto. Incluir las tablas al final del manuscrito no entre los párrafos del texto.

g) Leyendas de las ilustraciones (figuras y gráficos). Numerada en forma consecutiva según mención en el texto.

### Ilustraciones

*Figuras.* Deben ser en blanco y negro (escala de grises de alto contraste). La resolución de captura inicial de las imágenes no debe ser menor de 300 dpi y el tamaño mínimo es 10 cm de ancho. Deben ser enviadas en formato TIFF o JPEG sin comprimir. En caso de haber sido retocadas con Photoshop debe ser aclarado en qué consistió la modificación en la carta que acompaña al envío del manuscrito. Las figuras en color tienen un costo adicional a cargo del autor/es. Las figuras combinadas deben realizarse en Photoshop. Las letras o textos dentro de las figuras tienen que tener un tamaño tal que al reducir la imagen a 10 cm de ancho las letras no sean más chicas que 3 mm de alto. Usar letras de trazos llenos. **No usar figuras extraídas de presentaciones en Power Point.** Ninguna figura debe contener información del paciente ni poder reconocerse el paciente a través de la imagen excepto que éste dé su consentimiento por escrito para hacerlo. Todas las imágenes deben ser originales y no pueden ser obtenidas de ningún medio digital que no

sea del propio autor. En caso de imágenes cedidas por otro autor esto debe estar claramente mencionado entre paréntesis en la leyenda de la figura.

*Gráficos.*

Los gráficos deben ser realizados en programas destinados a ese fin y guardados en forma TIFF o JPEG con resolución inicial de 1200 dpi. No se deben enviar gráficos realizados con Excel o Power Point. Los gráficos serán impresos en blanco y negro aconsejándose el uso de tramas claramente definidas para distintas superficies.

### Instrucciones particulares para los distintos formatos

*Trabajos originales.* Pueden ser de investigación clínica aplicada, técnicas quirúrgicas, procedimientos diagnósticos y de investigación oftalmológica experimental básica. Se seguirán los lineamientos mencionados previamente en términos generales.

*Comunicaciones breves.* Serán hallazgos diagnósticos, observaciones epidemiológicas, resultados terapéuticos o efectos adversos, maniobras quirúrgicas y otros eventos que por su importancia en el manejo diario de la práctica oftalmológica requieren de una comunicación rápida hacia los médicos oftalmólogos.

*Series y casos.* Se estructurarán en: Introducción, Informe de Caso, Comentarios. El resumen consistirá de una breve descripción no estructurada que incluya el porqué de la presentación, la información más destacada de lo observado y una conclusión. El texto tendrá una extensión máxima de 1000 palabras incluyendo no más de 5 a 7 referencias bibliográficas y hasta 4 fotografías representativas.

*Cartas de lectores.* Serán dirigidas al editor y su texto no podrá exceder las 500 palabras. Pueden tratar sobre dichos y publicaciones en la misma revista o comentarios sobre otras publicaciones o comunicaciones en eventos científicos médicos.

*Revisiones sistemáticas.* Deben actualizar un tema de interés renovado y debe realizarse basadas en una precisa revisión, lectura y análisis de la bibliografía. Debe incluir un índice de los subtemas desarrollados, las bases de datos bibliográficas utilizadas (tradicionales y no tradicionales) y una descripción de cómo se realizó la búsqueda y criterios de selección de las publicaciones.

*Casos en formato de ateneo.* Los manuscritos deben incluir: 1) página inicial (igual que en los

demás trabajos), 2) presentación del caso con la información necesaria para realizar un diagnóstico presuntivo, 3) discusión incluyendo diagnósticos diferenciales y procedimientos que pueden colaborar en la realización del diagnóstico, 4) resultados de los procedimientos diagnósticos, 5) diagnóstico, 6) seguimiento, 7) comentarios y 8) bibliografía. En lugar de resumen al final del manuscrito se realizará una síntesis sumaria del caso presentado.

*Imágenes en oftalmología.* Se recibirán una o dos figuras que ilustren en forma excepcionalmente clara una enfermedad, evolución o resolución quirúrgica. Las imágenes seguirán las normas requeridas para ilustraciones. El texto —excluyendo el título, autores y bibliografía— no deberá exceder las 250 palabras. Se podrán incluir no más de 3 referencias bibliográficas.

### Información suplementaria:

International Committee of Medical Journal

Editors. *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication.* Se obtiene de <http://www.icmje.org>. [actualizado febrero 2006, último acceso 19 de noviembre de 2007].

**Nota:** El objetivo del Comité Editorial es alcanzar un nivel de excelencia en los trabajos aceptados para su publicación con el fin acceder a bases de datos de información médica internacionales. Tanto el Comité Editorial como las autoridades del Consejo Argentino de Oftalmología son concientes de las dificultades que tiene un oftalmólogo de atención primaria para la realización de trabajos, es por eso que a través de la secretaría de la revista se apoyará con los medios técnicos adecuados a aquellos autores que los soliciten.

Si necesita más información comuníquese con el teléfono (011) 4374-5400 o envíe un mail a: [revistacientifica@oftalmologos.org.ar](mailto:revistacientifica@oftalmologos.org.ar)

## Lista de cotejo

Antes de enviar el manuscrito sugerimos cotejar y marcar que cada una de las siguientes pautas se hayan verificado, incluir esta lista de cotejo en página aparte al final de la carta de solicitud de publicación)

- Manuscrito con el texto completo en archivo electrónico (Word de Microsoft Office, letra Times new roman, tamaño 12, espaciado doble, indentado el principio del párrafo, alineado sólo a la izquierda).
- Texto organizado con cada una de las siguientes secciones comenzando en página aparte (ctrl+enter): 1) página de título, 2) resumen, 3) abstract, 4) texto (introducción, métodos, resultados y discusión, 5) bibliografía, 6) tablas, 7) leyendas de figuras (incluyendo gráficos).
- Bibliografía citada en forma consecutiva de acuerdo con el orden de mención en el texto.
- Tablas* cada una con título y numeradas en forma consecutiva de acuerdo con orden de mención en el texto.
- Figuras* cada una con su leyenda en forma consecutiva de acuerdo con el orden de mención en el texto.
- Título de no más de 120 caracteres y sin abreviaturas, en español y en inglés.
- Nombre y apellido completo de todos los autores y filiación académica de cada uno.
- Nombre completo, institución, dirección de correo, teléfono y email del autor a quien debe ser dirigida la correspondencia.
- Resúmenes en español y en inglés de no más de 250 palabras, estructurados de acuerdo con las instrucciones para los autores.
- Cada figura (fotos, dibujos, gráficos y diagramas) están en el formato y tamaño solicitado y se envían cada uno en archivos independientes.
- Cada archivo electrónico por separado y nombrado con el nombre del primer autor, título breve, texto/carta (de presentación)/fig#. Ejemplo: *raggio.mixomacconjuntiva.fig1.xxx* (extensión automática del archivo, ya sea .doc, .tiff, etc).