

# Oftalmología Clínica y Experimental

Publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología • ISSN 1851-2658 • Volumen 13 • Número 1 • Marzo 2020



Coronavirus y oftalmología

Disco óptico: el oftalmólogo joven, el experto y el HRT

Melanoma ocular: evaluación de 24 casos en Uruguay

Capsulorrexis circular manual sin viscoelástico

OCE

13.1

CUANDO SE TRATA DEL TRATAMIENTO DEL EMD

# ROMPÉ LA RUTINA



CON  
**Ozurdex**<sup>®</sup>  
(dexametasona implante intravítreo) 0.7mg

- ✓ Rápida y sostenible ganancia visual<sup>1,2</sup>
- ✓ Múltiples modos de acción<sup>3,5</sup>
- ✓ Esquema de tratamiento con una menor carga de inyecciones<sup>6,9</sup>
- ✓ Durable reducción del edema<sup>1,8</sup>
- ✓ Perfil de seguridad conocido y manejable<sup>1,9</sup>



**Referencias:** **1.** Boyer SB et al. Ophthalmology 2014;121(10):1904–1914. **2.** Veritti D et al. Ophthalmologica 2017;238:100–105. **3.** Campochiaro PA et al. Am J Ophthalmol 2016;168:13–23. **4.** Nehmé A and Edelman J. Invest Ophthalmol Vis Sci 2008;49(5):2030–2038. **5.** Akinin I and Melki L. Ophthalmologica 2016;235(4):187–188. **6.** Escobar-Barranco JJ et al. Ophthalmologica 2015;122:375–381. **7.** Malclès A et al. Retina 2017;37(4):753–760. **8.** Matonti F et al. Eur J Ophthalmol 2016;26:454–459. **9.** Allergan. OZURDEX<sup>®</sup> Summary of Product Characteristics. November 2017.

**OZURDEX** - DEXAMETASONA 0,7 mg/dosis - Implante biodegradable para inyección oftálmica intravítrea - Industria Irlandesa Venta bajo receta - **COMPOSICIÓN:** Cada implante intravítreo biodegradable contiene Dexametasona 0,7 mg. **ACCIÓN TERAPEUTICA:** Antiinflamatorio. Código ATC: S01BA01. **INDICACIONES:** OZURDEX (implante biodegradable de dexametasona) contiene un corticosteroide indicado para el tratamiento de pacientes adultos del edema macular luego de oclusión de rama de la vena central de la retina (BRVO) u oclusión de la vena central de la retina (CRVO), el tratamiento de uveítis no infecciosa que afecta al segmento posterior del ojo y el tratamiento del edema macular diabético. **POSOLOGIA:** Producto para inyección oftálmica intravítrea únicamente. La administración de OZURDEX está recomendada cuando hay evidencia de edema macular o permeabilidad vascular en la mácula. **PRESENTACION:** Aplicador plástico de un solo uso conteniendo un implante biodegradable de 0,7 mg de dexametasona y provisto en un blíster de aluminio. **Conservación:** Mantener a temperatura ambiente controlada (15°C- 30°C). **MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.** **SERVICIO DE INFORMACION AL CLIENTE:** 0-800-999-6300. Especialidad Medicinal autorizada por el Ministerio de Salud. N° de certificado: 56234. Elaborado por Allergan Pharmaceuticals Ireland, Westport Co. Mayo - Irlanda. Importado y Distribuido por Allergan Libertador 498 Piso 29 (C1001ABR) Buenos Aires. Dirección Técnica: Sergio G. Shiroma-Farmacéutico - Última revisión autorizada del prospecto: Marzo 2018. Para mayor información ver último prospecto aprobado.



## HOW IT WORKS

### LA OPORTUNIDAD DEL OJO SECO

Los procedimientos en el consultorio se están convirtiendo en el segmento de más rápido crecimiento en el tratamiento del ojo seco: casi 8 de cada 10 médicos consideran esto como una oportunidad para hacer crecer su práctica.<sup>1</sup>

### INGRESAR A PACIENTES EN UN SISTEMA DE CUIDADO DEL OJO SECO

Como los pacientes a menudo ignoran los síntomas, mejorar el cuidado del ojo seco comienza con un diagnóstico. Pregunte a sus pacientes si usan lágrimas artificiales y con qué frecuencia. Cuanto antes comience la conversación sobre el ojo seco, más éxito tendrá.



### SEE IT

Observe las Glándulas de Meibomio bloqueadas a través de la lente de aumento.

### HEAT IT

Presione el botón para convertir la luz LED en energía térmica localizada.

### TREAT IT

Tenga control total de la presión mientras comprime suavemente el párpado.

### PERSONALIZE IT

Seleccione solo las áreas que necesitan tratamiento.

## RESULTADOS ESPERADOS

- El tratamiento en ambos ojos lleva aproximadamente de 8 a 12 minutos
- El tiempo de ruptura de la película lagrimal se prolongó un 71% en una semana y un 90% más en un mes después del tratamiento<sup>2</sup>
- Las Glándulas de Meibomio producen tres veces más meibum en una semana después del tratamiento y cuatro veces más un mes después del tratamiento<sup>2</sup>

1. Ipsos Alcon Dry Eyes Brand Research 10 Oct2016 (v1.0)

2. Comparison of a Handheld Infrared Heating and Compression Device. (v1.0)

# Plataforma Multidiagnóstica

## VX-120/130

# 7 estudios en 90seg



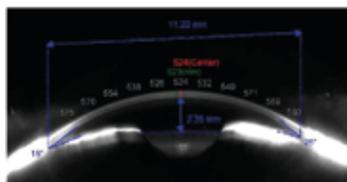
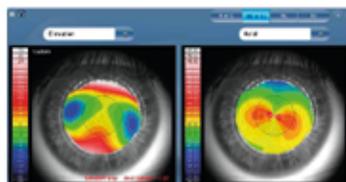
Refractometría  
Tonometría  
Paquimetría  
Aberrometría  
Queratometría  
Pupilometría  
Topografía corneal de cara anterior y posterior\*  
Cámara Multi-Scheimpflug

## VISIONIX

- Refracción diurna y nocturna
- Topografía con 24 anillos de Placido (Mapa Axial, Mapa tangencial, Mapa de Elevación, Mapa de refracción)
- Paquimetría central y periférica
- Punto más delgado de la córnea
- Ángulo Irido Corneal y Ángulo Kappa
- Profundidad de la cámara anterior
- Visualización de las opacidades de cristalino
- Presión intraocular corregida
- Queratometría (K1, K2, promedio, cilindro y eje)
- Toricidad corneal (diferencia en dioptrías entre las curvaturas de los meridianos principales y del eje), índice de simetría, Gradiente de Curvatura Apical, Queratometría Apical, Factor-P, Excentricidad
- Aberrometría (Análisis de Zernike ocular y corneal de Alto orden, Bajo orden, total, RMS; Mapas de aberraciones, Función de dispersión de puntos [PSF], Función de transferencia de modulación [MTF], Simulación de la agudeza visual)

\* Modelo VX-130. Impresora interna no disponible

- ✓ OPERADOR INDEPENDIENTE
  - ✓ CENTRADO AUTOMÁTICO
  - ✓ AUTO ENFOQUE
  - ✓ AUTO MEDICIÓN
  - ✓ CONEXIÓN WIFI
  - ✓ REPORTES DE IMPRESIÓN
- TOTALMENTE CUSTOMIZABLES



3B OPTIC INSTRUMENTS

www.3boptic.com  
(341) 452 7400  
(11) 4304 6475  
ventas@3boptic.com  
f /3boptic

# Canon



## Xephilio OCT-A1

Tomografía de Coherencia Óptica

- ▶ Xephilio OCT-A1 utiliza por primera vez tecnología Deep Learning (aprendizaje profundo) avanzada para suprimir ruido, y mejorar los detalles eficazmente en un solo barrido.
- ▶ La revolucionaria tecnología Intelligent Denoise le ayuda a ahorrar tiempo y a realizar exámenes de mayor calidad y coherencia, y más cómodos para los pacientes.



**Financiación en 6 o 12 cuotas  
fijas en pesos a dolar oficial**



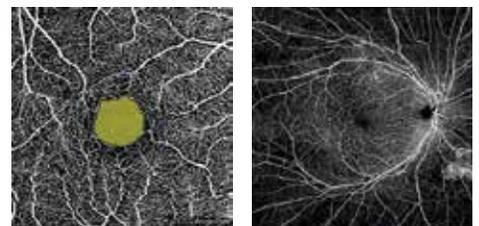
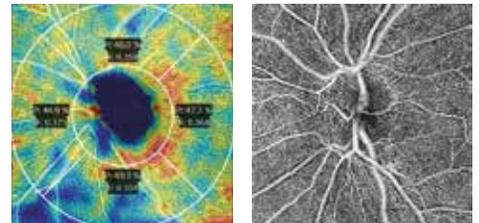
**Internacional**

ÓPTICA & OPTALMOLOGÍA

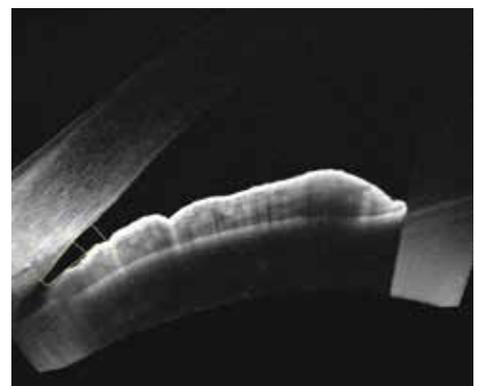
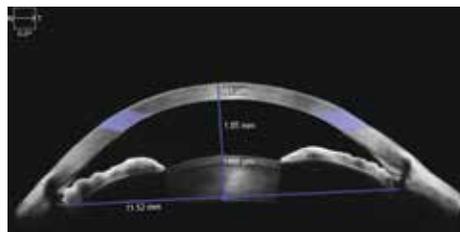
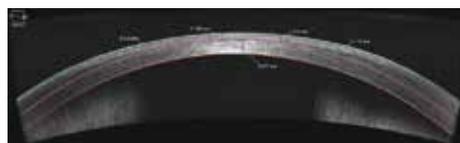
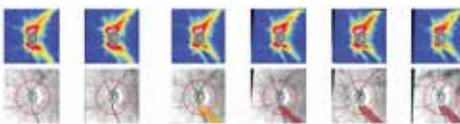
Tel +54.11.4384-6031 (int. 120) | [internacional.com.ar/oftalmologia](http://internacional.com.ar/oftalmologia)  
[info@internacional.com.ar](mailto:info@internacional.com.ar)



Angio OCT, más de 50 grados  
 Densidad de vasos  
 Perfusión  
 Zona avascular foveal  
 ONH análisis de cambio



- Análisis EN FACE
- Análisis y progresión de células ganglionales
- Progresión y análisis de RNFL y ONH
- HD 1 línea / Radial / Líneas cruzadas / 21 líneas / 5 Raster
- Link con campímetro HFA3
- PanoMap

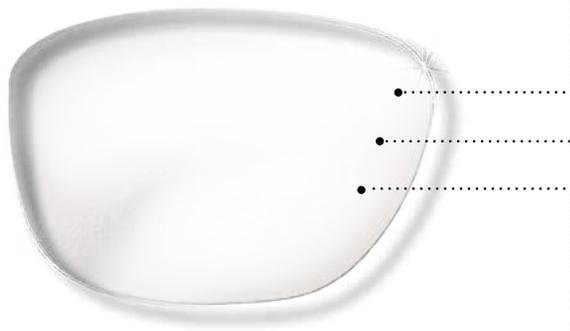


- OCT de cámara anterior completa
- Ángulo a Ángulo
- HD córnea
- HD ángulo
- Mapa paquimétrico
- Espesor del epitelio



# SEE MORE. DO MORE.

Essilor®, Varilux® y Crizal® son marcas registradas de Essilor International.



## **VARILUX®**

LENTES PROGRESIVAS PARA UNA VISIÓN NÍTIDA SIN ESFUERZO A CUALQUIER DISTANCIA.

+

## **Transitions®**

LENTES FOTOSENSIBLES INTELIGENTES A LA LUZ, QUE SE ADAPTAN AUTOMÁTICAMENTE A LOS CAMBIOS CONSTANTES DE LUMINOSIDAD.

+

## **Crizal®**

TECNOLOGÍA ANTIRREFLEJOS QUE SE APLICA A LA LENTE PARA COMBATIR LOS REFLEJOS, RAYAS Y SUCIEDAD. PARA UNA ÓPTIMA CLARIDAD DE VISIÓN, MIENTRAS QUE PROTEGE LOS OJOS DE LOS NOCIVOS RAYOS UV Y LA LUZ AZUL VIOLETA.

CONSULTE A SU PROFESIONAL DE LA SALUD VISUAL  
POR LA MEJOR COMBINACIÓN PARA SU VISIÓN.

SEE MORE.  
DO MORE.



# SOLIX

Ultra High-Speed  
FullRange™ OCT  
Nueva tecnología  
OCT de ultra alta  
velocidad y amplio  
espectro de visión

- OCT
- OCTA
- ANGIOANALYTICS
- FULL RANGE AS
- FUNDUS PHOTOGRAPHY



ESCANEA EL CODIGO  
PARA MAS INFORMACION



Jean Jaures 419 nro.11 / Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Tel (011) 4866 4484 / 6116 / 4441

 [omnisrl.com.ar](mailto:omnisrl.com.ar)

 OMNI SRL

 OMNI.srl



**OMNI**  
PASION POR LA TECNOLOGIA

# Oftalmología Clínica y Experimental

Volumen 13 • Número 1 • Marzo de 2020

## Sumario

### **2019-nCoV y oftalmología:**

#### **¿un nuevo capítulo de la misma historia?**

*Victor Eduardo Reviglio, Matías Osaba, Virginia Reviglio, Pablo Chiaradia, Irene C. Kuo, Terrence P. O'Brien* 1

### **Capsulorrexia circular continua manual sin viscoelástico: técnica, características y ventajas**

*Ignacio Serrano Acuña, Francisco Serrano Acuña, Rafael Bitrán Mogilevich* 4

### **Melanoma ocular: reporte de 24 casos de la Unidad de Melanoma del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo, Uruguay**

*Andrea Sumba, Daianna Romano, Dahiana Amarillo, Andrea Schiavone, Lucia Delgado, Gabriel Krygier* 11

### **Evaluación del disco óptico: el oftalmólogo joven, el experto y el HRT**

*Carlos Sebastián Asención y Javier Fernando Casiraghi* 23

### **Retinopatía del prematuro en cuatro centros neonatológicos de la provincia de Buenos Aires**

*Victoria Pérez Lapponi* 32

### **Neovascularización coroidea en estrías angioides**

*Juan Manuel López, Mariano Irós* 41

### **Glaucoma traumático en la infancia: a propósito de un caso**

*María Angélica Moussalli, Romina Petri, Luciana Russoniello, Juan Cagnasso, Catalina Gigena Zito* 48

### **Retinitis pigmentosa unilateral: reporte de caso**

*María Alejandra Gómez, Javier Marengo* 55

# Oftalmología Clínica y Experimental

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

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

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

## Equipo

### EDITOR EN JEFE

Dr. Rodrigo M. Torres (Paraná)

### EDITORES ASOCIADOS

Dr. Javier Casiraghi (Buenos Aires)  
Dra. Alejandra Carrasco (Mendoza)  
Dr. Jeremías Galletti (Buenos Aires)  
Dr. Andrés Lasave (Mar del Plata)  
Dr. Tomás Ortiz Basso (La Pampa)  
Dr. Ariel Schlaen (Buenos Aires)  
Dr. Rodrigo M. Torres (Entre Ríos)

### EDITOR EMÉRITO

Dr. Juan Oscar Croxatto (Buenos Aires)

### COMITÉ EDITORIAL POR SECCIONES

#### Asociación de Investigación en Visión y Oftalmología (AIVO)

Dr. Luis Politi

#### Asociación Argentina de Glaucoma (ASAG)

Dr. Jorge F. Lynch

#### Centro Argentino de Estrabismo (CAE)

Dr. Fernando Prieto Díaz

#### Grupo Argentino de Uveítis (GAU)

Dr. Emilio Dodds

#### Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata (SACRYC)

Dra. Adriana Tytiun

#### Sociedad Argentina de Plástica Ocular (SAPO)

Dr. Carlos Mir

#### Sociedad Argentina de Retina y Vítreo (SARyV)

Dr. Mariano Irós

#### Sociedad Argentina de Superficie Ocular (SASO)

Dr. Rodrigo M. Torres

### COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Emiliano Becerra  
Dr. Alejandro Berra  
Dr. Cristóbal Couto  
Dr. Pablo Chiaradía  
Dr. Leonardo D'Alessandro  
Dr. Juan E. Gallo  
Dr. Pablo Larrea  
Dr. Arturo Maldonado Bas  
Dr. Alberto Naveyra  
Dr. Javier Odoriz Polo  
Dr. David Pelayes  
Dr. Ruth Rosenstein  
Dr. Fernando J. Scattini  
Dra. Felisa Shokida  
Dr. Julio Urrets Zavalía  
Dr. Alejo Vercesi  
Dr. Ricardo Wainsztein  
Dr. Daniel Weil

### COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. J. Fernando Arévalo, Estados Unidos  
Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello, Brasil  
Dr. Fernando Gómez Goyeneche, Colombia  
Dr. Van C. Lansingh, Estados Unidos  
Dr. Jesús Merayo Lloves, España  
Dra. Elisabetta Miserocchi, Italia

Dra. Cristina Muccioli, Brasil  
Dra. Claudia Murillo Correa, México  
Dr. Miguel Pedroza Seres, México  
Dra. Marlene Vogel G., Chile  
Dr. Tomás Blanco, Estados Unidos  
Ing. Acner Camino, Estados Unidos  
Dr. Roberto Gallego Pinazo, España  
Dr. Jaime Soria, Ecuador  
Dr. Alfredo Adán, España  
Dr. Lihteh Wu, Costa Rica

### EDITORES EMÉRITOS

Dra. Myriam Berman  
Dr. Alberto Ciancia  
Dr. Enrique S. Malbran  
Dr. Hugo Dionisio Nano  
Dr. Israel Jaime Yankelevich  
Dr. Jorge Zárate

### EQUIPO EDITORIAL

Lic. Raúl Escandar  
Sra. Débora Paschetta  
Prof. Sebastián Centurión  
Lic. Jorge Martins  
Lic. Myriam Tencha  
Lic. Inés Ramírez Bosco



### COMITÉ EJECUTIVO 2020-2021

#### Presidente

Dr. Pablo Daponte (Buenos Aires)

#### Vicepresidente

Dr. Pablo Chiaradía (Buenos Aires)

#### Secretario

Dr. Daniel Dilascio (Tucumán)

#### Tesorero

Dr. Javier Casiraghi (Buenos Aires)

#### Prosecretario

Dr. Fernando Scattini (Buenos Aires)

#### Protesorero

Dr. Nicolás Garcés (San Juan)

#### Primer vocal

Dra. Mariela Nebreda (Córdoba)

#### Segundo vocal

Dra. Mariana Salom (Resistencia)

#### Tercer vocal

Dr. Gerardo Valvecchia (Buenos Aires)

#### Cuarto vocal

Dra. María Laura Curutchet (La Plata)

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

Número de propiedad intelectual 69974236.

Impresión: Galtprinting, Ayolas 494, C1159AAB Buenos Aires, Argentina

### [www.oftalmologos.org.ar/oce/](http://www.oftalmologos.org.ar/oce/)

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

ISSN 1851-2658

# 2019-nCoV y oftalmología: ¿un nuevo capítulo de la misma historia?

Víctor Eduardo Reviglio<sup>a,b</sup>, Matías Osaba<sup>a,b</sup>, Virginia Reviglio<sup>b</sup>, Pablo Chiaradia<sup>c</sup>, Irene C. Kuo<sup>d</sup>, Terrence P. O'Brien<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Instituto de la Visión Cerro de las Rosas, Sanatorio Allende (sede Cerro), Córdoba, Argentina.

<sup>b</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

<sup>c</sup> Departamento de Oftalmología, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>d</sup> Wilmer Eye Institute, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Estados Unidos.

<sup>e</sup> Bascom Palmer Eye Institute, Miller School of Medicine, University of Miami, Palm Beach Gardens, Florida, Estados Unidos.

**Recibido:** 12 de marzo de 2020.

**Aceptado:** 13 de marzo de 2020.

## Correspondencia

Dr. Víctor Reviglio

Instituto de la Visión Cerro de las Rosas

Av. Rafael Núñez 5019, primer piso

(5009) Córdoba, Argentina

victorreiglio@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)

2020; 13 (1): 1-3.

Parte de este editorial fue publicado en inglés en acceso abierto y gratuito el 4 marzo de 2020 bajo el título: 2019-nCoV and ophthalmology: a new chapter in an old story. *Medical Hypothesis, Discovery & Innovation Ophthalmology Journal* 2020; 9: 71-73. Disponible en: <https://www.mehdijournal.com/index.php/mehdiophthalmol/article/view/794/334>

Recientemente se conoció la noticia de la muerte de un joven oftalmólogo llamado Li Wenliang en el Hospital Central de Wuhan en China, luego de haberse expuesto a un paciente que consultó por glaucoma, pero que estaba infectado con coronavirus. El mencionado oftalmólogo, aparentemente sano, contrajo coronavirus (2019-nCoV) y falleció a un mes de haber atendido un simple ojo rojo asociado a glaucoma<sup>1</sup>.

Este artículo intenta destacar el alerta reciente de la Academia Americana de Oftalmología que advierte sobre el rol y los riesgos asociados a la práctica oftalmológica de la pandemia del nuevo coronavirus declarada el 11 de marzo por la Organización Mundial de la Salud.

Actualmente continúan aumentando los informes que sostienen que la conjuntivitis puede ser la primera presentación de la infección por coronavirus (2019-nCoV). Es importante realizar un apropiado triaje por los servicios de oftalmología ya que puede ser la primera línea de transmisión de coronavirus cuando el patógeno se ha dispersado en el aire y contacta con la conjuntiva<sup>2</sup>.

Por esta razón, la Academia Americana de Oftalmología y otros organismos oficiales recomiendan protección para boca, nariz y ojos cuando se atiendan pacientes potencialmente

infectados con 2019-nCoV. Estas recomendaciones incluyen el uso de máscaras N-95, antiparras y caretas de protección facial.

Desde su aparición en diciembre de 2019, las infecciones causadas por 2019-nCoV se definieron como síndrome respiratorio bajo, manifestándose como neumonía y/o distrés respiratorio. Sin embargo, existen todavía considerables vacíos en nuestro conocimiento sobre la epidemiología global del 2019-nCoV, dado que esta infección no está confinada a un área geográfica y no parece estar vinculada con una clase socioeconómica en particular. Asimismo, su asociación con los cambios de estaciones permanece incierta.

La pandemia previa por influenza y brotes de otras infecciones mortales incluyendo virus ébola, virus zika, virus chikunguña, virus del dengue y malaria obtuvieron una respuesta efectiva en el control de la diseminación de la infección por parte las agencias de salud pública, los médicos y otros profesionales de la salud, las agencias gubernamentales y no gubernamentales<sup>2</sup>.

Hoy en día, estamos enfrentando un nuevo virus que demuestra su capacidad para dispersarse fácilmente desde un simple contacto cercano hasta llegar a todo el continente.

Cómo médicos oftalmólogos y cirujanos tenemos el conocimiento científico, médico y tecnológico de agentes infecciosos que causan enfermedades oculares pero también infecciones sistémicas, como lo son el adenovirus y el virus H1N1<sup>5-6</sup>.

Los pacientes que se presenten en las clínicas oftalmológicas o salas de emergencia con conjuntivitis y posean algún factor de riesgo asociado (viaje a zonas de alto riesgo o contacto con personas que pudieran haber regresado de tales áreas o aquellos que se sepa que están infectados) pueden transmitir la infección de 2019-nCoV incluso antes de que experimenten otro signo o síntoma de la infección.

En otras palabras, nosotros los oftalmólogos podemos ser la primera línea de exposición a pacientes recientemente infectados que puedan concurrir a la consulta por conjuntivitis aguda.

Al igual que el doctor Li Wenliang podemos ser los primeros en diagnosticar una condición más seria como él lo realizó cuando notificó a los

organismos gubernamentales y públicos a través de las redes sociales luego de que siete pacientes infectados presentaran una infección viral similar al síndrome respiratorio agudo severo (SARS)<sup>1</sup>.

Por lo tanto, los oftalmólogos tenemos un rol esencial en guiar las medidas de control de infección para prevenir exposiciones innecesarias a otros pacientes, médicos y el resto del personal de los centros asistenciales<sup>7</sup>. Es importante tener en cuenta las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>8</sup>, del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC)<sup>2</sup> en los Estados Unidos y las agencias de salud pública de cada país sobre medidas de seguridad y precaución para pacientes y profesionales de la salud y protocolos para limitar el riesgo de diseminación de esta pandemia. Las experiencias previas de H1N1 muestran que las pandemias pueden ejercer un impacto altamente disruptivo en hospitales y clínicas<sup>5</sup>.

Los anticuerpos contra la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) han sido sugeridos previamente de ser capaces de bloquear la replicación (en células Vero E6) del coronavirus que causa SARS-CoV<sup>9-10</sup>. Se demostró que la ECA2 es un receptor *in vivo* crucial de SARS-CoV inoculado a ratones con falla pulmonar aguda *in vivo* que se atenuaba mediante el bloqueo de la vía de renina-angiotensina<sup>9-10</sup>.

También se mencionó que el bloqueador del receptor de angiotensina II (BRA) es un tratamiento efectivo para la diseminación del coronavirus (Wuhan)<sup>11</sup>, pero se requieren ensayos clínicos más detallados para confirmar la eficacia de diferentes tipos de BRA en 2019-nCoV para prevenir sus brotes.

La OMS estableció algunos grupos de riesgo en la población que pueden desarrollar un cuadro severo de enfermedad. Entre ellos se encuentran las personas mayores de 65 años con enfermedades preexistentes tales como hipertensión arterial, cardiopatías, neumopatías, cáncer o diabetes<sup>12</sup>. Los adultos mayores son la principal población en riesgo a contraer esta enfermedad y desarrollar un cuadro grave.

Sin embargo, la población más joven no está exenta de riesgo y debe tomar las precauciones pertinentes. Por otra parte, se sabe que desde el comienzo del brote hay escasos casos de niños

infectados por 2019-nCoV pero hasta la fecha no se ha dilucidado las razones a pesar de los avances científicos<sup>13-14</sup>.

Actualmente no existe tratamiento o vacuna para el nuevo coronavirus, pero la asistencia médica puede tratar la mayoría de las complicaciones asociadas, si bien los organismos internacionales de salud aclaran que los antibióticos no funcionan en los virus.

Cabe preguntarnos como oftalmólogos: ¿estamos preparados nosotros y nuestros centros médicos para detectar una conjuntivitis aguda por 2019-nCoV? ¿Tenemos la infraestructura necesaria para un triaje rápido, diagnóstico, aislamiento y tratamiento de pacientes con 2019-nCoV? ¿Tenemos el equipamiento para la protección personal necesaria para nosotros mismos y prevenir la diseminación de la infección? En pandemias como ésta los oftalmólogos debemos vigilar, manejarnos nosotros mismos y nuestro *staff* con información específica, y entrenarnos a diario para prevenir la diseminación y cumplir con las guías establecidas por organismos como la OMS<sup>8</sup> y el CDC<sup>2</sup>. Hoy se está escribiendo un nuevo capítulo en la historia global de las enfermedades infecciosas. Depende de nosotros los oftalmólogos de asumir nuestro rol y decidir cómo queremos que se escriban los próximos.

## Referencias

1. He warned of coronavirus: here's what he told us before he died. *The New York Times*, 7 feb. 2020. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2020/02/07/world/asia/Li-Wenliang-china-coronavirus>
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Coronavirus disease 2019 (2019-NCOV): situation summary* [en línea]. Washington, 18 feb. 2020 [actualizado: 12 mar. 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/summary.html>.
3. American Academy of Ophthalmology. *Alert: important coronavirus updates for ophthalmologists* [en línea] San Francisco, 12 marzo 2020. Disponible en: <https://www.aao.org/headline/alert-important-coronavirus-context>

4. Chen N, Zhou M, Dong X *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507-13.
5. Kuo IC, Pellegrino F, Fornero P *et al.* H1N1 pandemic and ophthalmology. *Ophthalmology* 2010; 117: 405.
6. Taubenberger JK, Kash JC, Morens DM. The 1918 influenza pandemic: 100 years of questions answered and unanswered. *Sci Transl Med* 2019; 11 (502). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/scitranslmed.aau5485>
7. Seah I, Su X, Lingam G. Revisiting the dangers of the coronavirus in the ophthalmology practice. *Eye* 2020, publicado en línea: 6 Feb. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41433-020-0790-7>
8. World Health Organization. *Coronavirus disease (COVID-19) outbreak* [en línea]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
9. Li W, Moore MJ, Vasilieva N *et al.* Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature* 2003; 426: 450-4.
10. Kuba K, Imai Y, Rao S *et al.* A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nat Med* 2005; 11: 875-9.
11. Kruse RL. Therapeutic strategies in an outbreak scenario to treat the novel coronavirus originating in Wuhan, China. *F1000 Research*, updated version: 7 febrero 2020. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/9-72>
12. World Health Organization. *Q&A on coronaviruses (COVID-19)* [en línea]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses>
13. Centers for Disease Control and Prevention. *Frequently asked questions and answers: coronavirus disease-2019 (COVID-19) and children* [en línea]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/specific-groups/children-faq.html>
14. Australia. Department of Health. *Coronavirus (COVID-19)* [en línea]. Disponible en: <https://www.health.gov.au/health-topics/novel-coronavirus-2019-ncov#treatment>

# Capsulorrexis circular continua manual sin viscoelástico: técnica, características y ventajas

Ignacio Serrano Acuña, Francisco Serrano Acuña, Rafael Bitrán Mogilevich

*Instituto de la Visión, Providencia, Santiago de Chile.*

**Recibido:** 2 de octubre de 2019.

**Aprobado:** 6 de diciembre de 2019.

## Correspondencia

Dr. Ignacio Serrano Acuña

Av. Salvador 443

Providencia, Santiago de Chile

+56 2 22690202

ignacio.serrano.ac@gmail.com

<http://www.institutodelavision.cl>

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)  
2020; 13(1): 4-10.

## Resumen

**Introducción:** El uso de sustancias viscoelásticas durante algunas fases de la cirugía moderna de cataratas con facoemulsificación tiene como objetivos principales una mayor estabilidad en la cámara anterior y la protección de las células endoteliales corneales. La capsulorrexis es un paso fundamental para la adecuada extracción de la catarata y el posterior centrado correcto de la lente intraocular. Las estrategias difieren en la herramienta que crea la capsulorrexis, ya sea el uso de cistótomo, pinza ultrara o femtosegundo; y coinciden generalmente en el uso previo de sustancias viscoelásticas. Por lo tanto, el objetivo es proponer una técnica que consiste en el uso de cistótomo con irrigación continua sin el uso de viscoelástico previo.

**Materiales y métodos:** Nuestra técnica consiste en una variación de la capsulorrexis tradicional con uso de viscoelástico previo. Planteamos el uso de cistótomo a partir de aguja 27G con irrigación continua a través de una única incisión lateral creada con cuchillete 23G Straight sin necesidad de viscoelástico.

**Conclusiones:** La técnica de capsulorrexis circular continua con cistótomo bajo irrigación continua parece ser segura, simple, reproducible y con ahorro de viscoelástico, pudiendo practicarse a gran escala con una curva de aprendizaje corta.

**Palabras clave:** cirugía de catarata, capsulorrexis circular continua, viscoelástico, facoemulsificación.

## Manual continuous circular capsulorhexis without using viscoelastic material: technique, characteristics and advantages

### Abstract

**Introduction:** The main goals of using viscoelastic substances during some phases of modern cataract surgery with phacoemulsification are to achieve greater stability in the anterior chamber and to protect corneal endothelial cells. Capsulorhexis is a major step for adequate cataract extraction and subsequent correct intraocular lens centering. Strategies differ in the tools used for the creation of capsulorhexis, which can be either a cystotome, utrator forceps or femtosecond laser; however, since they generally have previous use of viscoelastic substances in common, our goal is to propose a technique involving the use of a cystotome under continuous irrigation requiring no previous use of viscoelastics.

**Materials and methods:** Our technique features a variation in the traditional capsulorhexis technique with previous viscoelastic use. We propose starting with the use of a 27-gauge cystotome with continuous irrigation through a single side-port incision created with a straight 23-gauge knife requiring no viscoelastic.

**Conclusions:** The continuous circular capsulorhexis technique using a cystotome under continuous irrigation seems to be safe, simple, reproducible and requires no viscoelastic, therefore, it may be applied on a large scale and with a short learning curve.

**Keywords:** cataract surgery, continuous circular capsulorhexis, viscoelastic, phacoemulsification.

## Capsulorhexe curvilínea contínua manual sem viscoelástico: técnica, características e vantagens

### Resumo

**Introdução:** O uso de substâncias viscoelásticas durante algumas fases da cirurgia moderna de cataratas com facoemulsificação tem como objetivos principais uma maior estabilidade na câmara anterior e na proteção das células endoteliais corneanas. A capsulorhexe é um passo fundamental para a adequada extração da catarata e a posterior centragem

correta da lente intraocular. As estratégias diferem na ferramenta que cria a capsulorhexe, já seja o uso de cistótomo, braçadeira utrator ou femtosegundo; e coincidem geralmente no uso prévio de substâncias viscoelásticas. Pelo tanto, o objetivo é propor uma técnica que consiste no uso de cistótomo com irrigação contínua sem o uso de viscoelástico prévio.

**Materiais e métodos:** Nossa técnica consiste em uma variação da capsulorhexe tradicional com uso de viscoelástico prévio. Apresentamos o uso de cistótomo a partir de agulha 27G com irrigação contínua através de uma única incisão lateral criada com faca oftalmológica 23G Straight sem necessidade de viscoelástico.

**Conclusões:** A técnica de capsulorhexe curvilínea contínua com cistótomo sob irrigação contínua parece ser segura, simples, reproduzível e com poupança de viscoelástico, podendo praticar-se em grande escala com uma curva de aprendizado curta.

**Palavras chave:** cirurgia de catarata, capsulorhexe curvilínea contínua, viscoelástico, facoemulsificação.

### Introducción

La cirugía de cataratas se considera uno de los procedimientos más seguros y eficientes en toda la medicina actual y es la intervención oftálmica que más comúnmente se realiza en el mundo<sup>1-2</sup>. Al buscar un objetivo anatómico y óptico certero, es de suma importancia extraer la catarata e introducir una lente intraocular (LIO) de cámara posterior bien centrada<sup>3</sup>. El procedimiento quirúrgico depende extremadamente de la experiencia del cirujano, especialmente en casos desafiantes<sup>4</sup>.

La capsulorhexis o capsulotomía circular continua (CCC) fue descrita por primera vez en 1987 por dos cirujanos que fueron destacados como los pioneros en esta técnica: Thomas Neuhann, en Alemania, y Howard Gimbel, en Canadá, quienes han recibido el mayor reconocimiento por esto y ciertamente produjeron el primer artículo que apareció en la literatura revisada por pares<sup>5</sup>. La capsulorhexis se explica como una abertura circular, centrada y curvilínea en la cápsula anterior y se trata de uno de los pasos cruciales de la cirugía de catarata debido a varios beneficios importantes<sup>4</sup>. Primero, el centrado de la lente intraocular

está mejor asegurado en la colocación dentro del saco capsular de ambas hápticas y un borde capsular anterior continuo que evite que éstas salgan fuera del saco. Debido a la fibrosis y a la contracción posterior de la bolsa capsular, las fuerzas de compresión postoperatorias actúan sobre la LIO. Se ha demostrado que la probabilidad de que una háptica se escape es mayor a medida que aumenta el número de desgarros radiales en la cápsula anterior del cristalino<sup>6</sup>.

Una capsulotomía bien centrada, regular y de tamaño deseado es particularmente importante al implantar LIO de tecnología avanzada, como lo son las multifocales, trifocales, de foco extendido y tóricas, que requieren un centrado preciso para maximizar el rendimiento óptico de la LIO<sup>2</sup>.

En las últimas décadas, la evolución y el refinamiento continuos en la cirugía de cataratas han llevado a una mayor precisión y resultados de refracción satisfactorios<sup>1</sup>.

La pérdida del espacio normal en la cámara anterior puede conllevar a la afectación del endotelio corneal y a mayor dificultad para la realización de todos los pasos quirúrgicos y aparición de posibles complicaciones<sup>7</sup>. Es por esto que las distintas sustancias viscoelásticas se popularizaron debido a su utilidad para el cuidado del endotelio corneal y en mantener la estabilidad de la cámara anterior durante la capsulorrexis<sup>8</sup>.

Sin embargo, con el tiempo aparecieron publicaciones donde las mismas sustancias viscoelásticas comenzaron a ser parte de las potenciales complicaciones, como por ejemplo el síndrome de bloqueo capsular intraoperatorio, la hipertensión ocular postoperatoria y la aparición de síndromes tóxicos de segmento anterior<sup>8-9</sup>. Por todo lo anterior, el objetivo del presente trabajo es describir una técnica que consiste en el uso de cistótomo con irrigación continua sin el uso de viscoelástico previo. Previamente realizaremos una breve revisión bibliográfica sobre los tipos de capsulorrexis y luego se describirá la técnica propuesta en este trabajo.

### **Capsulotomía en abrelatas**

Jacques Daviel en 1752 describió la capsulotomía del abrelatas como una abertura irregular

y circular diseñada mediante el uso de un cistótomo<sup>3</sup>. Se emplea en cirugía de catarata extracapsular e implica la creación de una abertura circular de 5-6 mm de diámetro por series de pequeñas roturas en la cápsula anterior con un cistótomo creado a partir de aguja o prefabricado disponible comercialmente, previa inserción de sustancias viscoelásticas en cámara anterior<sup>3</sup>. Estos bordes irregulares de la cápsula desgarrada son una fuente de debilidad inherente que puede predisponer a la aparición de desgarros radiales si hay un aumento en la presión intracapsular<sup>3</sup>.

### **Capsulorrexis manual**

El desarrollo de la técnica de capsulorrexis circular continua (CCC) ha contribuido significativamente a la seguridad y efectividad de la extracción moderna de cataratas por facoemulsificación. Desde que Gimbel y Neuhann la describieron por primera vez, la CCC se ha convertido en la técnica predilecta para la capsulotomía anterior<sup>3</sup>. Puede formarse creando una pequeña rotura en el centro de la cápsula anterior y luego avanzar con el colgajo capsular resultante en forma circular guiando el borde de avance con el cistótomo o pinza utrata, siendo cualquiera de éstas descritas con el uso de sustancias viscoelásticas introducidas previamente en cámara anterior<sup>3</sup>.

En comparación con otras técnicas de capsulotomía, se considera que la CCC es más fuerte y segura en manos entrenadas debido a la continuidad y estructura lisa de sus bordes<sup>3</sup>; como lo indica, por ejemplo, el metanálisis desarrollado por Qian y colaboradores, con una incidencia de rotura de la cápsula anterior en 17 de 1.325 ojos (1.28%) en el grupo con femtosegundo en comparación con 4 de 1.233 ojos (0.32%) en el grupo de capsulorrexis manual<sup>10</sup>.

### **Capsulorrexis asistida con láser femtosegundo**

Las capsulotomías creadas por láser de femtosegundo se han mostrado mejor centradas que las manuales, con diámetros altamente predecibles y de manera uniforme circularmente<sup>11</sup>. Esto debería reducir teóricamente el riesgo de desgarros radiales,

mejorar la superposición de la cápsula; por lo tanto, reducir la tasa de opacificación capsular posterior y mejorar los resultados refractivos y visuales debido a una posición efectiva de la lente más predecible<sup>3</sup>.

Actualmente existen distintos sistemas comerciales disponibles para la capsulorrexis con femtosegundo que utilizan tomografía de coherencia óptica y cámaras Scheimpflug para ver la anatomía de la cápsula durante el procedimiento. Sin embargo, el alto costo del equipo los hace menos accesibles para la mayoría de los cirujanos<sup>3</sup>.

El láser de femtosegundo se puede programar para cortar desde 100 µm por debajo hasta 100 µm por encima de la cápsula anterior. Sin embargo, la integridad de la capsulotomía se puede ver comprometida por su arquitectura de perforaciones como sellos postales y pulsos aberrantes, posiblemente debido a movimientos durante fijación ocular<sup>3</sup>.

#### Descripción de técnica quirúrgica

A continuación se describirán los once pasos de la cirugía.

1. Preparar cistótomo con aguja 27G (fig. 1).
2. Realizar una incisión/paracentesis con cuchillete 23G Straight a nivel del limbo esclero-corneal entre horas 9 a 10 (fig. 2).
3. Conectar irrigación continua a cistótomo creado en un inicio para proceder a realizar capsulorrexis circular continua a través de paracentesis creada a hora 9 (fig. 2).
4. La botella de solución salina balanceada (BSS) para irrigación debe mantenerse entre 80 a 100 cm por arriba de la cabeza del paciente, manteniendo el modo de irrigación continua.
5. La capsulorrexis se realiza bajo la circulación continua de BSS (fig. 2). Si la cirugía lo amerita debido a pérdida del reflejo por catarata de densidad considerable puede inyectarse azul de tripán por medio de cánula de irrigación a través de misma incisión a hora 9.
6. Posterior a capsulorrexis se edematiza borde incisión de hora 9, con lo que la cámara anterior se comporta estable.
7. Se crea incisión accesoria a horas 2-3 con cuchillete 15° e incisión principal con cuchillete 2.2 mm a hora 11.

8. Posteriormente se realiza la hidrodisección e hidrodelaaminación con la cánula de irrigación, observando los clásicos “signo de la ola” y “signo anillo de oro” respectivamente (si la densidad de la catarata lo permite).

9. Se inyecta viscoelástico a través de incisión principal de hora 11.

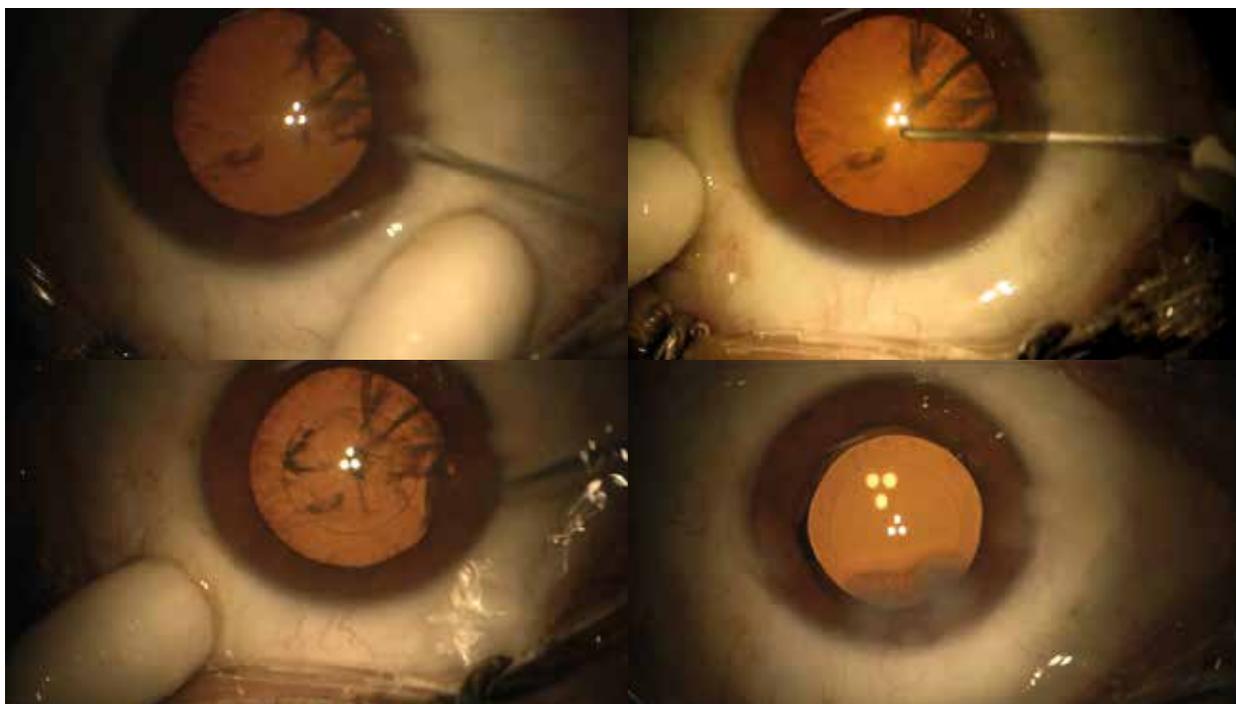
10. Se realiza la facoemulsificación, aspiración y extracción de masas de la manera tradicional; con equipo Infiniti de la casa comercial Alcon, bajo parámetros y técnica según el cirujano y el caso específico.

11. Colocación de viscoelástico y postura de lente intraocular plegable de modelo y dioptrías según cada globo ocular. Aspiración de viscoelástico y edematización de los bordes incisionales para asegurar estabilidad de las heridas y de la cámara anterior (fig. 2).

Se aconseja primero preparar cistótomo con aguja 27G y se recomienda luego hacer una incisión a nivel del limbo a horas 9 a 10 usando cuchillete 23G Straight. En esta maniobra es de especial importancia que la angulación sea paralela al plano iridiano para así no contactar con endotelio corneal ni cápsula anterior del cristalino; además de hacerlo con un movimiento suave y de un solo paso, esto permite que la incisión quede hermética al momento de hacer la capsulorrexis. Luego de este paso, debe conectarse el cistótomo creado a irrigación continua, con la botella de BSS a 80-100 cm por encima de la cabeza del paciente y así iniciar la capsulorrexis. Se sugiere ingresar con cistótomo de manera suave por la incisión, para así mantener la cámara anterior hermética y evitar problemas de inestabilidad. Durante la creación de la CCC se puede notar que la misma cápsula anterior que ya se ha separado en su borde de avanzada se repliega sobre sí misma, generando una guía de fácil manejo para evitar pérdida de continuidad y desgarros. Si el paciente presenta catarata que dificulta visualización del borde de la CCC, se recomienda el uso de azul de tripán por medio de la misma incisión. En casos de cirugías muy desafiantes o dificultosas, esta técnica permite convertir al uso de viscoelástico de forma tradicional sin contratiempos.



**Figura 1.** Aguja 27G antes (A) y luego de doblar su bisel para la creación de cistótomo (B).



**Figura 2.** Secuencia de fotos donde se observan los pasos a realizar durante la capsulotomía circular continua sin viscoelástico y estado al finalizar la cirugía.

## Discusión

Sabido es que las sustancias viscoelásticas juegan un papel beneficioso en la cirugía moderna de cataratas. Mantienen el espacio adecuado y estable en cámara anterior en las distintas etapas de la cirugía, facilitan la implantación de lentes intraoculares, además de proteger el endotelio corneal durante varias etapas de la cirugía de cataratas<sup>12</sup>.

Por otro lado, se debe tener en cuenta los posibles aspectos negativos del uso de sustancias viscoelásticas. Cantidades significativas de materiales viscoelásticos en la cámara anterior constituyen un factor de riesgo para el bloqueo capsular intraoperatorio durante la hidrodisección. La presencia de tales materiales da como resultado una mayor resistencia al escape de líquido a través de los bordes de la capsulorrexia, lo que aumenta la presión entre el núcleo y la cápsula.

sula posterior<sup>8</sup>. Es por esto que sin la liberación de viscoelástico de la cámara anterior antes de la hidrodisección el ojo tiene un mayor riesgo de ruptura de cápsula posterior, especialmente con los viscoelásticos dispersivos<sup>13</sup>.

Debido al análisis de beneficios y desventajas del uso de viscoelástico, creemos que esta técnica puede conllevar múltiples aspectos positivos. Primero, la etapa de la cirugía en la cual no usamos viscoelástico (capsulorrexis) no conlleva riesgos para las células del endotelio corneal, puesto que no trabajamos con ultrasonido. Además, en cuanto al manejo adecuado y estable de la cámara anterior, no observamos dificultades, posiblemente debido a que trabajamos solamente con una incisión de 23G bajo irrigación continua, lo que no da chance a pérdida de estabilidad de cámara anterior. Al analizar la bibliografía, hallamos un solo artículo de Bianchi en el que describe una técnica de capsulorrexis sin viscoelástico con un porcentaje de 0.79% de pérdida de estabilidad de la cámara anterior<sup>6</sup>. La diferencia principal es que su técnica consiste en el uso de dos incisiones de 20G: una para cánula irrigación de 23G y la segunda para pinza de microcapsulorrexis de 23G; en nuestra técnica usamos sólo una incisión de 23G a través de la cual introducimos un cistótomo creado con aguja 27G, luego creamos una incisión con cuchillete 15° para la utilización del segundo instrumento y la incisión principal de 2.2 mm. La creación de la primera de estas tres incisiones —hecha sólo para realizar la capsulorrexis— la justificamos por la comodidad que da al cirujano en cuanto a su posición y maniobrabilidad durante esta fase de la cirugía, puesto a que si fuese creada (y ampliada para incisión principal) a hora 11, la presencia del reborde óseo supraorbitario podría entorpecer; además que por su carácter hermético no genera inconvenientes en las etapas posteriores de la cirugía.

Asimismo, otro aspecto beneficioso es el ahorro de sustancias viscoelásticas. Si bien es cierto que utilizamos viscoelástico en las etapas posteriores de la cirugía, postulamos este ahorro debido a que, como menciona Vélez y colaboradores<sup>8</sup>, en el método tradicional de CCC con viscoelástico se debe retirar parte de la sustancia previo a la

hidrodisección para evitar el bloqueo capsular intraoperatorio.

Para el óptimo funcionamiento óptico de la cirugía se deben minimizar las variaciones en el tamaño, la forma y la posición de la capsulotomía, que pueden inducir inclinación, descentración y el movimiento anteroposterior de la lente intraocular, que contribuyen a variaciones en la posición efectiva de la lente<sup>14</sup>; respecto de esto, en los últimos años se ha discutido sobre las ventajas de la CCC con femtosegundo versus la técnica manual, y estudios como el de Kanellopoulos y colaboradores<sup>1</sup> comentan que la refracción esférica equivalente media y la agudeza visual son comparables con la cirugía de cataratas con láser en comparación con la capsulorrexis manual, siendo esta última de un costo considerablemente menor.

En cirugías de mayor complejidad, como por ejemplo pupilas pequeñas y/o cataratas de muy elevada densidad, en pocas ocasiones nos hemos visto en la necesidad de convertir (desde un inicio cambiar el plan o luego de ya haber comenzado con nuestra técnica) la cirugía al uso de viscoelástico y/o pinzas utrata para completar de la mejor forma posible la capsulorrexis circular continua, ya sea para evitar complicaciones o para corregir desgarros o descontrol de la capsulorrexis. Por tanto, esta técnica tiene el beneficio de poder convertir la cirugía si fuese necesario.

## Conclusiones

Sin duda, independientemente de la técnica empleada, es primordial mantener una capsulorrexis circular continua sin desgarros, bien centrada, de tamaño adecuado, de manera segura y reproducible.

A lo largo de nuestra curva de aprendizaje hemos podido dar cuenta de que el modo en que procedemos cuenta con todas estas características, además de ser sencilla, de bajo costo en sus implementos, con ahorro de viscoelástico y con una curva de entrenamiento de corta duración; además de hacer posible su uso para cirujanos de poca experiencia. Por otro lado, al no tener viscoelástico en cámara anterior durante la hidro-

disección, se disminuye el riesgo de ruptura capsular en esa etapa.

Por último, creemos necesario hacer estudios prospectivos multicéntricos en distintas poblaciones con una cantidad de casos significativos, sometidos a esta técnica quirúrgica. De este modo, se podrán evaluar los parámetros estadísticos de los puntos expuestos en este artículo, como por ejemplo la pérdida de células endoteliales, la tasa de desgarros durante CCC y los casos de bloqueo capsular durante hidrodisección.

## Referencias

1. Kanellopoulos AJ, Asimellis G. Standard manual capsulorhexis/ultrasound phacoemulsification compared to femtosecond laser-assisted capsulorhexis and lens fragmentation in clear cornea small incision cataract surgery. *Eye Vis (Lond)* 2016; 3: 1-20.
2. Tognetto D, De Giacinto C, Perrrotta AA *et al.* Scanning electron microscopy analysis of the anterior capsulotomy edge: a comparative study between femtosecond laser-assisted capsulotomy and manual capsulorhexis. *J Ophthalmol* 2018;2018:8620150. doi:10.1155/2018/8620150.
3. Sharma B, Abell RG, Arora T *et al.* Techniques of anterior capsulotomy in cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 2019; 67: 450-460.
4. Gavriş M, Mateescu R, Belicioiu R, Olteanu I. Is laser assisted capsulotomy better than standard CCC? *Rom J Ophthalmol* 2017; 61: 18-22.
5. Chang DF. *Faco chop: dominando técnicas, optimizando tecnología, evitando complicaciones*. Trujillo: Edición del autor, 2008.
6. Wyględowska-Promieńska D, Jaworski M, Kozieł K, Packard R. The evolution of the anterior capsulotomy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne [Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques]* 2019; 14: 12-18.
7. Bianchi GR. ¿Faco sin visco y sin complicaciones?: estudio de complicaciones intraoperatorias. *Oftalmol Clin Exp* 2018; 11: 103-113.
8. Higashide T, Sugiyama K. Use of viscoelastic substance in ophthalmic surgery: focus on sodium hyaluronate. *Clin Ophthalmol* 2018; 2: 21-30.
9. Vélez M, Velásquez LF, Rojas S *et al.* Capsular block syndrome: a case report and literature review. *Clin Ophthalmol* 2014; 8: 1507-13.
10. Qian DW, Guo HK, Jin SL, Zhang HY, Li YC. Femtosecond laser capsulotomy versus manual capsulotomy: a meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2016; 9: 453-8.
11. Serrao S, Lombardo G, Desiderio G *et al.* Analysis of femtosecond laser assisted capsulotomy cutting edges and manual capsulorhexis using environmental scanning electron microscopy. *J Ophthalmol* 2014; 2014: 520713.
12. Espíndola RF, Castro EF, Santhiago MR, Kara-Junior N. A clinical comparison between DisCoVisc and 2% hydroxypropylmethylcellulose in phacoemulsification: a fellow eye study. *Clinics (Sao Paulo)* 2012; 67: 1059-62.
13. Kim J, Lee HJ, Park IW, Kwon SI. Comparison of floaters after cataract surgery with different viscoelastics. *Int J Med Sci* 2018; 15: 223-227.
14. Whang WJ, Yoo YS, Joo CK, Yoon G. Comparison of refractive outcomes between femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional cataract surgery. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97:e13784.

# Melanoma ocular: reporte de 24 casos de la Unidad de Melanoma del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo, Uruguay

Andrea Sumba, Daianna Romano, Dahiana Amarillo, Andrea Schiavone, Lucia Delgado, Gabriel Krygier

*Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo, Uruguay*

**Recibido:** 16 de abril de 2019.

**Aprobado:** 8 de septiembre de 2019.

## Correspondencia

Dra. Andrea Sumba Chávez  
Ciudad de Bahía Blanca 2475  
Montevideo, Uruguay  
andysum1991@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)  
2020; 13(1): 11-22.

## Responsabilidades éticas

Confidencialidad de datos: los autores declaran la confidencialidad de los datos de los pacientes incluidos en este estudio y los que se encontraban vivos dieron su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

## Resumen

**Objetivos:** Determinar las características clínico-epidemiológicas, manejo terapéutico y tasa de supervivencia de pacientes con diagnóstico de melanoma ocular a lo largo de 20 años.

**Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo donde se revisaron las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de melanoma ocular desde 1997 hasta 2017 en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela de Montevideo, Uruguay. Para los cálculos de supervivencia se usó el método de Kaplan Meier y se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Se identificaron 24 pacientes, la edad media al debut fue de 58 años; el 70,8% se presentó en mujeres y el motivo de consulta más frecuente fue la pérdida de la visión en 21 casos (88%). La localización en coroides se presentó en 15 pacientes (62,5%), seguida de cuerpo ciliar, conjuntiva e iris. La histología fue melanoma epitelióide en 9 casos (37,5%) y fusocelular en 8 casos (33,3%). La enucleación fue el tratamiento de elección en 18 pacientes (79%). Al momento del cierre, 17 casos (70,8%) se encuentran vivos y en controles. La tasa de supervivencia a los 5 años fue del 74,2% y a los 10 años, del 51,9%.

**Conclusiones:** En Montevideo, las características clínico-epidemiológicas y de supervivencia del melanoma ocular concuerdan con series internacionales. Esperamos que este estudio pueda ayudar a mejorar el conocimiento de la enfermedad y de las opciones terapéuticas disponibles en la región.

**Palabras clave:** melanoma ocular, enucleación, sobrevivencia.

## Ocular melanoma: a report of 24 cases at the Melanoma Unit of Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo, Uruguay

### Abstract

**Objectives:** To determine the clinical-epidemiologic features, therapeutic management and survival rate of patients diagnosed with ocular melanoma over 20 years.

**Materials and methods:** Retrospective study involving a review of the clinical reports of patients diagnosed with ocular melanoma from 1997 to 2017 at Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela of Montevideo, Uruguay. The Kaplan-Meier method was used to estimate the survival rate, with statistical significance set at a value of  $p < 0.05$ .

**Results:** A total of 24 patients were identified. Mean age at onset was 58 years; 70.8% were women and the most common reason for consultation was visual loss in 21 cases (88%). Choroidal localization was recorded in 15 patients (62.5%), followed by the ciliary body, the conjunctiva and iris. Histology revealed epithelioid melanoma in 9 cases (37.5%) and spindle cell melanoma in 8 cases (33.3%). Enucleation was the treatment of choice in 18 patients (79%). Upon completion of this study, 17 cases (70.8%) were alive and controlled. The 5-year-survival rate was 74.2% and 51.9% after 10 years.

**Conclusions:** In Montevideo, the clinical-epidemiologic features and survival rate of ocular melanoma are consistent with international figures. We hope this study will help improve knowledge of the disease and of therapeutic options available in the region.

**Keywords:** ocular melanoma, enucleation, survival.

## Melanoma ocular: reporte de 24 casos da Unidade de Melanoma do Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, Montevideo, Uruguai

### Resumo

**Objetivos:** Determinar as características clínico-epidemiológicas, manejo terapêutico e taxa de supervi-

vência de pacientes com diagnóstico de melanoma ocular ao longo de 20 anos.

**Materiais e métodos:** Estudo retrospectivo onde se revisaram as histórias clínicas de pacientes com diagnóstico de melanoma ocular desde 1997 até 2017 no Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela de Montevideo, Uruguai. Para os cálculos de sobrevivência se usou o método de Kaplan Meier e se considerou estatisticamente significativo um valor de  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Identificaram-se 24 pacientes, a média da idade na estreia foi de 58 anos; 70,8% se apresentou em mulheres e o motivo de consulta mais frequente foi a perda da visão em 21 casos (88%). A localização em coróide se apresentou em 15 pacientes (62,5%), seguida de corpo ciliar, conjuntiva e íris. A histologia foi melanoma epitelióide em 9 casos (37,5%) e fusocelular em 8 casos (33,3%). A enucleação foi o tratamento escolhido por 18 pacientes (79%). Ao momento do encerramento, 17 casos (70,8%) se encontraram vivos e em controles. A taxa de sobrevivência aos 5 anos foi de 74,2% e aos 10 anos, de 51,9%.

**Conclusões:** Em Montevideo, as características clínico-epidemiológicas e de sobrevivência do melanoma ocular concordam com séries internacionais. Esperamos que este estudo possa ajudar para melhorar o conhecimento da doença e das opções terapêuticas disponíveis na região.

**Palavras chave:** melanoma ocular, enucleação, sobrevivencia.

### Introducción

El melanoma ocular representa la neoplasia orbitaria más frecuente en adultos en Uruguay; los datos de la Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer reflejan una incidencia de melanoma no cutáneo de 0.35 por cada 100.000 habitantes<sup>1</sup>. Dada la poca frecuencia de esta patología y las diferentes opciones de tratamiento de acuerdo al estadio, se realizará inicialmente una revisión sobre los aspectos relevantes de la enfermedad y posteriormente explicaremos los objetivos de nuestro trabajo.

### Conceptos generales

Esta patología puede localizarse en úvea (iris, cuerpo ciliar o coroides) o conjuntiva y, aunque

comparten un origen embrionario común, difieren en las características clínico-epidemiológicas, pronóstico y tratamiento. La forma de presentación uveal es la más habitual y representa el 3% al 5% de todos los melanomas, con una tasa de incidencia estimada de 5.2 casos por millón de habitantes por año en los Estados Unidos; la edad media de presentación es de 62 años<sup>2</sup>. El melanoma de conjuntiva es aún menos frecuente, con una incidencia de 0,2-0,5 casos por millón de habitantes por año y un pico en mayores de 40 años<sup>3</sup>.

### **Factores predisponentes y genética**

Globalmente afecta predominantemente a la raza blanca, sin diferencias en cuanto a la distribución por sexo<sup>4</sup>. Los factores de riesgo que se han relacionado con el melanoma ocular son: el color claro de la piel, el cabello rubio, el iris azul o claro, el síndrome de nevus displásico, neurofibromatosis tipo 1 y la melanocitosis oculodérmica<sup>5-6</sup>. El papel de la luz solar es incierto. En cuanto al riesgo por antecedente familiar, algunos casos han sido descritos en la literatura y apuntan a una transmisión autosómica dominante, asociada a la línea germinal BAP1 (que codifica para el gen BRCA1)<sup>7</sup>. Esta mutación se asocia con tumores grandes, afectación al cuerpo ciliar y progresión a un fenotipo metastásico agresivo<sup>8</sup>. Presentan tempranamente alteraciones cromosómicas como monosomía 3, ganancia del cromosoma 6p o mutaciones en GNAQ o GNA11 que parecen activar la vía MAPK; la mutación BRAF es rara en este grupo de pacientes<sup>9-11</sup>.

### **Clínica y diseminación**

Los síntomas de presentación dependerán del tamaño y la ubicación del tumor, generalmente la disminución o pérdida de la agudeza visual es el síntoma más frecuente y está relacionado con la afectación tumoral de la mácula o desprendimiento de retina<sup>12</sup>. El melanoma uveal se disemina por vía hemática principalmente al hígado, aunque no se conoce con certeza la causa de esta predilección. Otros sitios de metástasis incluyen hueso, médula ósea, pulmón, SNC, entre otros.

### **Clasificación general**

Se clasifican considerando criterios citológicos e histológicos. Callender en 1931 los dividió en: fusocelulares (subtipo A y B), epitelioides, mixtos, fasciculares y necróticos<sup>13-14</sup>. El melanoma fusocelular se presenta con un bajo conteo mitótico y un mejor pronóstico, mientras que los epitelioides se asocian con una alta tasa de mitosis y mal pronóstico<sup>14</sup>. También se han establecido clasificaciones según de su localización y tamaño. El melanoma uveal posterior (cuerpo ciliar y coroides) se clasifica —de acuerdo con el Collaborative Ocular Melanoma Study (COMS)— según el tamaño tumoral en *pequeños* (cuando miden 1.0-2.4 mm de alto y/o 4 a 8 mm de diámetro), *medianos* (cuando miden de 2.5 a 10 mm de altura y/o 6 a 16 mm de diámetro) y *grandes* (cuando son mayores a 10 mm de altura y/o mayores a 16 mm de diámetro), y el pronóstico es variable de acuerdo con el tamaño<sup>15</sup>. Cuando presentan más de 2 mm de grosor la mortalidad ronda en el 10%, y cuando es de 6 mm de espesor alcanza el 30%, cada aumento de milímetro de espesor añade aproximadamente un 5% al riesgo de desarrollar metástasis<sup>16</sup>.

Las características clínicas asociadas con un mal pronóstico en el melanoma uveal son: edad avanzada, sexo masculino, mayor diámetro basal y grosor del tumor, localización en cuerpo ciliar, extensión extraocular y estadificación tumoral avanzada según la clasificación del American Joint Committee on Cancer<sup>17</sup>. Las características histopatológicas que sugieren un mal pronóstico incluyen el tipo de células epitelioides y alta actividad mitótica.

**Melanoma de iris:** representa el 3% de todos los melanomas de la úvea y es frecuente su debut como una tumoración de pigmentación variable, circunscrita o difusa en la superficie del iris<sup>18</sup>; para el diagnóstico se utiliza la lámpara de hendidura, gonioscopia y ultrasonido. Es importante controlar el crecimiento de la lesión ya que puede invadir el ángulo de la cámara anterior, provocando hipertensión ocular o hemorragias. En cuanto a la clasificación del melanoma de iris se considera tamaño y compromiso de otras estructuras, como cuerpo ciliar, coroides o ambos con o

sin extensión extraescleral<sup>17</sup>. El tratamiento más habitual es resección quirúrgica con un margen de seguridad y luego se puede aplicar braquiterapia epiescleral según el caso para evitar recurrencias en los bordes quirúrgicos<sup>9</sup>.

**Melanoma conjuntival:** tiende a presentarse como área pigmentada sobreelevada de color café, negruzco, amarillento o amelanótico. Sin otra sintomatología asociada, con mayor frecuencia presenta metástasis por vía linfática, también se asocia a mayor morbilidad y mortalidad. La clasificación de melanoma conjuntival dependerá de su localización en la conjuntiva<sup>20-21</sup>, bulbar o no bulbar (fórnix, palpebral, tarsal) si involucra o no la carúncula y su extensión a conductos lacrimales o sacos lagrimales, senos paranasales o sistema nervioso central. Se asocian a mal pronóstico el grosor mayor de 1 a 2 mm y la localización extralímbica del tumor (carúncula, fondos de saco y conjuntiva palpebral)<sup>18</sup>.

### Opciones terapéuticas

Las opciones de manejo dependen del caso en particular (localización, tamaño y extensión local). Dentro de las modalidades terapéuticas para el melanoma conjuntival localizado el tratamiento de elección es la resección quirúrgica y en algunos casos se pueden utilizar terapias adyuvantes como mitomicina C e interferón con buenos resultados<sup>21</sup>. En cuanto al tratamiento del melanoma uveal se cuenta con la enucleación, braquiterapia, radioterapia con haz de partículas cargadas o radioterapia basada en fotones, termoterapia transpupilar, fotocoagulación con láser y radiocirugía estereotáctica de rayos gamma<sup>22</sup>. En cuanto al estadio metastásico, están en curso ensayos con inmunoterapia de los cuales aún se aguardan sus resultados<sup>23-24</sup>. También se ha probado quimioterapia, bevacizumab, inhibidores de tirosin kinasa, inhibidores MEK, pero no han mostrado evidencia en prolongar la sobrevida. El panorama en la enfermedad metastásica sigue siendo sombrío, con una supervivencia media que varía entre 2 y 12 meses<sup>25-26</sup>.

Por lo explicado anteriormente, teniendo en cuenta su potencial mortalidad, los pocos trabajos de sobrevida en la región y la falta de trata-

mientos eficaces ante la recaída de la enfermedad, se propone como objetivo del presente estudio determinar las características clínico-epidemiológicas, manejo terapéutico y la tasa de supervivencia a los 20 años en pacientes con diagnóstico de melanoma ocular, en el Hospital Universitario de la ciudad de Montevideo, República Oriental del Uruguay.

### Materiales y métodos

**Diseño de estudio.** Se realizó un estudio retrospectivo, de tipo cohortes históricas, donde se revisó en la base de datos de programa HCEO (historia clínica electrónica oncológica) implementada desde 2015, y las historias clínicas físicas de los pacientes con diagnóstico de melanoma ocular que se trataron y controlaron en el servicio de oftalmología y oncología médica del Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela (Montevideo, Uruguay) en un período de 20 años (1997 a 2017).

**Criterios de inclusión/exclusión.** Se incluyó la totalidad de pacientes con diagnóstico de melanoma ocular durante el período del estudio y se excluyeron aquellos pacientes con sospecha de la enfermedad que no contaban con confirmación histológica, así como resultados no concluyentes o diagnosticados fuera del período de tiempo estimado.

**Parámetros evaluados.** Se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, motivo de consulta, localización, histología, estadio de la enfermedad al debut, tratamiento regional recibido, presencia o no de metástasis, tiempo hasta la progresión, métodos de imágenes que se utilizaron para diagnosticar/estadificar, y también si estaba vivo o fallecido al momento de finalizar el trabajo. Para la estadificación se utilizó la última actualización del AJCC, octava edición<sup>18</sup>.

**Evaluación estadística.** Los resultados de las variables se expresaron con medidas de tendencia central (media, mediana y moda). Las proporciones se expresaron en frecuencia absoluta y frecuencia relativa. El análisis estadístico se realizó con el programa Microsoft Office Excel 2010. Para los cálculos de los intervalos de confianza del 95%, del valor de *p* y cálculos de sobrevida

se utilizó el programa IBM SPSS versión 24. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . Para el cálculo de sobrevida se usó el método de Kaplan Meier.

## Resultados

La cohorte quedó conformada por 24 pacientes, la media de edad fue de 58 años al momento del diagnóstico (rango: 30 a 76 años), la distribución por sexo fue 17 mujeres (70.8%) y 7 hombres (29.2%). Cuatro casos presentaron alteraciones oculares preexistentes como: estrabismo, nevus congénitos y/o catarata congénita. El motivo de consulta más frecuente fue la pérdida de la visión presente en 21 casos (88%), dolor en nueve casos (38%), hallazgo accidental en el fondo de ojo (masa pigmentada, irregular, sobrelevada) en 5 casos (21%) y otros síntomas como diplopía (8%), adenopatías (4%), secreción ocular (4%), prurito (4%) o lesiones oculares conjuntivales que se presentaron en la minoría de pacientes.

Las características de la población estudiada se describen en la tabla 1, donde se observa que el 79% de los casos se presentó en el ojo izquierdo, y en cuanto a su localización, el melanoma de coroides fue el más frecuente, 15 casos (62,5%), seguido de cuerpo ciliar (6 casos); conjuntival (2 casos) y de iris (1 caso). La histología fue epitelioide en 9 casos (37,5%), mixto en 7 casos (29,2%), y fusocelular en 8 casos (33,3%). Dieciséis casos tenían un conteo mitótico alto y factores de mal pronóstico como necrosis en 10 casos (41%), invasión escleral en 7 casos (29,1%), invasión local en 4 casos, invasión linfovascular en 5 casos e infiltración del nervio óptico en 2 casos.

Acorde con la nueva estadificación de la AJCC<sup>17</sup> se presentaron en estadio I 3 casos, estadio IIa 5 casos, estadio IIb 4 casos, estadio IIIa 5 casos, IIIb 1 caso, IIIc 4 casos, IV al debut 2 casos. A todos los pacientes se los estudió con fondo de ojo y ecografía ocular; la estadificación de estadios avanzados se realizó con tomografía computarizada o resonancia magnética, en 3 casos para evaluar la extensión local se realizó con resonancia magnética de órbitas. En 2 casos con dudas diagnósticas se solicitó PET/TC.

**Tabla 1.** Características clínicas de los pacientes.

	n (24)	%
Edad	30-50	6 25%
	51-70	13 54%
	>71	5 21%
Sexo	Mujeres	17 70,8%
	Hombres	7 29,2%
Localización	Conjuntiva	2 8,3%
	Coroides	15 62,5%
	Iris	1 4,2%
Histología	Cuerpo ciliar	6 25%
	Fusiformes	8 33%
	Epiteloides	9 38%
	Mixtos	7 29%
	I	3 12,50%
Estadio	IIa	5 21%
	IIb	4 17%
	IIIc	6 25%
	IIIb	1 4%
	IIIc	3 12,50%
	IV	2 8%
Número de sitios de metástasis al debut	1 a 2	1
	más de 2	1

El tratamiento y la evolución se describen en la tabla 2: se realizó enucleación en 19 casos (79%), en el paciente con melanoma de iris se realizó iridectomía más facoemulsificación con colocación de lente intraocular; al primer caso de melanoma conjuntival se le realizó exéresis del tumor conjuntival y en el otro caso se realizó quimioterapia neoadyuvante en base al plan Dartmouth (dacarbazina, carmustina, tamoxifeno y cisplatino) con posterior enucleación; dado que se constató progresión bajo tratamiento, recibió radioterapia paliativa (dosis de 5.200 cGy) en el lecho, junto con quimioterapia sistémica (dacarbazina).

Durante el seguimiento de 240 meses, 17 (70,8%) pacientes se encuentran vivos y en controles, 2 pacientes fallecieron por enfermedad metastásica (hígado y SNC), 4 progresaron y

**Tabla 2.** Características del tratamiento y evolución.

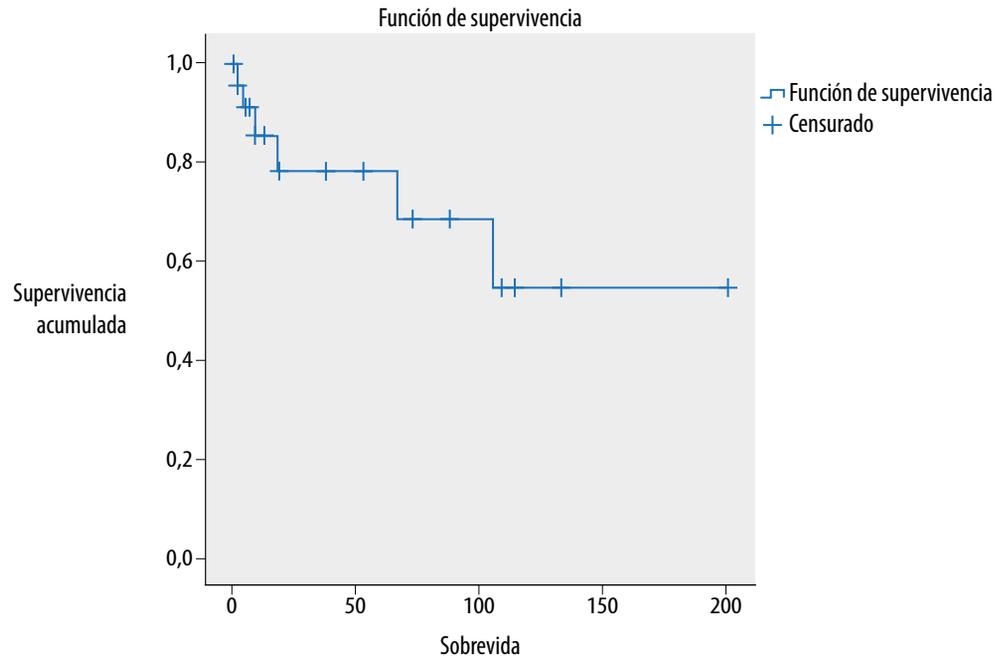
Tratamiento	n (24)	%
Cirugía sola		
Enucleación	18	75
Iridectomía	1	
Resección conjuntival	1	
Radioterapia sola		
RT paliativa local	1	
Combinaciones		
QT neoadyuvante+ enucleación/a la progresión QT paliativo +Rt	1	
Radioterapia + quimioterapia sola (no cirugía)	1	
Enucleación a la recaída Qt paliativa	2	
Seguimiento		
Meses	240	
Recaídas locales y/o a distancia	4	16,60%
Muertes por la enfermedad	6	25%
Muertes por otras causas	1	

murieron por la enfermedad (diseminación a hígado, cerebro, pulmón, peritoneo y óseo) y uno por otras causas. En cuanto a la sobrevida, el evento muerte ocurrió en pocos casos, por lo que la mediana no fue alcanzada. La tasa de supervivencia a los 5 años es del 74,2% y a los 10 años del 51,9%. Cuando se comparó la sobrevida global de acuerdo con el tipo histológico, se observó que los pacientes con histología epitelioide alcanzaron una mediana de sobrevida global de 105 meses IC 95% (25,7-208,2) y la probabilidad de supervivencia a los 5 años fue de 54%. Las otras histologías (fusocelular y mixto) no alcanzaron la mediana de sobrevida global, pero la tasa de supervivencia para ambas histologías fue de 70% a los 5 años (figs. 1 y 2). La mediana de sobrevida global para el conjunto de pacientes en estadio IIIc y IV que progresaron o recayeron fue de 4 meses (IC 95% 0,080-7,920). Cuando se analizaron por separado,

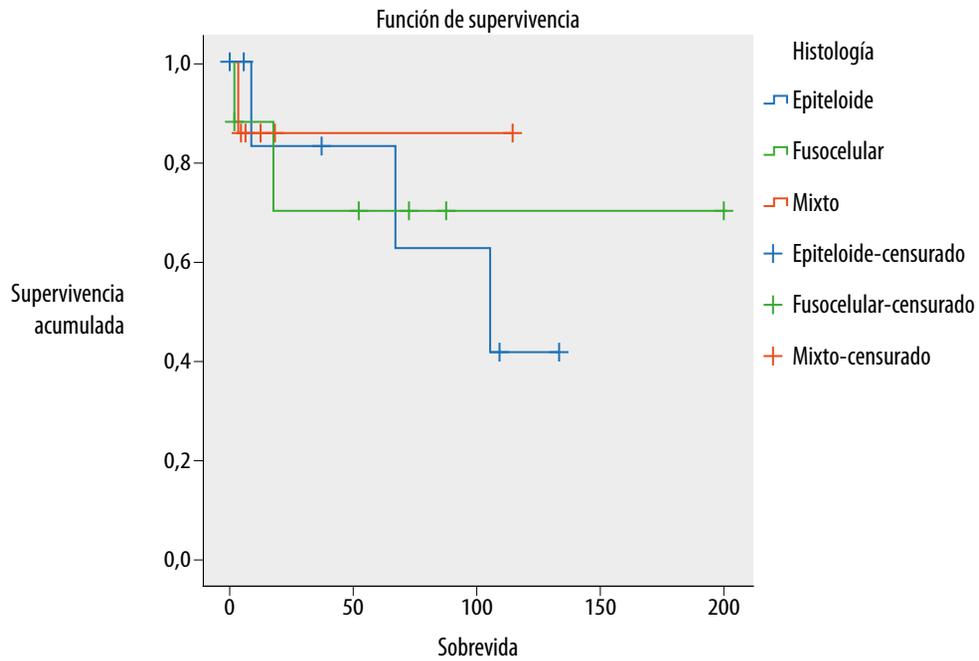
en el estadio IIIc la media de sobrevida global fue 6 meses y 2 meses para el estadio IV (fig. 3).

## Discusión

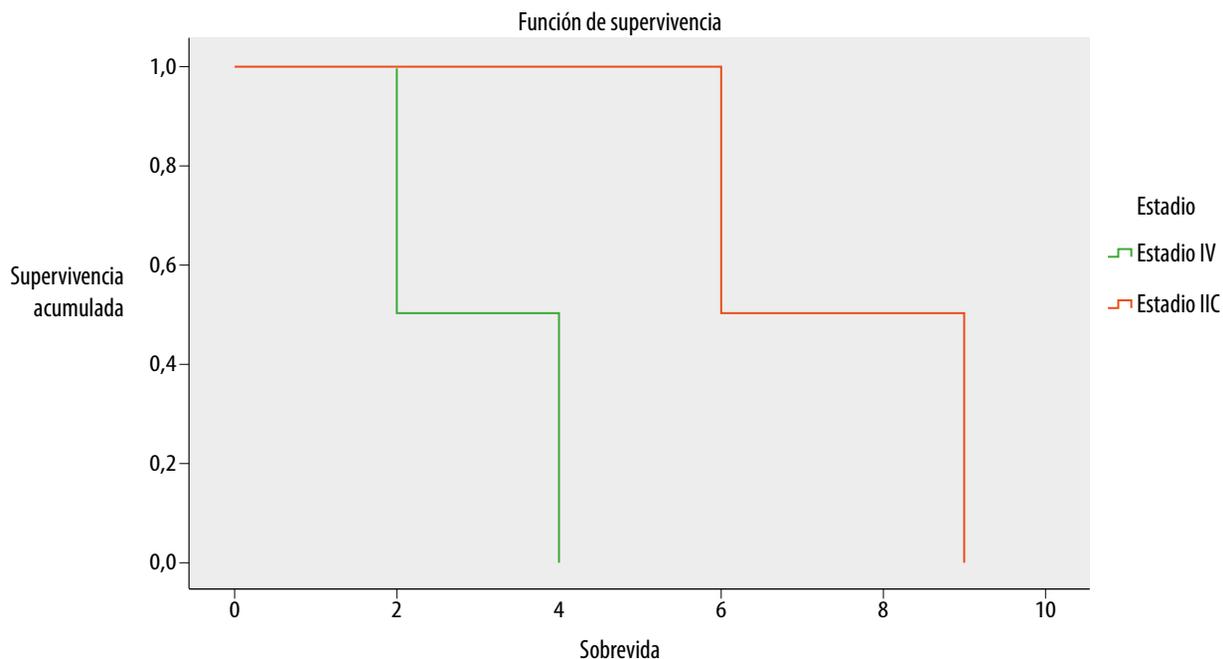
El melanoma ocular puede presentarse en la conjuntiva, iris, cuerpo ciliar y coroides. Hasta la fecha no se han informado estudios de sobrevida de pacientes con melanoma ocular en Uruguay, lo que motivó el desarrollo de este estudio. En nuestra cohorte, la localización uveal posterior representó el 84,5% de los casos, la edad media de debut fue 58 años y predominó en pacientes de raza blanca. Estos datos son acordes con las características epidemiológicas de series internacionales (SEER 1973-2008)<sup>2</sup>; en las guías clínicas de Reino Unido el debut en la localización posterior es el 96% de todos los melanomas uveales<sup>27</sup>. Si bien en nuestro estudio tuvo una mayor preponderancia en el sexo femenino, esto no es confirmado en otras series. La presentación en el iris es menos común y tiene un curso clínico más benigno<sup>17</sup>, lo que se confirma en este reporte, donde el único caso de melanoma de iris se mantiene vivo a la fecha (133 meses desde el diagnóstico). Al igual que lo informado en otras series, los síntomas más frecuentes de la localización uveal fueron: disminución de la visión 63,5% y dolor 29% que, junto con el examen de fondo de ojo realizado por un oftalmólogo con experiencia en tumores oculares, sirven para diagnosticar con precisión el melanoma ocular. Típicamente en el fondo de ojo los melanomas aparecen como masas pigmentadas o con forma de domo o botón de camisa. En el COMS report número 13 y 29 se confirmó la utilidad de la ecografía de modo B para evaluar la forma, el tamaño y planificar la intervención terapéutica<sup>28-30</sup>. El fondo de ojo combinado con la ecografía sirven para establecer el diagnóstico en más del 95% de los casos y es muy rara la necesidad de efectuar una biopsia<sup>30-32</sup>. En nuestra serie sólo un caso requirió confirmación histológica dado su debut como secundarismo con tumor primitivo oculto. Otros exámenes de estadificación que se solicitan individualizando los casos son TC/RMN de órbitas,



**Figura 1.** Curva de sobrevida de los pacientes con melanoma ocular (tiempo evaluado en meses).



**Figura 2.** Curva de sobrevida según histología (tiempo evaluado en meses).



**Figura 3.** Curva de sobrevida según estadio de la enfermedad (tiempo evaluado en meses).

angiografía con fluoresceína, PET/TC. Estos estudios se indicaron y realizaron según las pautas de la Sociedad Americana de Oftalmología y las Pautas Nacionales de Oncología Médica en su totalidad<sup>33</sup>.

Se ha descrito que los tumores que involucran el cuerpo ciliar tienen mayor probabilidad de metástasis<sup>21, 14</sup> y mal pronóstico; esto se evidenció en este estudio, ya que de los tumores de esa localización, un caso (16,6%) debutó con presencia de metástasis y dos (33,3%) recayeron durante su evolución. Según lo publicado por Berus y colaboradores también se confirmó que el melanoma de histología epitelioides tiene un comportamiento más agresivo que el fusiforme<sup>22</sup>, dando mayor porcentaje de recaídas, metástasis, una menor sobrevida global y una probabilidad de supervivencia a 5 años del 54%. Estos resultados lo atribuimos a la agresividad informada para este tipo histológico que ocasiona que la gran mayoría de los tumores que presentaron esta estirpe histológica debutaran como estadio III y IV.

En la actualidad se pueden considerar diversas opciones terapéuticas. Los tumores coroides

pequeños y los medianos se tratan principalmente con radioterapia (braquiterapia, terapia con haz de protones o radioterapia estereotáctica). Un ensayo publicado en 2011 por el grupo COMS que estudió 1.317 pacientes no halló diferencia significativa en la mortalidad entre braquiterapia con yodo 125 comparado con la enucleación<sup>34</sup>.

Si bien la braquiterapia se usa ampliamente en la actualidad, las complicaciones asociadas a la técnica incluyen retinopatía inducida por radiación, cataratas, glaucoma neovascular y edema macular, que pueden desarrollarse hasta 5 años después del tratamiento<sup>35</sup>. Esta técnica es preferida para los tumores que rodean el disco óptico y la fovea, ya que demostró un mejor control local, preservación ocular y supervivencia libre de enfermedad<sup>34, 36</sup>.

Otra técnica que se desarrolló en las últimas cuatro décadas es la radioterapia con partículas cargadas (haces de protones) que se usa predominantemente para los melanomas coroides y de cuerpo ciliar. Se prefiere en aquellos que no involucran el disco óptico o la fovea y se usa tanto como tratamiento primario, terapia de rescate para la recurrencia o neoadyuvante antes de la

resección quirúrgica<sup>37-38</sup>. Cuando se compara el tratamiento de braquiterapia con la enucleación, ambas presentan tasas de recurrencia y mortalidad bajas<sup>39-40</sup>. La decisión de utilizar la braquiterapia o la terapia con haz de protones depende del tamaño, la ubicación del tumor y los deseos del paciente. En cuanto a las técnicas de radioterapia descritas, dada la falta de disponibilidad de estos tratamientos en Uruguay, los que podrían haber sido candidatos no pudieron optar por algunas de estas opciones por lo que la enucleación fue el tratamiento de elección en el 75% de los casos.

Para tumores pequeños también se pueden utilizar otras opciones de tratamiento como la termoterapia transpupilar, fotocoagulación, terapia fotodinámica y resección local<sup>41-42</sup>. Dentro de nuestro protocolo hospitalario las indicaciones para realizar la enucleación ocular son: ojo ciego y doloroso, tumores que ocupan más de 50% del globo ocular, tumores con invasión extraescleral o fracaso de otras técnicas. Además, hay que tener en cuenta que, tanto la radioterapia en sus diversas variantes y la enucleación como tratamiento en estadios precoces, muestran resultados similares en cuanto a sobrevida. Sin embargo, en algunos centros la radioterapia es de elección porque permite conservar el globo ocular<sup>43</sup>. La terapia sistémica neoadyuvante o adyuvante no ha demostrado utilidad en pacientes con melanoma uveal primario y ninguna terapia ha demostrado reducir el riesgo de metástasis o incrementar la sobrevida global<sup>44</sup>.

Singh y colaboradores, a través de SEER del Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, publicaron uno de los estudios de sobrevida con mayor número de pacientes (4.070) y en cuanto a supervivencia concluyó que los datos se han mantenido estables durante los últimos treinta años (1973-2008), independiente del tratamiento realizado las tasas relativas de supervivencia a 5 años variaron del 77% al 84% sin una variación estadísticamente significativa<sup>45</sup>. Cuando se revisan otras series internacionales publicadas, la supervivencia relativa no presenta grandes diferencias. En Europa en la serie publicada por Virgili, la supervivencia relativa a cinco años fue del 68,9%<sup>46</sup>. En Suecia, una serie de 2.997 casos tuvo una tasa de supervivencia relativa del 70,1%<sup>47</sup>, y una serie

española de 500 pacientes fue la que reportó la más alta supervivencia específica por melanoma con una media de 207 meses y una probabilidad de supervivencia a los 5 años de 87,7%<sup>48</sup>.

Al finalizar este estudio la mayoría de los pacientes se encontraban vivos; la mediana de sobrevida global no fue alcanzada y la tasa de supervivencia a 5 años fue de 74%, lo que concuerda con las series internacionales (fig. 1). En el entorno metastásico los tratamientos que se han estudiado incluyen quimioterapia sistémica, inmunoterapia (nivolumab, ipilimumab, pembrolizumab)<sup>23-24, 49</sup>, agentes dirigidos contra la vía MAPK y terapias dirigidas al hígado, pero las tasas de respuesta generalmente son inferiores al 10% y no se ha demostrado que ninguna incremente la sobrevida global<sup>50</sup>. El inhibidor de MEK, selumetinib, prolongó significativamente la sobrevida libre de progresión y aumentó la tasa de respuesta en un estudio fase II<sup>51</sup> pero desafortunadamente en el estudio fase III, cuando se comparó asociado a dacarbazina versus dacarbazina sola, la mediana de sobrevida libre de progresión no mejoró significativamente en el grupo que recibió la combinación<sup>52-53</sup>.

En los ensayos COMS los pacientes estadio IV tuvieron una sobrevida media entre 2 y 12 meses, y en 46% de los pacientes el principal sitio de metástasis fue el hígado<sup>54</sup>. En nuestra cohorte, aquellos pacientes que desarrollaron metástasis también fallecieron en un tiempo corto, menor a 10 meses, independientemente del tratamiento recibido. En los pacientes estadios IIIc y IV que debutaron o recayeron, la mediana de sobrevida global fue de 4 meses, lo que confirma que ningún tratamiento ante la progresión o el debut con metástasis resulta efectivo en alargar la sobrevida.

En cuanto a procedimientos locales, la resección de lesiones hepáticas se realiza en casos muy seleccionados ya que puede ofrecer un aumento de la sobrevida a largo plazo<sup>55</sup>. La ablación por radiofrecuencia, quimioembolización, infusión intraarterial hepática y perfusión hepática aislada (IHP) son otros enfoques dirigidos a tratar las metástasis hepáticas que se puede considerar en cada paciente al individualizar los riesgos y beneficios; sin embargo, con estas técnicas la utilidad de sobrevida global y sobrevida libre de progre-

sión son modestos<sup>56-58</sup>. Los pacientes del reporte no fueron candidatos para optar por alguna de estas técnicas, por lo que no se realizaron.

Es importante mantener los controles oftalmológicos y oncológicos periódicos, sabiendo que la aparición de metástasis puede retrasarse durante años y aproximadamente el 50% de los pacientes pueden desarrollar enfermedad metastásica dentro de los 15 años posteriores al diagnóstico<sup>59</sup>.

## Conclusiones

A partir de los resultados encontrados se concluye que las características clínico epidemiológicas y de sobrevida del melanoma ocular en Uruguay concuerdan con series internacionales. Los autores del presente trabajo desean que estos datos puedan ayudar a mejorar el conocimiento de la enfermedad junto con las opciones terapéuticas disponibles en la región.

## Referencias

1. Barrios E, Garau M, Alonso R, Musetti C. *IV Atlas de incidencia del cáncer en Uruguay 2007-2011*. Montevideo: Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer, 2014, p. 114-115.
2. Aronow ME, Topham AK, Singh AD. Uveal melanoma: 5-year update on incidence, treatment, and survival (SEER 1973-2013). *Ocul Oncol Pathol* 2018; 4: 145-51.
3. Yu G, Hu D, McCormick S, Finger PT. Conjunctival melanoma: is it increasing in the United States? *Am J Ophthalmol* 2003; 135: 800-6.
4. Damato BE, Coupland SE. Differences in uveal melanomas between men and women from the British Isles. *Eye (Lond)* 2012; 26: 292-9.
5. Rodríguez A, Dueñas-Gonzales A, Delgado-Pelayo S. Clinical presentation and management of uveal melanoma. *Mol Clin Oncol* 2016; 5: 675-7.
6. Sumich P, Mitchell P, Wang JJ. Choroidal nevi in a white population: the Blue Mountains Eye Study. *Arch Ophthalmol* 1998; 116: 645-50.
7. Krygier G, Lombardo K, Vargas C *et al*. Familial uveal melanoma: report on three sibling cases. *Br J Ophthalmol* 2001; 85: 1007-8.

8. Gupta MP, Lane AM, DeAngelis MM *et al*. Clinical characteristics of uveal melanoma in patients with germline BAP1 mutations. *JAMA Ophthalmol* 2015; 133: 881-7.

9. Tschentscher F, Hüsing J, Hölter T *et al*. Tumor classification based on gene expression profiling shows that uveal melanomas with and without monosomy 3 represent two distinct entities. *Cancer Res* 2003; 63: 2578-84.

10. Dono M, Angelini G, Cecconi M *et al*. Mutation frequencies of GNAQ, GNA11, BAP1, SF3B1, EIF1AX and TERT in uveal melanoma: detection of an activating mutation in the TERT gene promoter in a single case of uveal melanoma. *Br J Cancer* 2014; 110: 1058-65.

11. Rimoldi D, Salvi S, Liénard D *et al*. Lack of BRAF mutations in uveal melanoma. *Cancer Res* 2003; 63: 5712-5.

12. Yonekawa Y, Kim IK. Epidemiology and management of uveal melanoma. *Hematol Oncol Clin North Am* 2012; 26: 1169-84.

13. McLean IW, Saraiva V, Burnier MN Jr. Pathological and prognostic features of uveal melanomas. *Can J Ophthalmol* 2004; 39: 343-50.

14. Krygier G. Melanoma intraocular: opciones terapéuticas y evolución de 30 pacientes. *Rev Med Uruguay* 1994; 10: 165-173.

15. Collaborative Ocular Melanoma Study Group. Comparison of clinical, echographic, and histopathological measurements from eyes with medium-sized choroidal melanoma in the collaborative ocular melanoma study: COMS report no. 21. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 1163-71.

16. Shields CL, Kaliki S, Furuta M *et al*. American Joint Committee on Cancer classification of posterior uveal melanoma (tumor size category) predicts prognosis in 7731 patients. *Ophthalmology* 2013; 120: 2066-71.

17. Amin MB, Edge S, Greene F *et al*. *AJCC cancer staging manual*. 8th ed. Chicago: American Joint Committee on Cancer; Springer, 2017, p. 163-983.

18. Khan S, Figer PT, Yu GP *et al*. Clinical and pathologic characteristics of biopsy-proven iris melanoma: a multicenter international study. *Arch Ophthalmol* 2012; 130: 57-64.

19. Conway RM, Chua WC, Qureshi C *et al*. Primary iris melanoma: diagnostic features and

- outcome of conservative surgical treatment. *Br J Ophthalmol* 2001; 85: 848-54.
20. Shields CL, Shields JA, Gündüz K *et al.* Conjunctival melanoma: risk factors for recurrence, exenteration, metastasis, and death in 150 consecutive patients. *Arch Ophthalmol* 2000; 118: 1497-507.
21. Blum ES, Yang J, Komatsubara KM *et al.* Clinical management of uveal and conjunctival melanoma. *Oncology (Williston Park)* 2016; 30: 29-32, 34-43, 48.
22. Berus T, Halon A, Markiewicz A *et al.* Clinical, histopathological and cytogenetic prognosticators in uveal melanoma: a comprehensive review. *Anticancer Res* 2017; 37: 6541-49.
23. Algazi AP, Tsai KK, Shoushtari AN *et al.* Clinical outcomes in metastatic uveal melanoma treated with PD-1 and PD-L1 antibodies. *Cancer* 2016; 122: 3344-53.
24. Zimmer L, Vaubel J, Mohr P *et al.* Phase II DeCOG-study of ipilimumab in pretreated and treatment-naïve patients with metastatic uveal melanoma. *PLoS One* 2015; 10: e0118564.
25. Rietschel P, Panageas KS, Hanlon C *et al.* Variates of survival in metastatic uveal melanoma. *J Clin Oncol* 2005; 23: 8076-80.
26. Rao YJ, Sein J, Badiyan S *et al.* Patterns of care and survival outcomes after treatment for uveal melanoma in the post-coms era (2004-2013): a surveillance, epidemiology, and end results analysis. *J Contemp Brachytherapy* 2017; 9: 453-65.
27. Nathan P, Cohen V, Coupland S *et al.* Uveal melanoma UK national guidelines. *Eur J Cancer* 2015; 51: 2404-12.
28. Eskelin S, Kivelä T. Mode of presentation and time to treatment of uveal melanoma in Finland. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 333-8.
29. Byrne SF, Marsh MJ, Boldt HC *et al.* Consistency of observations from echograms made centrally in the Collaborative Ocular Melanoma Study COMS Report no. 13. *Ophthalmic Epidemiol* 2002; 9: 11-27.
30. Boldt HC, Byrne SF, Gilson MM *et al.* Collaborative Ocular Melanoma Study Group. Baseline echographic characteristics of tumors in eyes of patients enrolled in the Collaborative Ocular Melanoma Study: COMS report no. 29. *Ophthalmology* 2008; 115: 1390-7.
31. Echography (ultrasound) procedures for the Collaborative Ocular Melanoma Study (COMS), Report no. 12, Part I. *J Ophthalmic Nurs Technol* 1999; 18: 143-9.
32. Accuracy of diagnosis of choroidal melanomas in the Collaborative Ocular Melanoma Study. COMS report no. 1. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1268-73.
33. Pautado de Oncología Médica. Cátedra de Oncología Médica, Hospital de Clínicas, Montevideo, 2016.
34. Hawkins BS. Collaborative ocular melanoma study randomized trial of I-125 brachytherapy. *Clin Trials* 2011; 8: 661-73.
35. Peddada K, Sangani R, Verma V *et al.* Complications and adverse events of plaque brachytherapy for ocular melanoma. *J Contemp Brachytherapy* 2019; 11: 392-397.
36. Diener-West M, Earle JD, Fine SL *et al.* Collaborative Ocular Melanoma Study Group. The COMS randomized trial of iodine 125 brachytherapy for choroidal melanoma, III: initial mortality findings. *Arch Ophthalmol* 2001; 119: 969-82.
37. Damato B, Kacperek A, Errington D *et al.* Proton beam radiotherapy of uveal melanoma. *Saudi J Ophthalmol* 2013; 27:151-7.
38. Riechardt AI, Cordini D, Dobner B *et al.* Salvage proton beam therapy in local recurrent uveal melanoma. *Am J Ophthalmol* 2014; 158: 948-56.
39. Wang Z, Nabhan M, Schild SE *et al.* Charged particle radiation therapy for uveal melanoma: a systematic review and meta-analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013; 86: 18-26.
40. Papakostas TD, Lane AM, Morrison M *et al.* Long-term outcomes after proton beam irradiation in patients with large choroidal melanomas. *JAMA Ophthalmol* 2017; 135: 1191-6.
41. Seddon JM, Gragoudas ES, Egan KM *et al.* Relative survival rates after alternative therapies for uveal melanoma. *Ophthalmology* 1990; 97: 769-77.
42. Yang J, Manson DK, Marr BP *et al.* Treatment of uveal melanoma: ¿where are we now? *Ther Adv Med Oncol* 2018; 10: 1758834018757175.
43. Seddon JM, Gragoudas ES, Albert DM. Comparison of survival rates for patients with uveal melanoma after treatment with proton beam irradiation or enucleation. *Am J Ophthalmol* 1985; 99: 282-90.

44. Choudhary MM, Triozzi PL, Singh AD. Uveal melanoma: evidence for adjuvant therapy. *Int Ophthalmol Clin* 2015; 55: 45-51.
45. Singh AD, Topham A. Survival rates with uveal melanoma in the United States: 1973-1997. *Ophthalmology* 2003; 110: 962-5.
46. Virgili G, Gatta G, Ciccolallo L *et al.* Survival in patients with uveal melanoma in Europe. *Arch Ophthalmol* 2008; 126: 1413-8.
47. Bergman L, Seregard S, Nilsson B *et al.* Uveal melanoma survival in Sweden from 1960 to 1998. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003; 44: 3282-7.
48. Alonso Martinez P. *Estudio de supervivencia en pacientes con melanoma uveal de una unidad de referencia de tumores intraoculares.* Valladolid, 2013. *Tesis doctoral.* Universidad de Valladolid. Facultad de Medicina.
49. Piulats Rodriguez J, Ochoa de Olza M, Codes M *et al.* Phase II study evaluating ipilimumab as a single agent in the first-line treatment of adult patients (Pts) with metastatic uveal melanoma (MUM): The GEM-1 trial. *J Clin Oncol* 2014; 32: 15 suppl. 9033.
50. Augsburger JJ, Corrêa ZM, Shaikh AH. Effectiveness of treatments for metastatic uveal melanoma. *Am J Ophthalmol* 2009; 148: 119-27.
51. Carvajal RD, Sosman JA, Quevedo JF *et al.* Effect of selumetinib vs chemotherapy on progression-free survival in uveal melanoma: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014; 311: 2397-405.
52. Carvajal RD, Schwartz GK, Mann H *et al.* Study design and rationale for a randomised, placebo-controlled, double-blind study to assess the efficacy of selumetinib (AZD6244; ARRY-142886) in combination with dacarbazine in patient with metastatic uveal melanoma (SUMIT). *BMC Cancer* 2015; 15: 467.
53. Carvajal RD, Piperno-Neumann S, Kapiteijn E *et al.* Selumetinib in combination with dacarbazine in patients with metastatic uveal melanoma: a phase III, multicenter, randomized trial (SUMIT). *J Clin Oncol* 2018; 36: 1232-9.
54. Diener-West M, Reynolds SM, Agugliaro DJ *et al.* Development of metastatic disease after enrollment in the COMS trials for treatment of choroidal melanoma: Collaborative Ocular Melanoma Study Group report no 26. *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 1639-43.
55. Agarwala SS, Eggermont AM, O'Day S, Zager JS. Metastatic melanoma to the liver: a contemporary and comprehensive review of surgical, systemic, and regional therapeutic options. *Cancer* 2014; 120: 781-9.
56. Leyvraz S, Piperno-Neumann S, Suciú S *et al.* Hepatic intra-arterial versus intravenous fotemustine in patients with liver metastases from uveal melanoma (EORTC 18021): a multicentric randomized trial. *Ann Oncol* 2014; 25: 742-6.
57. Sharma KV, Gould JE, Harbour JW *et al.* Hepatic arterial chemoembolization for management of metastatic melanoma. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 190: 99-104.
58. Mariani P, Almubarak MM, Kollen M *et al.* Radiofrequency ablation and surgical resection of liver metastases from uveal melanoma. *Eur J Surg Oncol* 2016; 42: 706-12.
59. Blanco PL, Lim LA, Miyamoto C, Burnier MN. Uveal melanoma dormancy: an acceptable clinical endpoint? *Melanoma Res* 2012; 22: 334-40.

# Evaluación del disco óptico: el oftalmólogo joven, el experto y el HRT

Carlos Sebastián Asención y Javier Fernando Casiraghi

*Servicio de Glaucoma, Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires, Argentina.*

**Recibido:** 27 de noviembre de 2019.

**Aprobado:** 25 de febrero de 2020.

## Correspondencia

Dr. Carlos Sebastián Asención  
Hospital de Clínicas José de San Martín  
Servicio de Oftalmología  
Av. Córdoba 2351, 3er. piso  
(C1120) Buenos Aires  
Tel. 5950-8774  
carlosasencion@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)  
2020; 13(1): 23-31.

## Agradecimiento

A mis compañeros del "Fellow" y a todos los colegas del Servicio de Glaucoma del Hospital de Clínicas José de San Martín (C.A.).

## Resumen

**Objetivo:** Comparar el grado de concordancia acerca del aspecto del disco óptico entre oftalmólogos con diferente grado de experiencia en glaucoma y la oftalmoscopia de láser confocal (HRT).

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio clínico prospectivo observacional en pacientes que asistieron al servicio de glaucoma de un hospital público, donde dos médicos (evaluador A: especialista en glaucoma con 25 años de experiencia y evaluador B: oftalmólogo con 5 años de experiencia) midieron con lámpara de hendidura y lupa de 78D esférica doble (bajo dilatación pupilar) el diámetro mayor y menor y calcularon el área del disco óptico (mediante fórmula de cálculo del área de una elipse). Posteriormente, se hizo una medición con un HRT y se realizó una comparación estadística entre los resultados de los médicos entre sí y con el HRT, considerando una diferencia estadísticamente significativa a  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Se incluyeron 24 pacientes (48 ojos). El área descrita por el evaluador A fue de  $2,81 \pm 0,06$ ; el evaluador B:  $2,97 \pm 0,12$ ; los valores obtenidos con el HRT fueron de:  $2,42 \pm 0,06$ . Las diferencias entre las medias de los tres grupos fueron estadísticamente significativas ( $p= 0,0000012$ ), pero las diferencias entre ambos evaluadores no ( $p=0,49$ ).

**Conclusiones:** La apreciación subjetiva de los médicos, con más o menos experiencia en glaucoma, sobrestimaron el valor del área del disco óptico, frente al HRT. Su real significancia clínica se debe-

rá evaluar en futuros trabajos mediante el empleo de la inteligencia artificial y nuevos algoritmos de diagnóstico y seguimiento.

**Palabras clave:** HRT, disco-óptico, glaucoma, técnicas de diagnóstico, microscopía confocal, tomografía óptica.

## Optic disc evaluation: the young ophthalmologist, the expert one and HRT

### Abstract

**Objective:** To compare the degree of agreement on the optic disc appearance between ophthalmologists with different levels of experience in glaucoma and confocal laser ophthalmoscopy (HRT).

**Materials and methods:** Prospective observational clinical trial in patients attending the glaucoma service of a public hospital where two physicians (Evaluator A: a glaucoma specialist with 25 years of experience and Evaluator B: an ophthalmologist having an experience of 5 years) measured the largest and smallest diameter of the optic disc with a slit lamp and a 78 D double aspheric eye magnifier (on a dilated pupil) and calculated its area (by applying the formula for calculation of the area of an ellipse). Measurement was made subsequently with an HRT and results obtained by each physician were compared between each other and with those of the HRT. Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

**Results:** A total of 24 patients (48 eyes) were included. The area values obtained were as follows: evaluator A:  $2.81 \pm 0.06$ , evaluator B:  $2.97 \pm 0.12$ , HRT:  $2.42 \pm 0.06$ . Mean differences between all three groups were statistically significant ( $p = 0.0000012$ ) while differences between both evaluators were not ( $p = 0.49$ ).

**Conclusions:** Subjective appreciation by physicians—both with a longer or shorter experience in glaucoma—overestimated optic disc area values vs HRT results. The actual clinical significance of this should be evaluated in future papers by using artificial intelligence and new algorithms for diagnosis and follow-up.

**Keywords:** HRT, optic disc, glaucoma, diagnostic techniques, confocal microscopy, optical tomography.

## Avaliação do disco óptico: o oftalmologista jovem, o experto e o HRT

### Resumo

**Objetivo:** Comparar o grau de concordância acerca do aspecto do disco óptico entre oftalmologistas com diferente grau de experiência em glaucoma e a tomografia retiniana Heidelberg (HRT).

**Materiais e métodos:** realizou-se um estudo clínico prospectivo observacional em pacientes que foram até o serviço de glaucoma de um hospital público, onde dois médicos (avaliador A: especialista em glaucoma com 25 anos de experiência e avaliador B: oftalmologista com 5 anos de experiência) mediram com lâmpada de fenda e lupa de 78D esférica dupla (sob dilatação pupilar) o diâmetro maior e menor e calcularam a área do disco óptico (por meio de fórmula de cálculo da área de uma elipse). Posteriormente, se fez uma medição com um HRT e se realizou uma comparação estatística entre os resultados dos médicos e com o HRT, considerando uma diferença estatisticamente significativa a  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Incluíram-se 24 pacientes (48 olhos). A área descrita pelo avaliador A foi de  $2,81 \pm 0,06$ ; o avaliador B:  $2,97 \pm 0,12$ ; os valores obtidos com o HRT foram de:  $2,42 \pm 0,06$ . As diferenças entre as médias dos três grupos foram estatisticamente significativas ( $p = 0,0000012$ ), mas as diferenças entre ambos os avaliadores não ( $p = 0,49$ ).

**Conclusões:** A apreciação subjetiva dos médicos, com mais ou menos experiência em glaucoma, sobestimaram o valor da área do disco óptico, frente ao HRT. Sua real significância clínica deverá ser avaliada em futuros trabalhos através do emprego da inteligência artificial e novos algoritmos de diagnóstico e seguimento.

**Palavras chave:** HRT, disco óptico, glaucoma, técnicas de diagnóstico, microscopia confocal, tomografia óptica.

### Introducción

La anamnesis y los factores de riesgo, como en otras patologías, siempre serán de utilidad para que un médico llegue a pensar si un paciente

pueda tener glaucoma<sup>1-8</sup>. Pero la toma de la presión ocular y la observación del nervio óptico son los datos imprescindibles que permitirán sospechar esta patología y posteriormente establecer su diagnóstico de certeza y clasificación mediante estudios complementarios. Aunque existen diferentes variedades de glaucoma —e independientemente de su mecanismo fisiopatológico— hay amplio consenso respecto de que se producirá una neuropatía óptica glaucomatosa en la cual se observarán cambios (daño) en la forma, la estructura y la función del nervio óptico<sup>1-2, 7-9</sup>.

La lámpara de hendidura, creada por Gullstrand en 1911, sigue siendo una de las herramientas más utilizadas y que menos ha cambiado desde su invención<sup>10</sup>. Si bien ya en 1949 Goldmann concluyó que el mejor método para observar el fondo del ojo (tanto la mácula como la configuración de la papila) era empleando la lámpara de hendidura<sup>11</sup>, recién a partir de la década del 80 y con la aparición de las lupas Volk de 90 D y 60 D terminó por popularizarse a raíz de la nitidez obtenida<sup>12</sup>. Actualmente se continúa utilizando por ser un método simple, accesible y eficaz para la observación en detalle de la papila óptica, ya que el análisis de sus características permite discriminar entre potencialmente “normal o patológico”, lo cual ha sido y sigue siendo una herramienta fundamental para sospechar si un paciente puede tener glaucoma. Pero es un método subjetivo, que depende de la experiencia y del aprendizaje del médico observador<sup>13-15</sup>. Según lo que piense el observador de ese nervio óptico se podrá sospechar o no una patología, que en sus estadios iniciales tiende a ser generalmente silente en cuanto a sus manifestaciones clínicas<sup>1-2, 4, 16-19</sup>.

Al tener en cuenta la importancia del diagnóstico precoz y ante la imposibilidad de reparar o curar en la actualidad un nervio óptico dañado, han ido apareciendo nuevos métodos y tecnologías para ayudar al médico y aumentar su eficacia, tanto en la detección del glaucoma como para su seguimiento<sup>1-2, 4, 14-17</sup>. Por ejemplo, el aspecto de la relación copa/disco son de gran utilidad, pero en muchos casos poco fiables, como sucede en los pacientes miopes o hipermétropes de graduaciones altas: todo variará según la experiencia del médico<sup>20-23</sup>. Las papilografías (fotografías en color

de la papila) son otra forma de observar el nervio óptico, registrarlos y compararlos a futuro. Éstas, junto con la digitalización de imágenes y los nuevos programas de detección de cambios asociados a sistemas de inteligencia artificial, parecen ser instrumentos prometedores<sup>23-26</sup>. Pero sin duda el gran cambio para la observación casi histológica e *in vivo* del nervio óptico surgió mediante nuevas tecnologías desde mediados de los 80, aunque el primer trabajo de lo que hoy se conoce como oftalmoscopia de láser confocal o *Heidelberg retinal tomography* (HRT) fue publicado recién en 1993 por Weinreb y colaboradores<sup>27</sup>. De forma contemporánea, Alper publicó el mismo año el uso en oftalmología de otra tecnología también relevante: la tomografía de coherencia óptica (OCT)<sup>28</sup>.

Por lo anteriormente expresado y al tener en cuenta que la experiencia clínica de un médico es fundamental y muy valiosa, pero que está limitada a ese médico y es subjetiva, el propósito de este trabajo es comparar el grado de concordancia acerca del aspecto del disco óptico que tienen un médico oftalmólogo *novel*, otro con gran experiencia en glaucoma y un método complementario objetivo como lo es el HRT.

## Materiales y métodos

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio clínico, observacional, prospectivo, randomizado, de serie de casos en el servicio de glaucoma del Hospital de Clínicas José de San Martín de Buenos Aires entre el 1° de septiembre de 2014 hasta el 31 de mayo de 2015. Se tuvo en cuenta las normas de Helsinki, por lo que el protocolo de estudio fue previamente presentado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital y todos los pacientes recibieron la explicación verbal, se les describió detalladamente el estudio a realizar y dieron su consentimiento informado de forma escrita.

### Criterios de inclusión/exclusión

**Inclusión:** se seleccionaron los pacientes que asistieron al servicio de glaucoma del hospital,

mayores de 18 años de edad y menores de 80 años, que tuvieron turno previamente asignado los días jueves y viernes del período de estudio, elegidos al azar entre los que tenían el número 5 y 10 de la lista de espera de cada día. A cada uno se le explicó el motivo del estudio y se incluyeron tras haber firmado el consentimiento. Previamente se verificó que no tuvieran ninguno de los criterios de exclusión que se describen más adelante. Si ese paciente no aceptaba o presentaba algún criterio de exclusión se elegía al siguiente de la lista de turnos.

**Exclusión:** pacientes con errores refractivos mayores de -5,0 dioptrías (D) o de +3,0 D; casos con inadecuada observación del nervio óptico a través de la lámpara de hendidura; anomalía congénita de conformación de disco óptico (coloboma, pit, *morning glory*, *tilt*, “disversión” de papila y *situs inversus*); inflamación activa del globo ocular o la órbita, antecedentes de neuritis no glaucomatosa; opacidad de medios ópticos; agudeza visual menor a 7/10 con su mejor corrección y/o antecedente de cualquier tipo de cirugía oftálmica.

### **Evaluación del área papilar y protocolo de procedimiento**

**Evaluación con lámpara de hendidura:** en cada caso, dos evaluadores diferentes (A y B), evaluaron ambos ojos (primero el derecho y luego el izquierdo) mediante lámpara de hendidura (TOPCON SL-7E<sup>®</sup>) y una lupa de 78 D esférica doble (Volk<sup>®</sup>, Optical). Midieron el diámetro mayor y menor del disco óptico en cada paciente bajo dilatación pupilar durante 20 minutos luego de haber colocado una gota de tropicamida 0,5% y fenilefrina clorhidrato 5% (Fotorretin<sup>®</sup>, Poen) y calcularon el área (mediante fórmula de cálculo del área de una elipse). Para lo cual se estableció una hendidura fina de 0,1-0,3 mm de ancho y de 8,0 mm de alto. Mientras el ancho del haz lumínico se mantuvo fijo, el alto se fue disminuyendo progresivamente hasta hacerlo coincidir con el diámetro papilar: primero el mayor, luego el menor. Después observaron la escala milimétrica de la lámpara de hendidura y anotaron la medida obtenida. Como la escala estaba calibrada

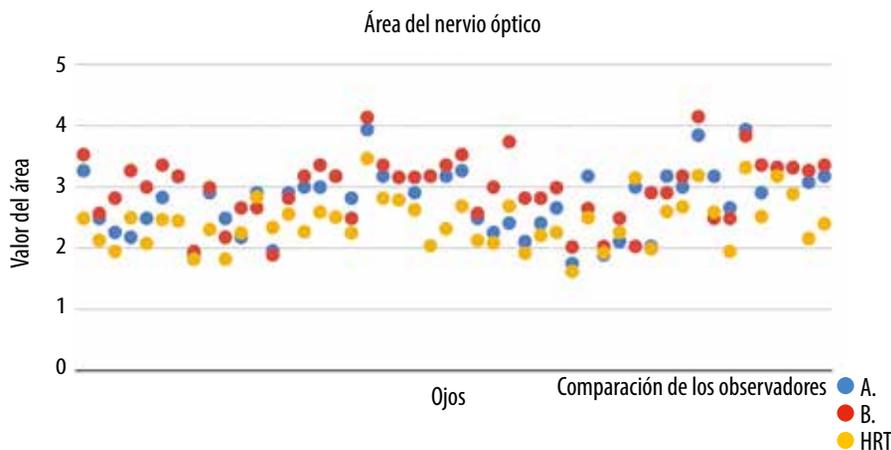
cada 0,1 mm, la medida fue aproximada hasta ese límite. Luego de cada medida, el alto del haz se estableció en 8,0 mm. Las medidas se realizaron solo si el disco óptico estuvo bien focalizado y visto en el centro de la imagen. Luego aplicaron la fórmula modificada del área de una elipse ( $\pi \times$  diámetro mayor  $\times$  factor de corrección  $\times$  diámetro menor  $\times$  factor de corrección/4) para determinar el área papilar.

El evaluador B tomó primero las medidas y luego hizo lo propio el A; ambos registraron los datos cada uno por separado, de forma tal que desconocieron las observaciones del otro y no se tuvieron ninguna influencia mutuamente. El *evaluador A* es un reconocido especialista y docente en glaucoma con 25 años de experiencia y *el evaluador B* es un oftalmólogo novel con cinco años de ejercicio en la especialidad que se encontraba realizando su *fellowship* en glaucoma en el hospital en el momento del estudio.

**Evaluación mediante HRT.** Luego de las evaluaciones con lámpara de hendidura, midieron los ojos de cada paciente con un tomógrafo de láser confocal HRT II con *software* de HRT III (HRT II, Heidelberg Engineering), evaluando subjetivamente el centrado del nervio óptico, el foco y la iluminación. Todos los “escaneos” tuvieron una desviación estándar (*interscan standard deviation*) menor a 40  $\mu$ m, lo cual es un parámetro que define una buena calidad de estudio y estaban excluidas las imágenes de mala calidad (que no cumplían con la anterior premisa). Un operador independiente experimentado marcó el borde del disco óptico, como el borde interno del anillo de Elschnig (el mismo límite fue utilizado con el método de la lámpara de hendidura y lupa de 78 D). Las líneas de contorno se posicionaron en el margen del borde del disco óptico de acuerdo con las instrucciones provistas en el sitio web del HRT (<https://know-the-eye.heidelbergengineering.com/instruments/heidelberg-retina-tomograph-hrt/>).

### **Evaluación estadística**

Un investigador auxiliar independiente del estudio volcó los datos obtenidos por cada médico y por el HRT en una hoja de cálculos



**Figura 1.** Área del nervio óptico: comparación entre evaluador A (experto en glaucoma; puntos de color azul), evaluador B (médico con poca experiencia, puntos de color rojo) y el HRT (puntos de color amarillo).

electrónica (Spreadsheets, Google). Los resultados estadísticos descriptivos de las variables paramétricas se presentaron como media, desvío estándar (DS) y rango. Con los valores obtenidos se crearon tres grupos (se unificaron ojos derechos e izquierdos) y para su comparación se utilizó el test de ANOVA, considerando un valor estadísticamente significativo a  $p < 0,05$ . Tomaron la misma significancia para realizar una comparación entre el evaluador A y B con el test T de Student y otra evaluación para comparar sólo a uno de los dos evaluadores (A o B) contra el HRT. Los datos se procesaron mediante el programa XLMiner Analysis ToolPak *software* (Frontline Systems Inc.).

## Resultados

Se incluyeron 48 ojos (24 pacientes) de 18 mujeres y 6 hombres, con una edad media de  $56,8 \pm 7.2$  años (rango 45 a 68). El área descrita por el evaluador A (médico experto) fue de  $2,81 \pm 0,06$  (3,18-3,27); la del evaluador B fue de  $2,97 \pm 0,12$  (3,36-3,53); los valores obtenidos con el HRT fueron de:  $2,42 \pm 0,06$  (2,40-2,49) y las diferencias entre las medias de los tres grupos fueron estadísticamente significativas ( $p = 0,0000012$ ). En la figura 1 se presenta un gráfico de dispersión donde están los valores del área

de cada ojo acorde con la observación de cada evaluador y del HRT.

Al comparar sólo los valores obtenidos por el evaluador A con el B se encontraron diferencias estadísticamente no significativas ( $p = 0.498$ ); pero al comparar a cada uno por separado con el HRT, las diferencias fueron estadísticamente significativas (evaluador A vs. HRT  $p = 0.038$ ; evaluador B vs HRT  $p = 0.037$ ).

## Discusión

En este trabajo se comparó la opinión subjetiva de dos médicos con diferente grado de experiencia en glaucoma y un método objetivo, como es el HRT, respecto del área del disco óptico. Se encontró que ambos médicos sobreestimaron el valor del área del disco óptico cuando se calculó con la fórmula del área de una elipse, aunque el médico de menor experiencia fue quien más lo sobreestimó, respecto de los valores obtenidos mediante el HRT, con diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, al comparar los valores obtenidos entre ambos médicos, si bien fueron diferentes, no tuvieron significancia estadística.

Teniendo en cuenta que en el glaucoma hay o habrá daño en el nervio óptico, es importante conocer sus características anatómicas en el fondo de ojos. Uno de los parámetros con mayor

relevancia para determinar su potencial daño es el radio copa-disco que varía notablemente según el tamaño discal<sup>29-35</sup>. Con frecuencia es más fácil detectar un disco óptico aparentemente glaucomatoso cuando el disco es grande, ya que cuando es pequeño el diagnóstico resulta más dificultoso y puede quedar encubierto hasta que el daño sea avanzado<sup>32-33, 35</sup>. Si el tamaño del disco óptico es de hecho un factor de riesgo independiente para el desarrollo de glaucoma, es relevante considerar las características anatómicas que son responsables de tal susceptibilidad.

Para evaluar y medir el disco óptico existen algunos métodos clínicos subjetivos y otros computarizados más sofisticados como el HRT o el OCT<sup>27-28, 36-46</sup>. Ambos parecen ser una buena opción para establecer diagnóstico precoz y seguimiento de cambios, aunque hay estudios que están a favor del OCT y otros a favor del HRT<sup>47-51</sup>. No obstante, Michelessi publicó, luego de haber realizado un metaanálisis, que existe consenso de que los resultados de ambos no son comparables entre sí, por lo que se recomienda elegir sólo uno de ellos para complementar las evaluaciones subjetivas obtenidas a través de la lámpara de hendidura<sup>52</sup>. Asimismo, las papilografías digitales color también siguen siendo otra buena herramienta más para poder complementar el seguimiento de un paciente con glaucoma, sobre todo mediante su evaluación con programas computacionales<sup>23-26</sup>. Banister y colaboradores concluyeron que las tecnologías de detección y diagnóstico automáticas, si bien pueden ayudar al médico no lo pueden reemplazar aún, por posibles resultados falsos negativos que implicaría la falla en el diagnóstico o en el diagnóstico tardío del paciente con glaucoma<sup>53</sup>. Por lo tanto, en esta época de avances tecnológicos, el método subjetivo de observación a través de la lámpara de hendidura sigue vigente. Dentro de sus ventajas encontramos la inmediatez de los resultados así como el costo reducido. Por otra parte, las ventajas del HRT son su precisión y su reproducción objetiva a largo plazo, a pesar de que esa tecnología tiene un costo alto y hay menos disponibilidad de equipos.

En cuanto a las debilidades de este estudio, encontramos que una limitación de usar lentes indirectas como la esférica de 78 dioptrías es que

la distancia de la lente al ojo puede variar y de esa manera influenciar la precisión de la medición, particularmente en la presencia de errores refractivos altos<sup>54-56</sup>. Ansari y colaboradores demostraron que no es apropiado un único factor de corrección para cada lente<sup>55</sup>. La razón de esta inexactitud es que bajo condiciones miópicas las lentes subestiman el verdadero tamaño del disco, mientras que en los ojos hipermetropes lo sobreestiman<sup>54-58</sup>. Otra limitación hallada es que se está tomando en cuenta la opinión solamente de un médico experimentado en glaucoma y otro de poca experiencia; por lo cual, los resultados obtenidos no pueden extrapolarse al resto de la comunidad científica. Para ello sería necesario otro diseño de estudio que incluyera a una población de observadores más definida y con mayor número.

Otros autores realizaron estudios similares al nuestro, donde compararon la habilidad del médico frente al HRT, y obtuvieron resultados disímiles: algunos a favor del HRT, otros a favor del médico y también otros que no mostraron diferencias entre grupos<sup>59-62</sup>.

Por ejemplo, en el estudio realizado por Anderson y colaboradores, encontraron que la mayor sensibilidad para evaluar el disco óptico la obtenía el médico experto en glaucoma, luego le seguía el HRT, que a su vez superaba al médico con poca experiencia en glaucoma, quien quedaba en último lugar<sup>59</sup>. Pero ese estudio se diferenció del presente porque que ellos utilizaron el HRT modelo 3 con el programa de análisis de regresión de Moorfields (el estudio actual fue con HRT2). En otro estudio, Reus y equipo encontraron que la eficacia del HRT era similar a la de los expertos en glaucoma, pero superior a los residentes en oftalmología<sup>60</sup>.

Finalmente, en el presente estudio se encontró una sobreestimación por parte de los médicos, independientemente de su experiencia, acerca del aspecto de la papila óptica, contra los datos obtenidos por el HRT. Se podría pensar que es preferible “sobreestimar” y tener casos falsos positivos por parte de los médicos antes que subestimar casos y que pacientes potencialmente con nervios ópticos patológicos no sean seguidos o “sospechados” de tener glaucoma. También, según los resultados, se podría interpretar que el HRT

ha tenido resultados “falsos negativos” en comparación con los médicos, por lo cual, tomar una decisión basándose únicamente en el HRT parece resultar insuficiente y riesgosa. Las nuevas tecnologías, los nuevos aparatos para captar y procesar imágenes y los sistemas de inteligencia artificial parecen estar superando a la subjetividad humana. Sin embargo, tratándose de la patología glaucoma donde los resultados (y también los daños) realmente se pueden valorar décadas más tarde, se deberán tomar los datos de la tecnología con precaución y en contexto de la clínica de cada paciente, como un recurso más para que el médico pueda hacer la mejor decisión.

## Referencias

- Jonas JB, Aung T, Bourne RR *et al.* Glaucoma. *Lancet* 2017; 390: 2183-2193.
- Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The pathophysiology and treatment of glaucoma: a review. *JAMA* 2014; 311: 1901-11.
- Wiggs JL, Pasquale LR. Genetics of glaucoma. *Hum Mol Genet* 2017; 26: R21-R27.
- Chang RT, Singh K. Glaucoma suspect: diagnosis and management. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2016; 5: 32-7.
- Marcus MW, de Vries MM, Junoy Montolio FG, Jansonius NM. Myopia as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2011; 118: 1989-1994.
- Zhou M, Wang W, Huang W, Zhang X. Diabetes mellitus as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9: e102972.
- Blumberg D, Skaat A, Liebmann JM. Emerging risk factors for glaucoma onset and progression. *Prog Brain Res* 2015; 221: 81-101.
- Jonas JB, Yang D, Wang N. Intracranial pressure and glaucoma. *J Glaucoma* 2013; 22: S13-4.
- Mancino R, Martucci A, Cesareo M *et al.* Glaucoma and Alzheimer disease: one age-related neurodegenerative disease of the brain. *Curr Neuropharmacol* 2018; 16: 971-977.
- Ehinger B, Grzybowski A. Allvar Gullstrand (1862-1930): the gentleman with the lamp. *Acta Ophthalmol* 2011; 89: 701-8.
- Gellrich MM. The fundus slit lamp. *Springerplus* 2015; 4: 56.
- Goldmann H. Slit-lamp examination of the vitreous and the fundus. *Br J Ophthalmol* 1949; 33: 242-7.
- Correnti AJ, Wollstein G, Price LL, Schuman JS. Comparison of optic nerve head assessment with a digital stereoscopic camera (discam), scanning laser ophthalmoscopy, and stereophotography. *Ophthalmology* 2003; 110: 1499-1505.
- Deleon-Ortega JE, Arthur SN, McGwin G Jr *et al.* Discrimination between glaucomatous and nonglaucomatous eyes using quantitative imaging devices and subjective optic nerve head assessment. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006; 47: 3374-3380.
- Morgan JE, Sheen NJ, North RV *et al.* Discrimination of glaucomatous optic neuropathy by digital stereoscopic analysis. *Ophthalmology* 2005; 112: 855-862.
- Pederson JE, Anderson DR. The mode of progressive disc cupping in ocular hypertension and glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1980; 98: 490-495.
- Jonas JB, Müller-Bergh JA, Schlötzer-Schrehardt UM *et al.* Histomorphometry of the human optic nerve. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990; 31: 736-44.
- Jonas JB, Schmidt AM, Müller-Bergh JA *et al.* Human optic nerve fiber count and optic disc size. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1992; 33: 2012-8.
- Samarawickrama C, Hong T, Jonas JB, Mitchell P. Measurement of normal optic nerve head parameters. *Surv Ophthalmol* 2012; 57: 317-36.
- Qiu M, Boland MV, Ramulu PY. Cup-to-disc ratio asymmetry in U.S. adults: prevalence and association with glaucoma in the 2005-2008 National Health and Nutrition Examination Survey. *Ophthalmology* 2017; 124: 1229-1236.
- Fukuoka H, Tange C, Otsuka R *et al.* The impact of anthropometric and ocular parameters on optic cup-to-disc ratio. *BMJ Open Ophthalmol* 2017; 1: e000012.
- Jung KI, Jeon S, Park CK. Lamina cribrosa depth is associated with the cup-to-disc ratio in eyes with large optic disc cupping and cup-to-disc ratio asymmetry. *J Glaucoma* 2016; 25: e536-545.

23. Almazroa A, Burman R, Raahemifar K *et al.* Optic disc and optic cup segmentation methodologies for glaucoma image detection: a survey. *J Ophthalmol* 2015; 2015: 180972.
24. Kalina PH, Hutchinson BT, Netland PA. Quantitative assessment of optic nerve head topography. *Int Ophthalmol Clin* 1994; 34: 239-53.
25. Hu M, Zhu C, Li X, Xu Y. Optic cup segmentation from fundus images for glaucoma diagnosis. *Bioengineered* 2017; 8: 21-28.
26. Hagiwara Y, Koh JEW, Tan JH *et al.* Computer-aided diagnosis of glaucoma using fundus images: a review. *Comput Methods Programs Biomed* 2018; 165: 1-12.
27. Weinreb RN, Lusk M, Bartsch DU, Morsman D. Effect of repetitive imaging on topographic measurements of the optic nerve head. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 636-8.
28. Alper J. OCT: images of coherence. *Science* 1993; 261: 555.
29. Bengtsson B. The variation and covariation of cup and disc diameters. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1976; 54: 804-818.
30. Bengtsson B. The alteration and asymmetry of cup and disc diameters. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1980; 58: 726-32.
31. Bengtsson B, Krakau CE. Correction of optic disc measurements on fundus photographs. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1992; 230: 24-28.
32. Healey PR, Mitchell P, Smith W, Wang JJ. Relationship between cup-disc ratio and optic disc diameter: the Blue Mountains Eye Study. *Aust N Z J Ophthalmol* 1997; 25: S99-S101.
33. Jonas JB, Bergua A, Schmitz-Valckenberg P *et al.* Ranking of optic disc variables for detection of glaucomatous optic nerve damage. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41: 1764-1773.
34. Jonas JB, Gusek GC, Guggenmoos-Holzmann I, Naumann GO. Correlations of the neuroretinal rim area with ocular and general parameters in normal eyes. *Ophthalmic Res* 1988; 20: 298-303.
35. Crowston JG, Hopley CR, Healey PR *et al.* The effect of optic disc diameter on vertical cup to disc ratio percentiles in a population based cohort: the Blue Mountains Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2004; 88: 766-70.
36. Burk RO, Rohrschneider K, Noack H, Völcker HE. Are large optic nerve head susceptible to glaucomatous damage at normal intraocular pressure?: a three-dimensional study by laser scanning tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1992; 230: 552-560.
37. Rohrschneider K, Burk RO, Völcker HE. Reproducibility of topometric data acquisition in normal and glaucomatous optic nerve heads with the laser tomographic scanner. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993; 231: 457-64.
38. Mikelberg FS, Wijsman K, Schulzer M. Reproducibility of topographic parameters obtained with the Heidelberg retina tomograph. *J Glaucoma* 1993; 2: 101-103.
39. Rohrschneider K, Burk RO, Kruse FE, Völcker HE. Reproducibility of the optic nerve head topography with a new laser tomographic scanning device. *Ophthalmology* 1994; 101: 1044-1049.
40. Janknecht P, Funk J. Optic nerve head analyzer and Heidelberg retina tomograph: accuracy and reproducibility of topographic measurements in a model eye and in volunteers. *Br J Ophthalmol* 1994; 78: 760-768.
41. Wollstein G, Garway-Heath DF, Hitchings RA. Identification of early glaucoma cases with the scanning laser ophthalmoscope. *Ophthalmology* 1998; 105: 1557-1563.
42. Mardin CY, Horn FK. Influence of optic disc size on the sensitivity of the Heidelberg retina tomograph. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1988; 236: 641-645.
43. Kruse FE, Burk RO, Volcker HE *et al.* Reproducibility of topographic measurements of the optic nerve head with laser tomographic scanning. *Ophthalmology* 1989; 96: 1320-1324.
44. Jonas JB, Mardin CY, Gründler AE. Comparison of measurements of neuroretinal rim area between confocal laser scanning tomography and planimetry of photographs. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 362-366.
45. Agarwal HC, Gulati V, Sihota R. The normal optic nerve head on Heidelberg retina tomograph II. *Indian J Ophthalmol* 2003; 51: 25-33.
46. Morgan WH, Kang MH. Objective optic nerve head assessment using optical coherence tomography and Heidelberg retinal tomograph. *Clin Exp Ophthalmol* 2014; 42: 711-712.

47. Spencer AF, Sadiq SA, Pawson P, Vernon SA. Vertical optic disc diameter: discrepancy between planimetric and SLO measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1995; 36: 796-803.
48. Wang H, Tao Y, Sun XL, Zhuang K. Comparison of Heidelberg retina tomography, optical coherence tomography and Humphrey visual field in early glaucoma diagnosis. *J Int Med Res* 2013; 41: 1594-1605.
49. Leung CK, Ye C, Weinreb RN *et al.* Retinal nerve fiber layer imaging with spectral-domain optical coherence tomography: a study on diagnostic agreement with Heidelberg Retinal Tomograph. *Ophthalmology* 2010; 117: 267-274.
50. Begum VU, Addepalli UK, Senthil S *et al.* Optic nerve head parameters of high-definition optical coherence tomography and Heidelberg retina tomogram in perimetric and preperimetric glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 2016; 64: 277-284.
51. Perera SA, Foo LL, Cheung CY *et al.* Cup-to-disc ratio from Heidelberg retina tomograph 3 and high-definition optical coherence tomography agrees poorly with clinical assessment. *J Glaucoma* 2016; 25: 198-202.
52. Michelessi M, Lucenteforte E, Oddone F *et al.* Optic nerve head and fibre layer imaging for diagnosing glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2015: CD008803.
53. Banister K, Boachie C, Bourne R *et al.* Can automated imaging for optic disc and retinal nerve fiber layer analysis aid glaucoma detection? *Ophthalmology* 2016; 123: 930-938.
54. Ansari-Shahrezaei S, Maar N, Biowski R, Stur M. Biomicroscopic measurement of the optic disc with a high-power positive lens. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: 153-157.
55. Ansari-Shahrezaei S, Stur M. Magnification characteristic of a +90-diopter double-aspheric fundus examination lens. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43: 1817-1819.
56. Ruben S. Estimation of optic disc size using indirect biomicroscopy. *Br J Ophthalmol* 1994; 78: 363-364.
57. Haslett RS, Batterbury M, Cuypers M, Cooper RL. Interobserver agreement in clinical optic disc measurement using a modified 60 D lens. *Eye (Lond)* 1997; 11: 692-697.
58. Garway-Heath DF, Rudnicka AR, Lowe T *et al.* Measurement of optic disc size: equivalence of methods to correct for ocular magnification. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 643-649.
59. Andersson S, Heijl A, Bengtsson B. Optic disc classification by the Heidelberg retina tomograph and by physicians with varying experience of glaucoma. *Eye (Lond)* 2011; 25: 1401-1407.
60. Reus NJ, Lemij HG, Garway-Heath DF *et al.* Clinical assessment of stereoscopic optic disc photographs for glaucoma: the European Optic Disc Assessment Trial. *Ophthalmology* 2010; 117: 717-723.
61. Pablo LE, Ferreras A, Fogagnolo P *et al.* Optic nerve head changes in early glaucoma: a comparison between stereophotography and Heidelberg retina tomography. *Eye (London)* 2010; 24: 123-130.
62. Ohkubo S, Takeda H, Higashide T *et al.* A pilot study to detect glaucoma with confocal scanning laser ophthalmoscopy compared with nonmydriatic stereoscopic photography in a community health screening. *J Glaucoma* 2007; 16: 531-538.

# Retinopatía del prematuro en cuatro centros neonatológicos de la provincia de Buenos Aires

Victoria Pérez Lapponi

*Sanatorio Güemes, Buenos Aires, Argentina.*

**Recibido:** 20 de diciembre de 2019.

**Aprobado:** 23 de febrero de 2020.

## Correspondencia

Dra. Victoria Pérez Lapponi

Sanatorio Güemes

Agüero 1909

(1425) Buenos Aires

victoriaperezlapponi@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)

2020; 13(1): 32-40.

## Resumen

**Objetivo:** Establecer la prevalencia de retinopatía del prematuro (ROP), sus características, la relación con los factores de riesgo y el manejo terapéutico en cuatro hospitales del conurbano bonaerense y la capital argentina.

**Materiales y métodos:** Se realiza un estudio prospectivo, observacional y descriptivo incluyendo pacientes menores de 36 semanas nacidos entre junio de 2017 y junio de 2019.

**Resultados:** Durante el periodo abarcado, la cantidad de pacientes con retinopatía del prematuro fue 7,5% del total. El 82,9% de los pacientes menores de 32 semanas desarrolló la patología. En relación con el peso, el 77,2% de los pacientes con ROP pesó menos de 1.500 gramos. Se vio que el 31,8% del total de pacientes presentó ROP grado 1 en zona II sin plus y 28,4% presentó ROP grado 2 en zona II con plus. Por último el 73,8% tuvo resolución espontánea; 26,1% necesitó tratamiento con láser y solamente el 3,4% requirió la colocación de antian-giogénicos.

**Conclusión:** Los resultados fueron similares a los obtenidos en otros estudios de la Argentina en relación con la cantidad de pacientes que presentaron la patología. Es necesario prevenir la ceguera por ROP desde la prevención primaria haciendo hincapié en los cuidados prenatales y neonatales, y desde la prevención secundaria, aumentando la detección y el tratamiento oportuno de la enfermedad.

**Palabras clave:** retinopatía del prematuro, estadísticas, Buenos Aires, Argentina.

## Retinopathy of prematurity in four neonatal centers of the province of Buenos Aires

### Abstract

**Objective:** To determine the prevalence of retinopathy of prematurity (ROP), its characteristics, relationship with risk factors and therapeutic management in four hospitals located in the city of Buenos Aires and its suburbs in Argentina.

**Materials and methods:** Prospective observational descriptive study including patients under 36 weeks of age born between June 2017 and June 2019.

**Results:** Of the total number of children born during the period studied, the rate of patients with retinopathy of prematurity was 7.5%. Eighty-two point nine percent (82.9%) of patients under 32 weeks of age developed the disease. As regards weight, 77.2% of patients with ROP weighed less than 1,500 grams. Of the total patients, 31.8% had stage 1 ROP in zone II without plus disease and 28.4%, stage 2 ROP in zone II with plus disease. The disease resolved spontaneously in 73.8% of cases, in 26.1% it required laser treatment and in 3.4%, anti-angiogenic therapy.

**Conclusion:** Results regarding the number of patients suffering from this disease were similar to those obtained in other studies conducted in Argentina. Blindness caused by ROP must be prevented by primary prevention, with special emphasis on pre- and neonatal care, as well as by secondary prevention, i.e. by increasing detection and by timely treatment of the disease.

**Keywords:** retinopathy of prematurity, statistics, Buenos Aires, Argentina.

## Retinopatía do prematuro em quatro centros de neonatologia da província de Buenos Aires

### Resumo

**Objetivo:** Estabelecer a prevalência de retinopatía do prematuro (ROP), suas características, a relação com os fatores de risco e o manejo terapêutico em

quatro hospitais da cidade de Buenos Aires e sua periferia.

**Materiais e métodos:** Realiza-se um estudo prospectivo, observacional e descritivo incluindo pacientes menores de 36 semanas nascidos entre junho de 2017 e junho de 2019.

**Resultados:** Durante o período abrangido, a quantidade de pacientes com retinopatía do prematuro foi 7,5% do total. 82,9% dos pacientes menores de 32 semanas desenvolveu a patologia. Quanto à o peso, 77,2% dos pacientes com ROP pesou menos de 1.500 gramas. Viu-se que 31,8% do total de pacientes apresentou ROP grau 1 em zona II sem “plus” e 28,4% apresentou ROP grau 2 em zona II com “plus”. Por último 73,8% teve resolução espontânea; 26,1% precisou tratamento com laser e somente 3,4% requereu a colocação de antiangiogênicos.

**Conclusão:** os resultados foram semelhantes aos obtidos em outros estudos da Argentina em relação com a quantidade de pacientes que apresentaram a patologia. É preciso prevenir a cegueira por ROP desde a prevenção primária fazendo ênfase nos cuidados pré-natais e neonatais, e desde a prevenção secundária, aumentando a detecção e o tratamento adequado da doença.

**Palavras chave:** retinopatía do prematuro, estatísticas, Buenos Aires, Argentina.

### Introducción

El desarrollo y crecimiento del Servicio de Neonatología en las últimas décadas ha conseguido aumentar la supervivencia de recién nacidos considerados de alto riesgo<sup>1</sup>. Al aumentar la sobrevivencia estos tienen mayores probabilidades de padecer problemas durante su desarrollo, especialmente en el aspecto neurológico o sensorial<sup>2</sup>.

La retinopatía del prematuro (ROP) es considerada la primera causa de ceguera prevenible en la infancia en la Argentina. Afecta a niños nacidos antes de término y especialmente a los menores de 32 semanas y/o con un peso al nacer de 1.500 gramos. A pesar de ello se presentan casos en pre términos de mayor edad gestacio-

nal y mayor peso al nacer, considerados como casos inusuales<sup>3</sup>.

Se define a la ROP como una enfermedad que se caracteriza por la alteración en la formación vascular de la retina que sólo está presente en recién nacidos pretérmino, en quienes todavía no se ha completado la maduración retinal; puede llevar a su desarrollo anormal y producir complicaciones como la ceguera<sup>4-5</sup>.

Dentro de los factores de riesgo que se relacionan con el desarrollo de esta patología encontramos la administración de oxígeno, transfusiones sanguíneas, retraso del crecimiento intrauterino, desnutrición posnatal, sepsis, enterocolitis necrotizante, conducto arterioso persistente, hemorragia intraventricular, necesidad de reanimación cardiopulmonar, entre otros<sup>6</sup>.

La detección de esta patología comienza según la edad gestacional del recién nacido y finaliza al completar la vascularización de la retina. Esta se basa en la realización de un fondo de ojo mediante oftalmoscopia binocular indirecta (OBI) con dilatación pupilar<sup>7</sup>. El control periódico se realiza según los hallazgos<sup>8</sup>.

La detección temprana de los trastornos, acompañada de una intervención oportuna, puede modificar favorablemente el futuro de esos niños y su familia<sup>9</sup>.

En países desarrollados alrededor de un 10% de los nacimientos ocurren antes de las 37 semanas de gestación y justifican el 75% de la mortalidad perinatal y el 50% de la discapacidad en la infancia. Por lo tanto, la prematuridad es un factor importante en la morbimortalidad infantil<sup>10</sup>.

En la Argentina nacen 754.603 bebés por año, de los cuales el 1,1% presenta muy bajo peso al nacer (< 1.500 gramos) y 5%-6% requieren cuidados intensivos neonatales, según los datos obtenidos en el Ministerio de la Salud en el año 2013 (último registro). Aproximadamente nace un prematuro cada 10 recién nacidos de término<sup>11</sup>.

En 2016 se contó con datos estadísticos aportados por 98 servicios de neonatología argentinos que fueron analizados por integrantes del Grupo ROP Argentina, quienes están a cargo del Programa de Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro (creado en 2003). Un total de 8.318 pretérminos presentó

factores de riesgo para desarrollar ROP, de los cuales 2.739 correspondieron a < 1.500 g que superaron los 28 días de vida. En el grupo de < 1.500, presentaron algún grado de ROP 622 RN (22,7%) y requirieron tratamiento 214 (7,8%)<sup>12</sup>.

Por lo tanto y teniendo en cuenta la relevancia para la salud visual de la población, el objetivo de este trabajo es la prevalencia de la ROP, sus características, la relación con los factores de riesgo y el manejo terapéutico en el conurbano y ciudad de Buenos Aires.

## Materiales y métodos

Mediante un estudio prospectivo, observacional y descriptivo se instaura la obtención de datos estadísticos de cuatro servicios de neonatología donde se realiza la pesquisa de ROP, que incluye pacientes menores de 36 semanas nacidos entre junio de 2017 y junio de 2019.

Los datos obtenidos se vuelcan en una planilla de Excel donde se incluyen fecha, nombre y apellido del paciente, edad gestacional calculado a través del examen físico por el servicio de neonatología, peso al nacer obtenido por balanza electrónica, edad corregida calculada y finalmente resultado del fondo de ojo.

La primera evaluación de fondo de ojo se realiza en los niños mayores de 33 semanas de edad gestacional al nacer que hayan recibido oxígeno o presenten factores agravantes, examinados entre la primera y segunda semana posnatal. Ningún niño debe egresar de las unidades de neonatología sin el primer control oftalmológico<sup>11</sup>. Se controlan periódicamente hasta la maduración o vascularización completa de la retina.

Se realiza dilatación pupilar con clorhidrato de fenilefrina al 2.5% y tropicamida al 1%, una gota en cada ojo cada 10 minutos, una hora antes del estudio. Se aplica anestesia tópica (proparacaína) y con el paciente monitorizado se valora mediante oftalmoscopia binocular indirecta utilizando un blefarostato pediátrico e identador escleral.

Se utiliza la clasificación internacional de ROP que clasifica la enfermedad según estadio, localización y si se acompaña o no de enfermedad plus (dilatación venosa y tortuosidad vascular)<sup>13</sup>.

Según la localización se describe:

- Zona I o polo posterior: centrado en la papila, es un círculo cuyo radio es el doble de la distancia papila-mácula.
- Zona II o retina periférica: centrado en la papila, abarca una zona circular entre el círculo interior de zona I y la circunferencia exterior hasta la ora serrata nasal.
- Zona III o extrema periferia: zona residual en forma de medialuna entre el círculo exterior de II y la ora serrata del lado temporal.

Los estadios según esta clasificación se dividieron en:

- *Estadio I.* Línea de demarcación: interrupción nítida del crecimiento de los vasos retinales. Es de color blanquecina.
- *Estadio II.* Loma o cresta: la línea se eleva y ensancha ocupando algún volumen, pudiendo tomar un color rosado conforme se vasculariza, con pequeños penachos de neovasos que aparecen posterior al límite.
- *Estadio III.* Loma con proliferación fibrovascular extrarretinal moderada o severa con vasos terminales que adoptan diferentes formas.
- *Estadio IV.* Desprendimiento traccional de la retina periférica. Puede ser: *extrafoveal* o que *incluye* la fovea.

- *Estadio V.* Desprendimiento total de la retina.

Se realiza tratamiento teniendo en cuenta que la primera línea es la ablación de la retina avascular con láser diodo. En el paciente con ROP agresiva posterior se utilizarán antiangiogénicos (bevacizumab 0,625 mg) intravítreo<sup>14</sup>.

La indicación de tratamiento se realizará en<sup>7</sup>:

- ROP en zona I estadio III sin plus.
- ROP en zona I en estadio I, II y III con plus.
- ROP en zona II en estadio II y III con plus.
- ROP en zona III estadio III con plus

## Resultados

Se analizaron los datos de 1.161 pacientes pre-término: 279 en el Sanatorio Güemes, 302 en el Hospital Malvinas Argentinas, 199 en el Hospital Chutro, de Merlo (Buenos Aires) y 381 en el Hospital Maternoinfantil de Tigre.

Durante el periodo abarcado la cantidad de pacientes con retinopatía del prematuro representó el 7,5% del total, con un mayor número en el Sanatorio Güemes que cuenta con un servicio de alta complejidad y recibe pacientes derivados de otros centros (fig. 1).

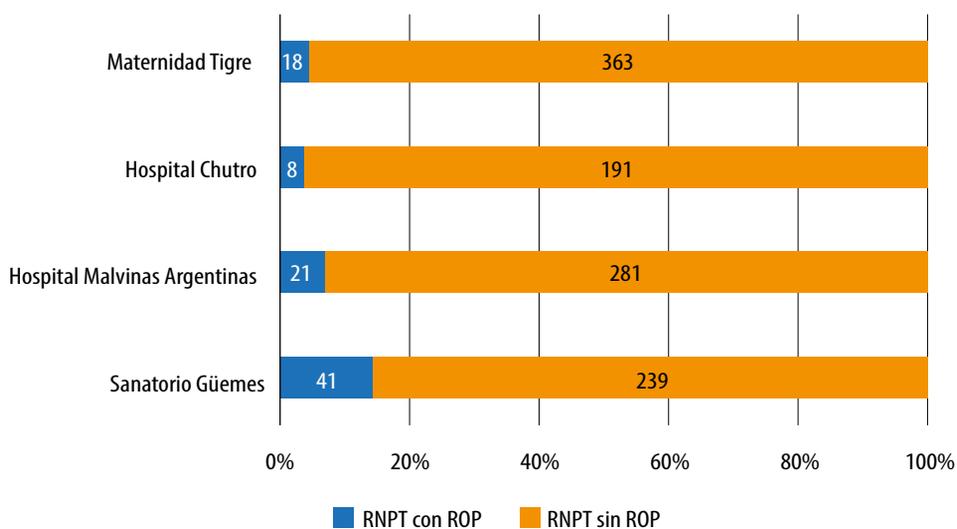


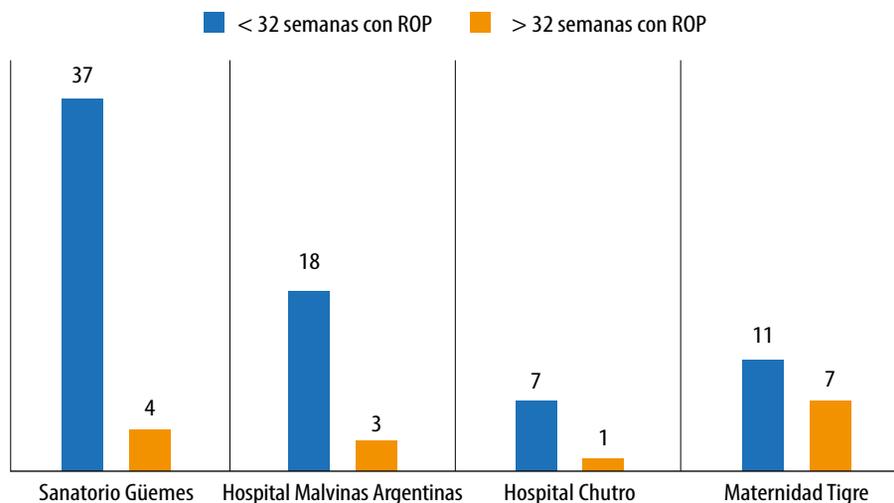
Figura 1. Distribución del total de casos con ROP en los centros evaluados.

Al analizar los datos teniendo en cuenta la edad gestacional se vio que el 82,9% de los pacientes menores de 32 semanas desarrolló la patología vs el 17,1% de los pacientes mayores a 32 semanas que presentaban ROP (fig. 2).

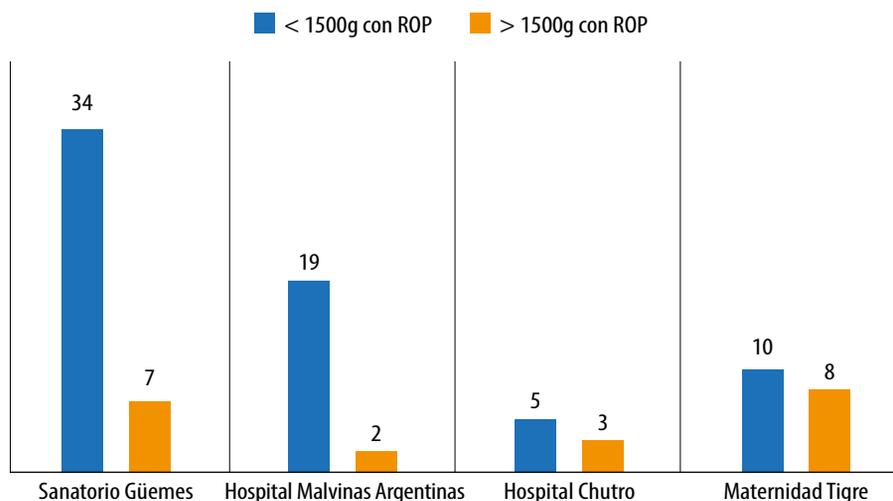
En relación con el peso, el 77,2% de los pacientes con ROP pesó menos de 1.500 gramos, lo cual concluye que es un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad (fig. 3).

Se estableció cuál era el estadio más frecuente de retinopatía del prematuro teniendo en cuenta la clasificación de ROP. Se vio que el 31,8% del total de pacientes presentó ROP grado 1 en zona II sin plus y que el 28,4% tuvo ROP grado 2 en zona II con plus.

Solo 3 pacientes presentaron ROP agresiva posterior. Se trata de una forma especialmente grave de retinopatía del prematuro que se caracteriza



**Figura 2.** Comparación entre los centros de los casos con ROP según su edad gestacional.



**Figura 3.** Comparación entre los centros de los casos con ROP según su peso.

por ser rápidamente progresiva, de localización posterior (zona I y zona II posterior), que debe tratarse porque progresa a desprendimiento de retina (figs. 4 y 5).

En relación con la evolución de la enfermedad el 73,8% tuvo resolución espontánea, 26,1% necesitó tratamiento con láser y sólo el 3,4% requirió la colocación de antiangiogénicos (bevacizumab) (fig. 6).

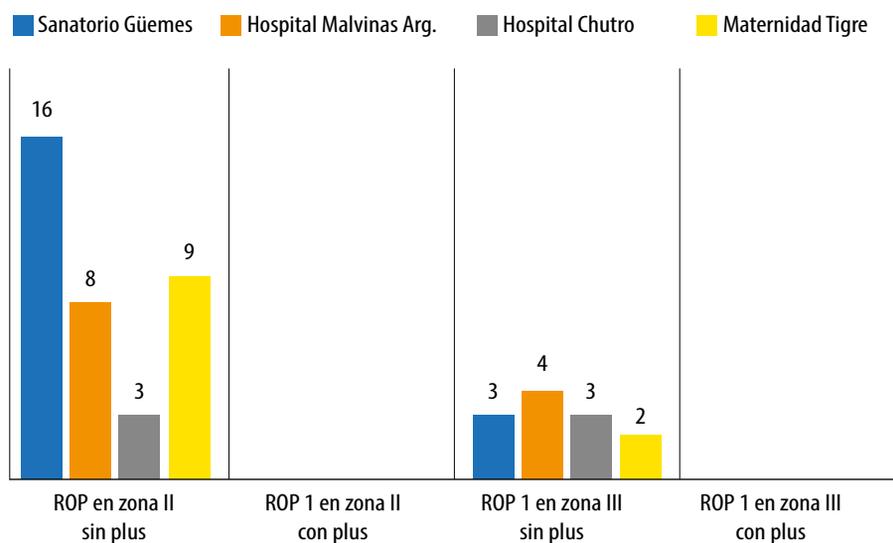


Figura 4. Cantidad de casos en cada centro acorde con los diferentes estadios de ROP grado 1.

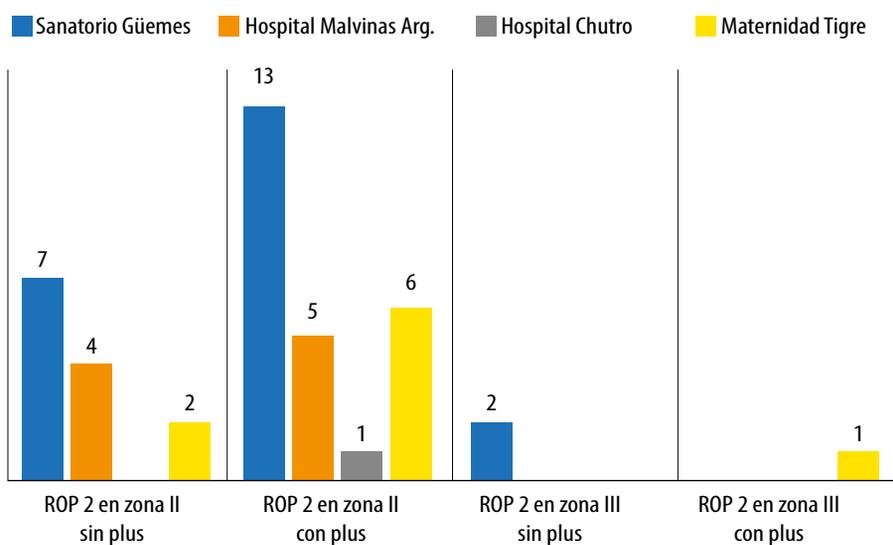


Figura 5. Cantidad de casos en cada centro según los diferentes estadios de ROP grado 2.

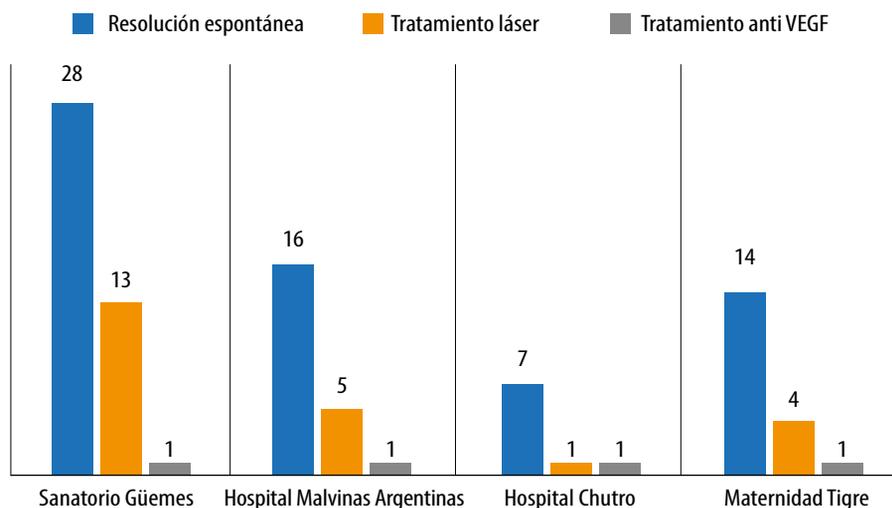


Figura 6. Casos de ROP y la evolución encontrada según la necesidad o no de tratamiento.

## Discusión

En este estudio se pudo determinar la prevalencia de retinopatía del prematuro en nuestro medio analizado, la cual fue del 7,5% del total de pacientes. Se comprobó que tanto la edad gestacional como el peso al nacer son factores de riesgo para el desarrollo de la patología.

En un relevamiento realizado en 2008 en 24 servicios de neonatología de nuestro país se estableció que el 11,9% de los pacientes presentaba algún grado de retinopatía<sup>15</sup>.

En 2010, a nivel mundial se estimó que de 14.9 millones de bebés prematuros, 184.700 desarrollaron cualquier etapa de ROP<sup>16</sup>.

Más de 50 mil niños en el mundo tienen ceguera relacionada con la ROP y la mitad de ellos niños viven en América Latina, lo cual es un hallazgo alarmante<sup>17-18</sup>.

En América del Sur entre 2001 y 2011 la incidencia de ROP fue del 31% entre los neonatos de menos de 32 semanas de edad gestacional y menores de 1.500 gramos al nacer, de los cuales entre el 6% y el 27% requerirá tratamiento<sup>19</sup>. La incidencia es 4-5 veces mayor en países en vía de desarrollo (Latinoamérica, Asia, Europa del Este) pero también en países desarrollados

donde aumenta la supervivencia de prematuros extremos<sup>20</sup>.

El Grupo NEOCOSUR, que concentra la información de 20 servicios de cinco países de América del Sur (Argentina, Chile, Uruguay, Perú y Paraguay), en el período 2001-2007 registró 29% de ROP en < 1.500 gramos<sup>9</sup>. No están publicadas hasta el momento las características de los niños tratados con láser por ROP ni su porcentaje<sup>21</sup>.

India y China tienen mayor número de partos prematuros en el mundo<sup>22</sup>. En China la incidencia de ROP fue del 12,8% con el estadio 1 como más frecuente. Además, el 7,7% de los bebés requirieron cirugía de intervención. La evaluación de la ROP y el estado del tratamiento han demostrado una diversidad regional significativa debido a la desigualdad en la distribución de recursos médicos<sup>23-24</sup>.

En Turquía, el 27% de los prematuros tenía alguna etapa de ROP y el 6,7% tenía ROP grave. El 95,4% de los lactantes tratados tenía un peso corporal  $\leq 1.500$  g<sup>25</sup>.

En los países de altos ingresos se estimó en 2010 que 6.300 de 32.700 bebés con cualquier ROP desarrollada requirió tratamiento y 1.700 bebés quedaron ciegos o con grave discapacidad visual de la ROP<sup>26-27</sup>. En Estados Unidos la inci-

dencia de ROP es de 1,7 casos por 1.000 nacidos vivos<sup>9</sup>.

## Conclusión

Mediante este estudio se pudieron obtener diferentes datos estadísticos sobre la retinopatía del prematuro en el medio analizado. Se puede concluir que tanto la edad gestacional como el peso al nacimiento son factores de riesgo de importancia, teniendo en cuenta que <32 semanas de gestación y/o < 1.500 g al nacer tienen mayor riesgo de desarrollar la patología.

Es importante tener en cuenta que existen otros factores de riesgo que no fueron analizados en este trabajo que son de suma importancia para prevenir el desarrollo de la enfermedad, como lo son el manejo estricto en la administración de oxígeno con monitoreo y respetar los valores recomendados.

Los resultados fueron similares a los obtenidos en otros estudios de nuestro país en relación con la cantidad de pacientes que presentaron la patología. Los resultados del Programa Nacional de Prevención de Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro en Argentina (2004-2016) indican que más del 80% de los casos reportados de ROP correspondió a grado 1 y 2, donde la resolución espontánea es la evaluación más frecuente. En nuestro análisis el 54% correspondió a ROP grado 1 y 43% a ROP grado 2.

Es necesario prevenir la ceguera por ROP desde la prevención primaria haciendo hincapié en los cuidados prenatales y neonatales, y desde la prevención secundaria aumentando la detección y el tratamiento oportuno de la enfermedad. Se deben realizar los controles a largo plazo en pacientes tratados por la patología ya que los cuidados realizados a temprana edad son relevantes para el desarrollo visual del paciente<sup>28</sup>.

## Referencias

1. Campo Gesto A, González Blanco J, Campos García S. *Retinopatía del prematuro*. Madrid: Marbán, 2011.
2. Shulman JP, Hobbs R, Hartnett ME. *Retinopathy of prematurity: evolving concepts in diagnosis and management*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2015. 16 p. (2015 Focal points collection).
3. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). *Derechos de los recién nacidos prematuros*. Derecho 6: derecho a la prevención de la ceguera por retinopatía del prematuro (ROP). Argentina, 2014.
4. Orozco Gómez LP. *Retinopatía del prematuro*. Barcelona: Permanyer, 2019.
5. Hellstrom A, Smith LEH, Dammann O. Retinopathy of prematurity. *Lancet* 2013; 382: 1445-1457.
6. Fierston WM. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2018; 142. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-3061>.
7. Organización Panamericana de la Salud. *Guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad*. Washington, DC: OPS, 2018.
8. Galina L, Sánchez C, Mansilla MC. Retinopatía del prematuro. *Oftalmol Clin Exp* 2018; 11: 69-80.
9. Argentina. Ministerio de Salud. Dirección de Maternidad e Infancia. Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico: Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro (ROP). Epidemiología de la retinopatía del prematuro en servicios públicos de la Argentina durante 2008. *Oftalmol Clin Exp* 2010; 3: 130-135.
10. Argentina. Ministerio de Salud. Grupo ROP Argentina. *Guía de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP)*. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2017.
11. Aspres N, Bouzas L, Sepúlveda T, Fernández P, Scaramutti MI. *Organización del seguimiento del recién nacido prematuro de alto riesgo*. Buenos Aires: Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, 2016. 56 p.
12. Alda E, Lomuto CC, Benítez AM, Bouzas L et al. Resultados del Programa Nacional de Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro en Argentina (2004-2016). *Arch Argent Pediatr* 2018; 116: 386-393.

13. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The international classification of retinopathy of prematurity revisited. *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 991-999.
14. Manzitti J, Galina L, Kadzielski C, Díaz González L, Falbo J. Retinopatía del prematuro: pasado, presente y futuro. *Med Infantil* 2015; 22: 136-9.
15. Argentina. Ministerio de Salud. Dirección de Maternidad e Infancia. Grupo ROP. Epidemiología de la retinopatía del prematuro en servicios públicos de Argentina durante el año 2008. *Arch Argent Pediatr* 2010; 108: 24-30.
16. Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T et al. Preterm-associated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. *Pediatr Res* 2013; 74 Suppl 1: 35-49.
17. Gilbert C. Retinopathy of prematurity: a global perspective of the epidemics, population of babies at risk and implications for control. *Early Hum Dev* 2008; 84: 77-82.
18. Carrion JZ, Fortes Filho JB, Tartarella MB et al. Prevalence of retinopathy of prematurity in Latin America. *Clin Ophthalmol* 2011; 5: 1687-1695.
19. Gilbert C, Fielder A, Gordillo L et al. Characteristics of infants with severe retinopathy of prematurity in countries with low, moderate, and high levels of development: implications for screening programs. *Pediatrics* 2005; 115: e518-25.
20. LM Cauich-Aragón M.A, De la Fuente-Torres E, Sánchez-Buenfil R, Farías-Cid. Características epidemiológica de la retinopatía del prematuro en el Hospital de la Amistad Corea México periodo 2005-2014. *Perinatol Reprod Hum* 2017; 31: 27-31.
21. Lomuto CC, Brussa M, Galina L, Quiroga A. Laser treatment for retinopathy of prematurity in 27 public services of Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2010; 108: 136-40.
22. Shah PK, Prabhu V, Karandikar SS et al. Retinopathy of prematurity: past, present and future. *World J Clin Pediatr* 2016; 8: 35-46.
23. Xu S, Liang Z, Du Q, Li Z et al. A systematic study on the prevention and treatment of retinopathy of prematurity in China. *BMC Ophthalmol* 2018; 18: 44.
24. Liu Q, Yin ZQ, Ke N et al. Incidence of retinopathy of prematurity in southwestern China and analysis of risk factors. *Med Sci Monit* 2014; 20: 1442-1451.
25. Bas AY, Demirel N, Koc E et al. TR-ROP Study Group. Incidence, risk factors and severity of retinopathy of prematurity in Turkey (TR-ROP study): a prospective, multicentre study in 69 neonatal intensive care units. *Br J Ophthalmol* 2018; 102: 1711-1716.
26. Kim SJ, Port AD, Swan R et al. Retinopathy of prematurity: a review of risk factors and their clinical significance. *Surv Ophthalmol* 2018; 63: 618-637.
27. Fortes Filho JB, Eckert GU, Tartarella MB et al. Prevention of retinopathy of prematurity. *Arq Bras Oftalmol* 2011; 74: 217-221.
28. Pérez Rodríguez J, Peralta Calvo J. Retinopatía de la prematuridad en la primera década del siglo XXI: dos caras de la misma moneda. *An Pediatr (Barc)* 2007; 66: 549-551.

# Neovascularización coroidea en estrías angioides

Juan Manuel López, Mariano Irós

*Instituto de Microcirugía Ocular Córdoba, Córdoba, Argentina*

**Recibido:** 10 de diciembre de 2019.

**Aprobado:** 5 de febrero de 2020.

## Correspondencia

Dr. Juan Manuel López

Instituto de Microcirugía Ocular Córdoba (IMOC)

Wenceslao Paunero 2193

0351-4690115

ismedok@hotmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)

2020; 13(1): 41-47.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Resumen

Se presenta el caso de un paciente de sexo femenino que presentó disminución de agudeza visual (AV) y metamorfopsia en ambos ojos (AO) debido a neovascularización coroidea (NVC) activa, asociada a estrías angioides (EA). La paciente fue tratada con una inyección intravítrea mensual de bevacizumab (Avastin®, Roche) durante tres meses en ambos ojos. Al finalizar el tratamiento la AV mejoró y la metamorfopsia desapareció. Los estudios complementarios demostraron resolución de la NVC activa. Durante el seguimiento de tres meses postratamiento no se observó recurrencia del cuadro y con la derivación oportuna al servicio de dermatología se logró el diagnóstico de pseudoxantoma elástico (PXE).

**Palabras clave:** estrías angioides, neovascularización coroidea, membrana neovascular coroidea, bevacizumab, pseudoxantoma elástico.

## Choroidal neovascularization in angioid streaks

### Abstract

Case report of a female patient presenting with visual acuity (VA) loss and metamorphopsia in both eyes (BE) due to active choroidal neovascularization (CNV) associated with angioid streaks (AS). The patient was treated with a monthly intravitreal injection of bevacizumab (Avastin®, Roche) for three months in BE. Upon completion of ther-

apy, VA had improved and metamorphopsia had disappeared. Additional medical tests evidenced the resolution of active CNV. During the 3-month post-treatment follow-up there was no recurrence of the condition and, thanks to timely referral to the dermatology service, diagnosis of pseudoxanthoma elasticum (PE) was made.

**Keywords:** angioid streaks, choroidal neovascularization, choroidal neovascular membrane, bevacizumab, pseudoxanthoma elasticum.

## Neovascularização coroide em estrias angioides

### Resumo

Apresenta-se o caso de um paciente de sexo feminino que apresentou diminuição de acuidade visual (AV) e metamorfopsia em ambos os olhos (AO) devido a neovascularização coroide (NVC) ativa, associada a estrias angioides (EA). A paciente foi tratada com uma injeção intravítrea mensal de bevacizumab (Avastin®, Roche) durante três meses em ambos os olhos. Ao finalizar o tratamento a AV melhorou e a metamorfopsia desapareceu. Os estudos complementários demonstraram resolução da NVC ativa. Durante o seguimento de três meses pós-tratamento não se observou recorrência do quadro e com a derivação adequada ao serviço de dermatologia se obteve o diagnóstico de pseudoxantoma elástico (PXE).

**Palavras chave:** estrias angioides, neovascularização coroide, membrana neovascular coroide, bevacizumab, pseudoxantoma elástico.

### Introducción

Las estrias angioides (EA) son roturas en la membrana de Bruch, visibles en el fondo de ojo como bandas anaranjadas o grisáceas localizadas alrededor del disco óptico, que se extienden desde allí en forma radial<sup>1</sup>.

Doyne las describe por primera vez en 1889 como líneas pigmentadas que se irradian centrífuga e irregularmente desde la cabeza del nervio óptico a la periferia de la retina. Su hallazgo se realizó en un paciente con hemorragias retina-

les secundarias a traumatismo<sup>2</sup>. En el año 1937 Bock demostró mediante hallazgos histopatológicos en pacientes con pseudoxantoma elástico (PXE) que se deben a dehiscencias de la membrana de Bruch<sup>3</sup>.

Las EA son particularmente asintomáticas. Suelen desarrollarse durante la segunda o tercera década de la vida, tienen una evolución muy variable y su complicación más grave y frecuente (incidencia entre un 72% y un 86%) es el desarrollo de neovascularización coroidea (NVC), que puede provocar un deterioro significativo e irreversible de la visión si no se realiza un tratamiento oportuno<sup>4</sup>.

Etiológicamente pueden ser idiopáticas o asociadas a múltiples enfermedades sistémicas como el PXE, la enfermedad de Paget, la elastosis senil cutánea y la fibrodisplasia hiperplásica o síndrome de Ehlers-Danlos.

La enfermedad se asocia con mayor frecuencia al PXE. Se trata de una enfermedad sistémica hereditaria del tejido conectivo que afecta principalmente a la piel, la retina y el sistema cardiovascular. Los hallazgos respaldan la herencia autosómica recesiva con una prevalencia que se estima en 1 de cada 25.000-100.000 personas, pero posiblemente esté subdiagnosticada debido a la variabilidad fenotípica que presenta<sup>5</sup>. La causa es una mutación del gen ABCC61 (ATP binding cassette subtype C number 6). El PXE tiene distribución universal, sin predilección de razas. Las mujeres, por un mecanismo desconocido, son afectadas con más frecuencia que los hombres con una prevalencia de 2:1<sup>6</sup>.

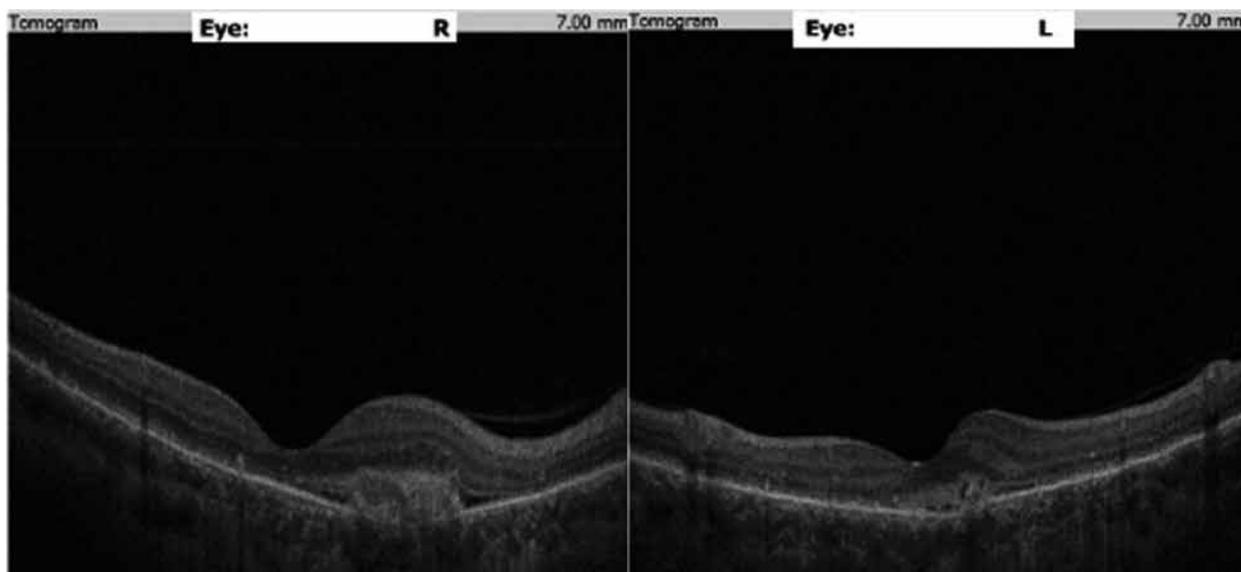
Se presenta el caso de NVC bilateral, de aparición súbita, asociada a EA, que se trató con bevacizumab intravítreo y cuyo estudio clínico posterior desencadenó el diagnóstico de PXE.

### Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 38 años de edad que acudió a la institución por presentar disminución brusca en su AV y metamorfopsias, con un período de evolución de siete días en ojo derecho (OD) y dos días en ojo izquierdo (OI). No refirió comorbilidad sistémica alguna.



**Figura 1.** Retinografía inicial AO: estrías angioides con alteración del EPR en polo posterior y disminución del reflejo foveolar.



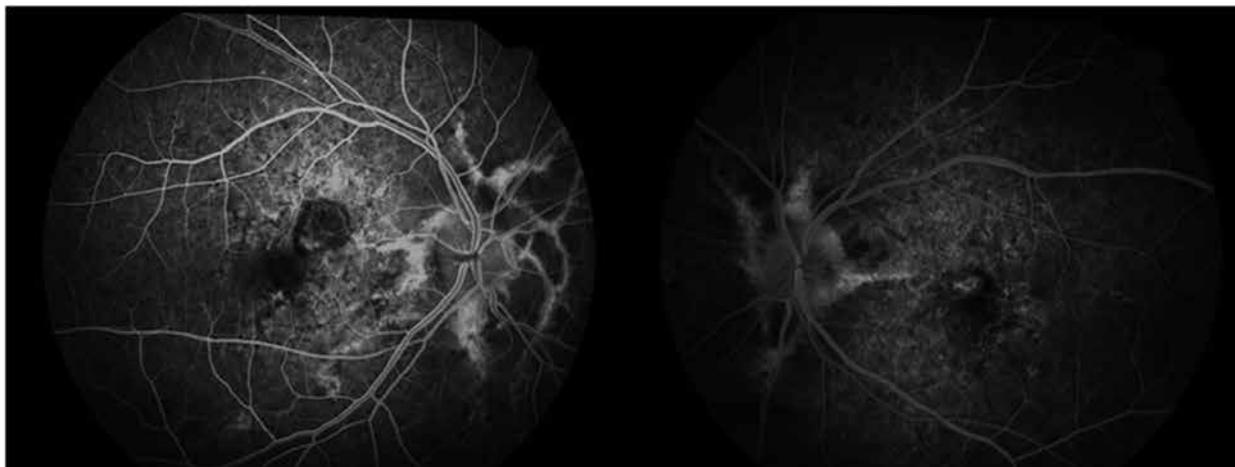
**Figura 2.** Cortes horizontales de OCT AO con presencia de MNVC en estadio activo.

Al examen oftalmológico se constató una AV de 4/10 en OD y 8/10 en OI, evidenciándose también una marcada alteración en la grilla de Amsler en AO.

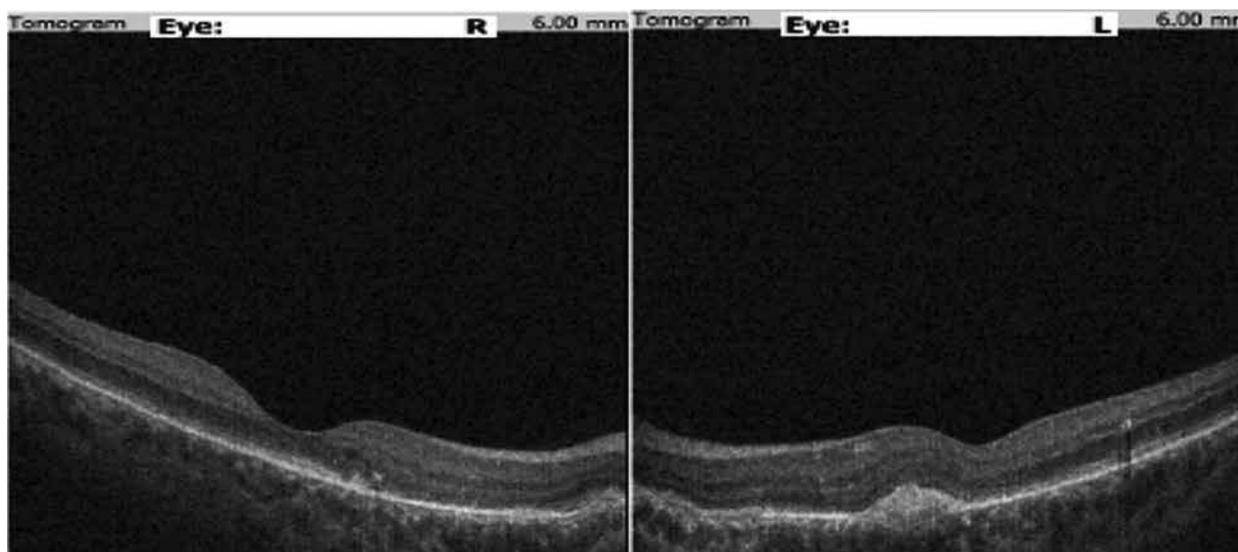
Al fondo de ojos se observó la existencia de lesiones grisáceas, serpenteantes y radiadas desde el disco óptico hacia la periferia. Áreas con discreta alteración del epitelio pigmentario en polo posterior y atenuación del reflejo foveolar. No se evidenció ninguna lesión patológica en retina ecuatorial o precuatorial (fig. 1).

Se realizó tomografía de coherencia óptica (OCT) de ambas máculas donde se evidenció la presencia lesiones subretinales compatibles con NVC tipo 2 (entre EP y neuroepitelio) y la presencia de discreta cantidad de fluido subretinal alrededor de ellas. En ninguno de los dos ojos se detectó presencia de fluido intrarretinal (fig. 2).

Al estudio con retinofluoresceinografía (RFG) se observaron en ambos ojos lesiones lineales hiperfluorescentes por efecto ventana coincidentes con las estrías angioides, acompañadas



**Figura 3.** RFG AO: hiperfluorescencia marcada coincidente con las estrías angioides y áreas hiperfluorescentes de localización próxima a fovea compatibles con NVC.



**Figura 4.** OCT AO (corte horizontal): resolución del cuadro de NVC activo con persistencia de cicatriz.

por zonas de hipo e hiperfluorescencia a nivel macular en los sectores con alteración del EP. Se detectaron también en ambos ojos lesiones con hiperfluorescencia creciente hacia los tiempos tardíos del angiograma, coincidente con la zona de NVC (fig. 3).

Se diagnosticó NVC asociada con EA bilaterales, razón por la cual se comenzó tratamiento en ambos ojos con inyecciones intravítreas de bevacizumab (Avastin®) (1,25 mg/0,05mL). Tras 3 inyecciones separadas por 4 semanas en cada ojo, la AV de AO mejoró a 9/10 y desaparecie-

ron las metamorfopsias. Al examen de fondo de ojo no se detectaron cambios evidentes pero la OCT realizada al finalizar las 3 dosis en cada ojo mostró la reabsorción del fluido intrarretinal en forma completa y una importante reducción del volumen de la zona de NVC (fig. 4).

En la exploración sistémica se encontraron lesiones dérmicas hiperpigmentadas, pliegues y estrías en el cuello de la paciente (fig. 5).

Ante la sospecha de PXE se solicitó interconsulta con el servicio de dermatología donde se llevó a cabo la biopsia de piel que confirmó el

diagnóstico y se decidió conjuntamente su derivación al servicio de cardiología para los controles pertinentes.

A los tres meses postratamiento la paciente continuo con AV 9/10 en AO sin reaparición de síntomas en ambos ojos. Se realizó OCT control en AO, donde se observó NVC inactiva sin presencia de fluido intra o subretinal (fig. 6).

Se indicó seguimiento cada tres meses y el uso de grilla de Amsler mensual para la posible auto-detección de reaparición de metamorfopsias o distorsiones.

La exploración oftalmológica del padre, hermanos e hija de la paciente no mostró hallazgos significativos.

Lamentablemente no se pudo realizar el estudio genético de sus familiares, lo que habría sido importante para detectar portadores asintomáticos, ya que tienen mayor riesgo cardiovascular que la población general.

## Discusión

Han sido descriptas diferentes alternativas terapéuticas para la NVC asociada a EA, como fotocoagulación láser, terapia fotodinámica con verteporfina, termoterapia transpupilar o ablación quirúrgica de la NVC, algunas de estas con pobres resultados visuales<sup>7-10</sup>.

Hay evidencia científica que avala la eficacia y el beneficio del tratamiento intravítreo con inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular (anti-VEGF) en la NVC asociada con EA<sup>11</sup>.

En este caso, la paciente tuvo una rápida mejoría de la visión inmediatamente luego de la primera inyección de bevacizumab, manteniéndose esta mejoría en el tiempo luego de las tres dosis mensuales.

En línea con otros trabajos<sup>12-14</sup>, estos resultados avalan la eficacia del tratamiento con antiangiogénicos en esta patología, y no se vio en nuestra paciente una reactivación del cuadro hasta el tercer mes posterior a la última dosis. Este seguimiento es corto y posiblemente estos pacientes estén sujetos a posibles recidivas en el tiempo, razón por la cual se aconseja un estricto control posterior a las 3 dosis iniciales y advertir al



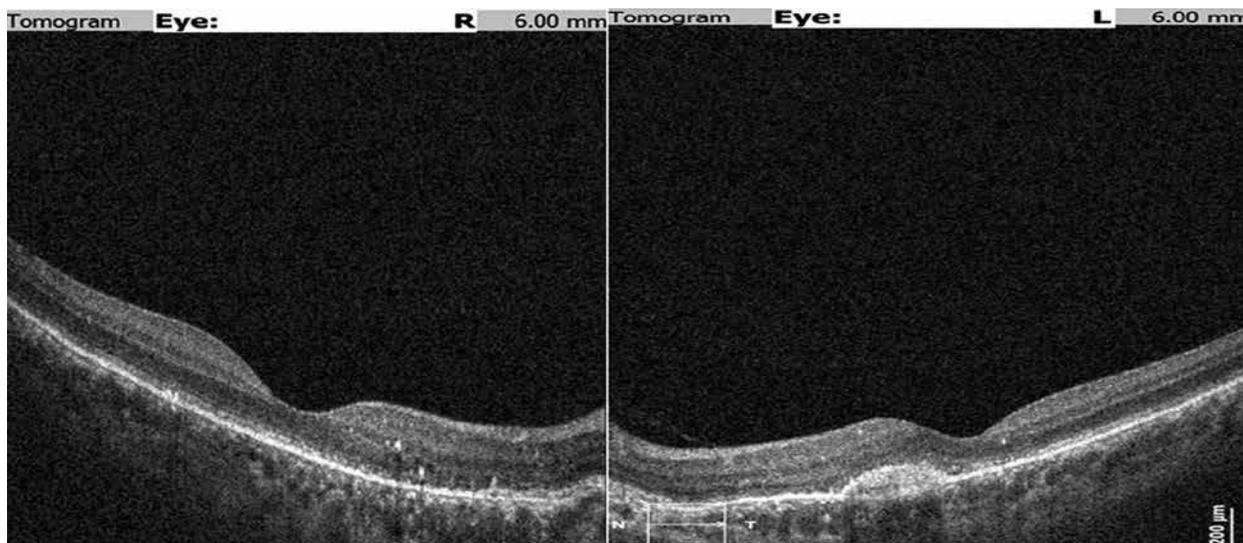
**Figura 5.** Estrías conglomeradas amarillo claro en cuello formando placas de poca prominencia y aspecto arrugado, aspecto de piel de naranja. Alrededor de las placas hay pápulas puntiformes aisladas, telangiectasias y depósitos de calcio.

paciente sobre posibles reactivaciones de manera que deben permanecer atentos a nuevos síntomas.

Resta saber si debido a que la naturaleza de la enfermedad y su fisiopatogenia difieren a la de la NVC asociada con la DMAE, la necesidad de tratamiento extendido en el tiempo sea menor.

También se han obtenido resultados eficaces con otras drogas antiangiogénicas, como informaron González-Gómez y colaboradores, quienes realizaron 3 inyecciones intravítreas de ranibizumab (Lucentis®) en dos pacientes con EA y NVC activa, con buena evolución luego de las 3 dosis y seguimiento anual<sup>15</sup>.

En conclusión, se considera que la terapia antiangiogénica es una excelente opción para el tratamiento de pacientes con NVC asociada con EA. A su vez, se debe tener muy en cuenta el seguimiento a largo plazo y probablemente futuros estudios permitan tener una evidencia avalada por una serie mayor de casos que permitan conocer la verdadera efectividad del tratamiento.



**Figura 6.** OCT AO (imagen horizontal): se realizó OCT control donde se observa NVC en estado inactivo.

Se destaca también la importancia del chequeo clínico de los pacientes con EA para descartar la presencia de asociaciones sistémicas que se deben, principalmente desde el punto de vista cardiovascular.

Es importante el impacto que genera la aparición de complicaciones oculares, pues afecta a personas en vida laboral activa y por ello el diagnóstico y tratamiento debe ser lo más precoz posible.

En pacientes con EA sin evidencia de NVC y con buena AV, se recomienda el control anual por un oftalmólogo especializado y el uso de la grilla de Amsler para realizar un autoexamen periódico, que permita detectar tempranamente alteraciones en la agudeza visual.

## Referencias

1. Georgalas I, Papaconstantinou D, Koutsandrea C *et al.* Angioid streaks, clinical course, complications, and current therapeutic management. *Ther Clin Risk Manag* 2009; 5: 81-9.
2. Doyne RW. Choroidal and retinal changes: the results of blows on the eyes. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1889; 9: 128.
3. Boeck J. Zur Klinik und Anatomie der gefässähnlichen Streifen im Augenhintergrund. *Z Augenheilkd* 1938; 95: 1-6.
4. Savastano MC, Minnella AM, Zinzanella G *et al.* Successful long-term management of choroidal neovascularization secondary to angioid streaks in a patient with pseudoxanthoma elasticum: a case report. *J Med Case Rep* 2014; 8: 458.
5. De Vilder EY, Vanakker OM. From variome to phenome: pathogenesis, diagnosis and management of ectopic mineralization disorders. *World J Clin Cases* 2015; 16: 556-574.
6. Marconi B, Bobyr I, Campanati A *et al.* Pseudoxanthoma elasticum and skin: clinical manifestations, histopathology, pathomechanism, perspectives of treatment. *Intractable Rare Dis Res* 2015; 4: 113-122.
7. Lim JI, Bressler NM, Marsh MJ, Bressler SB. Laser treatment of choroidal neovascularization in patients with angioid streaks. *Am J Ophthalmol* 1993; 116: 414-423.
8. Ozdek S, Bozan E, Gürelik G *et al.* Transpupillary thermotherapy for the treatment of choroidal neovascularization secondary to angioid streaks. *Can J Ophthalmol* 2007; 42: 95-100.
9. Shaikh S, Ruby AJ, Williams GA. Photodynamic therapy using verteporfin for choroidal neovascularization in angioid streaks. *Am J Ophthalmol* 2003; 135: 1-6.
10. Roth DB, Estafanous M, Lewis H. Macular translocation for subfoveal choroidal neovascularization in angioid streaks. *Am J Ophthalmol* 2001; 131: 390-2.

11. Gliem M, Finger RP, Fimmers R *et al.* Treatment of choroidal neovascularization due to angioid streaks: a comprehensive review. *Retina* 2013; 33: 1300-14.
12. Ladas ID, Kotsolis AI, Ladas DS *et al.* Intravitreal ranibizumab treatment of macular choroidal neovascularization secondary to angioid streaks: one-year results of a prospective study. *Retina* 2010; 30: 1185-9.
13. El Matri L, Kort F, Bouraoui R *et al.* Intravitreal bevacizumab for the treatment of choroidal neovascularization secondary to angioid streaks: one year of follow-up. *Acta Ophthalmol* 2011; 89: 614-6.
14. Bhatnagar P, Freund KB, Spaide RF *et al.* Intravitreal bevacizumab for the management of choroidal neovascularization in pseudoxanthoma elasticum. *Retina* 2007; 27: 897-902.
15. González-Gómez A, Morillo MJ, González-Escobar AB *et al.* Neovascularización corioidea secundaria a pseudoxantoma elastico tratada con ranibizumab: a propósito de dos casos. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2012; 87: 153-156.

# Glaucoma traumático en la infancia: a propósito de un caso

María Angélica Moussalli<sup>a</sup>, Romina Petri<sup>a</sup>, Luciana Russoniello<sup>a</sup>, Juan Cagnasso<sup>a</sup>, Catalina Gigena Zito<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Glaucoma, Hospital Italiano de Buenos Aires.

<sup>b</sup> Servicio de Oftalmología, Hospital Santojanni, Buenos Aires.

**Recibido:** 8 de septiembre de 2019.

**Aprobado:** 20 de febrero de 2020.

## Correspondencia

Dra. María Angélica Moussalli

Gascón 697, piso 14, Dpto. 60

(C1181ACK) Buenos Aires

(11) 2330-7320

maria.moussalli@hospitalitaliano.org.ar

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)

2020; 13(1): 48-54.

## Resumen

**Objetivos:** Reporte de caso clínico de hipertensión ocular luego de trauma ocular contuso en un paciente pediátrico en el cual, a su vez, se detectó un glaucoma congénito tardío. Comprender la importancia de los hallazgos gonioscópicos en el manejo del glaucoma traumático.

**Caso clínico:** Paciente de 10 años con antecedente de traumatismo contuso en ojo izquierdo de 72 horas de evolución; a la evaluación presenta hipertensión ocular en ambos ojos (ojo derecho 24 mmHg, ojo izquierdo 35 mmHg). En la gonioscopia se observan múltiples goniodisgenesias en ambos ojos y receso angular en ojo izquierdo. Dado los hallazgos gonioscópicos y la clínica del paciente se plantea el diagnóstico de glaucoma congénito tardío asociado a receso angular traumático en ojo izquierdo. Se obtienen buenos controles de presión intraocular (PIO) con tratamiento tópico en ambos ojos.

**Conclusiones:** Se destaca la importancia en la evaluación clínica del paciente que ha sufrido un traumatismo ocular, dando especial interés a la realización de un correcto examen del segmento anterior y gonioscopia, ya que de esta forma se podrán diagnosticar correctamente posibles complicaciones y realizar un tratamiento oportuno para prevenir la disminución de agudeza visual posterior a un aumento de la presión intraocular.

**Palabras clave:** trauma ocular contuso, infancia, glaucoma congénito, juegos infantiles, *Paintball*.

## Traumatic glaucoma in children: a case report

### Abstract

**Objectives:** A clinical case report of ocular hypertension following blunt ocular trauma in a pediatric patient who was also detected late congenital glaucoma. To understand the significance of gonioscopic findings in the management of traumatic glaucoma.

**Clinical case:** 10-year-old patient presenting with blunt ocular trauma in the left eye after 72 hours of occurrence: examination revealed ocular hypertension in both eyes (left eye: 24 mmHg; right eye: 35 mmHg). Gonioscopy evidenced multiple goniodysgeneses in both eyes and angle recession in the left eye. Diagnosis of late congenital glaucoma associated with traumatic angle recession in the left eye was made on the basis of gonioscopic findings and clinical examination. The patient was started on topical therapy in both eyes, with good intraocular pressure (IOP) results.

**Conclusions:** The importance of clinical evaluation of any patient who has suffered ocular trauma is hereby stressed, with a special focus on adequate examination of the anterior segment and gonioscopy, since this is how possible complications will be correctly diagnosed and timely treatment will be initiated to prevent visual acuity loss following intraocular pressure elevation.

**Keywords:** blunt ocular trauma, childhood, congenital glaucoma, children's games, *Paintball*.

## Glaucoma traumático na infância: a propósito de um caso

### Resumo

**Objetivos:** Reporte de caso clínico de hipertensão ocular logo de trauma ocular contuso em um paciente pediátrico no qual, por sua vez, se detectou um glaucoma congênito juvenil. Compreender a importância dos achados gonioscópicos no manejo do glaucoma traumático.

**Caso clínico:** Paciente de 10 anos com antecedente de traumatismo contuso em olho esquerdo de 72 horas de evolução; à avaliação apresenta hiper-

tensão ocular em ambos os olhos (olho direito 24 mmHg, olho esquerdo 35 mmHg). Na gonioscopia se observam múltiplas goniodisgenesias em ambos os olhos e recesso angular em olho esquerdo. Dado os achados gonioscópicos e a clínica do paciente se apresenta o diagnóstico de glaucoma congênito juvenil associado a recesso angular traumático em olho esquerdo. Obtém-se bons controles de pressão intraocular (PIO) com tratamento tópico em ambos os olhos.

**Conclusões:** Destaca-se a importância na avaliação clínica do paciente que tem sofrido um traumatismo ocular, dando especial interesse na realização de um correto exame do segmento anterior e gonioscopia, pois desta forma poderão ser diagnosticadas corretamente possíveis complicações e realizar um tratamento adequado para prevenir a diminuição de acuidade visual posterior a um aumento da pressão intraocular.

**Palavras chave:** trauma ocular contuso, infância, glaucoma congênito, jogos infantis, *Paintball*.

### Introducción

El trauma ocular sigue siendo una causa común y evitable de ceguera en todo el mundo. El costo anual de las lesiones oculares se calcula entre 1 y 3 mil millones de dólares en los Estados Unidos<sup>1</sup>. Se estima que una quinta parte de los glaucomas presentados en los pacientes pediátricos son consecuentes a traumatismo ocular<sup>2</sup>. Los mecanismos que desencadenan aumento de la PIO luego de un traumatismo son —en orden de frecuencia—: la presencia de hipema, el receso angular, los cambios en el tamaño y la posición del cristalino, la dispersión de pigmento y la presencia de inflamación en el segmento anterior<sup>2</sup>.

La resolución del cuadro oftalmológico depende de la extensión del traumatismo, del impacto, de las comorbilidades del paciente y de su adecuado control y manejo.

El objetivo de este trabajo es describir un caso clínico de hipertensión ocular a posteriori de trauma ocular contuso en un paciente pediátrico, en el cual a su vez se detectó un glaucoma congénito tardío. Además, comprender y poner énfasis en la

importancia de los hallazgos gonioscópicos en el manejo del glaucoma traumático.

## Caso clínico

Se presenta paciente masculino de 10 años al consultorio oftalmológico de glaucoma para interconsulta. Como antecedente inmediato presentaba un traumatismo contuso en el ojo izquierdo (OI) ocasionado por una pelota de *paintball* de 72 horas de evolución.

Entre sus antecedentes personales refería asma bronquial tratado con corticoides inhalatorios, extrasístoles ventriculares y antecedentes familiares de glaucoma por parte de su abuela materna.

En el examen oftalmológico se constató la agudeza visual sin corrección de ambos ojos (AO)

de 20/20. En la biomicroscopía no se hallaron particularidades en ojo derecho (OD), pero se encontró una leve discoria en hora 6 y una cruz de células en cámara anterior en OI.

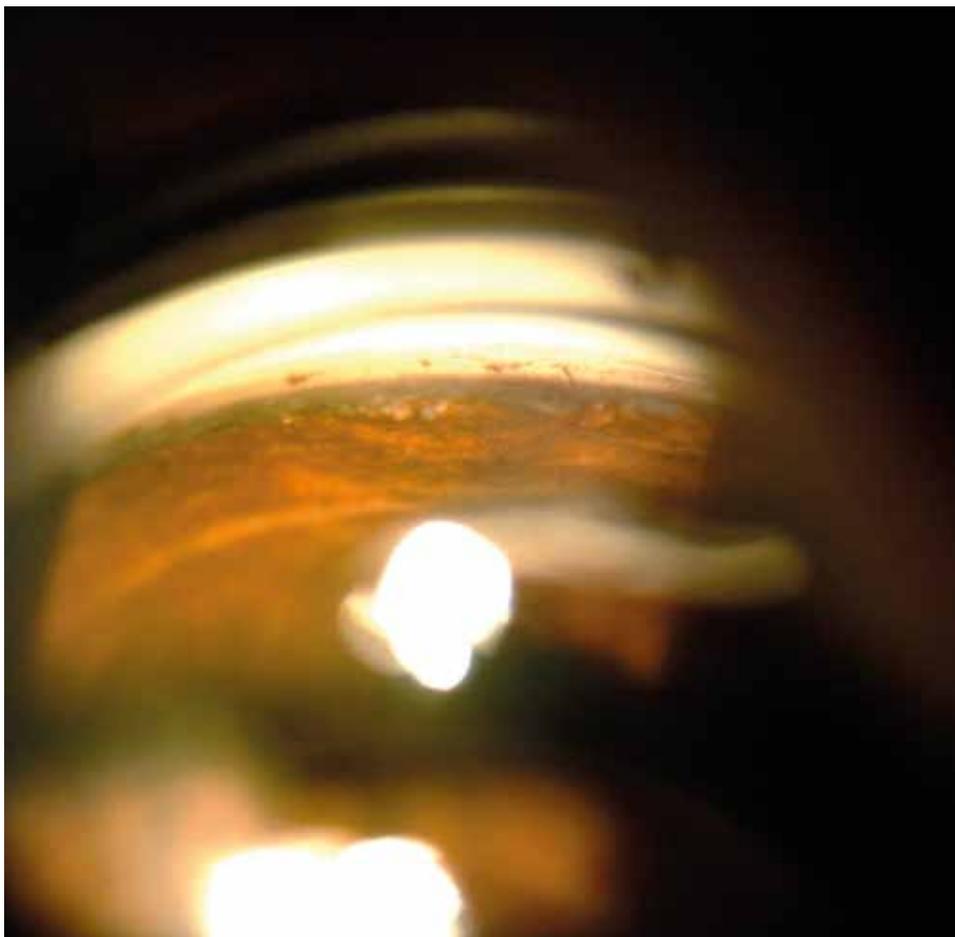
La PIO de inicio referida al momento del accidente en la nota de derivación sin tratamiento alguno era de 24/35 mmHg. La PIO al momento de la consulta fue de 21/23 mmHg, en tratamiento con 125mg de acetazolamida cada 12 horas, dorzolamida + timolol en combinación fija cada 12 horas, brimonidina cada 12 horas y latanoprost cada 24 en OI. Al momento de la consulta no se encontraba recibiendo esteroides inhalatorios.

La paquimetría corneal central ultrasónica fue de 555 micras en OD y 581 micras en OI.

Se observó en la gonioscopia goniodisgenesias en los 360° en AO (fig. 1) y en OI, receso angular en hora 6 (fig. 2).



**Figura 1.** Imagen gonioscópica del seno camerular que presenta abundantes goniodisgenesias.



**Figura 2.** Retroceso angular observado mediante gonioscopia.

Al fondo de ojos bajo dilatación pupilar con lupa de 90D y oftalmoscopia binocular indirecta (OBI) el OD presentaba una excavación del disco óptico de 0.4 y el OI una excavación 0.5 con anillo neurorretinal conservado (fig. 3). No se observaron lesiones en polo posterior ni en retina periférica en AO.

El campo visual computarizado 30° realizado con perimetría Octopus 300 evidenció una leve disminución de la sensibilidad en AO (fig. 4).

La tomografía de coherencia óptica (Heidelberg Spectralis) de capa de fibras fue normal en AO y también el espesor global de 99 micras (fig. 5).

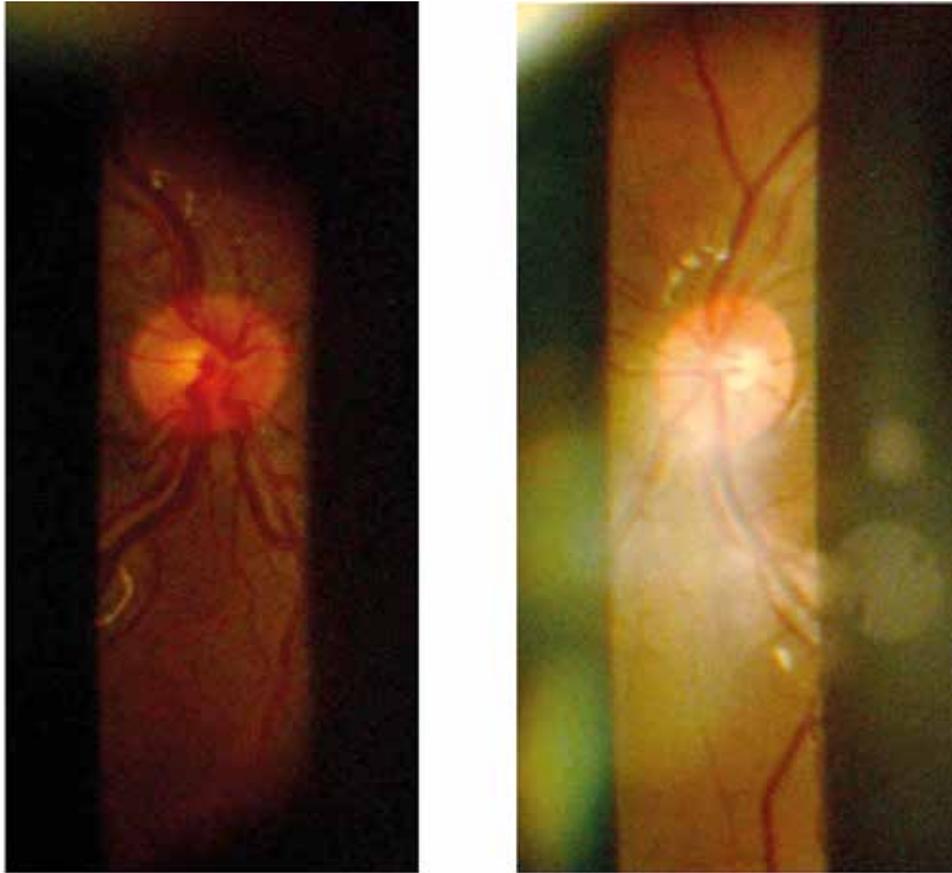
Para control de la PIO se decidió suspender el tratamiento con timolol dado los antecedentes asmáticos y se ajustó el esquema terapéutico

a brinzolamida + brimonidina en combinación fija cada 12 horas más latanoprost cada 24 en OI. Además, acetazolamida 125 mg cada 12 horas.

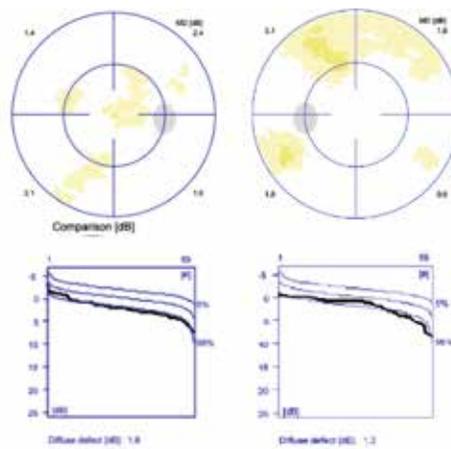
A consecuencia de los hallazgos gonioscópicos se define la clínica del paciente como receso traumático angular leve en OI y glaucoma congénito tardío, dadas las goniodisgenesias y su extensión en ambos ojos. Lo mismo fue explicado al paciente y a su familia.

A las 48 horas del tratamiento indicado la PIO mostró un descenso significativo de 14/15 mmHg. Se decidió suspender la acetazolamida y el latanoprost.

A las 72 horas la PIO registrada era de 22/16 mmHg con brimonidina + brinzolamida solo en OI.



**Figura 3.** Imagen del nervio óptico en el fondo de ojos.



**Figura 4.** Campo visual computarizado.

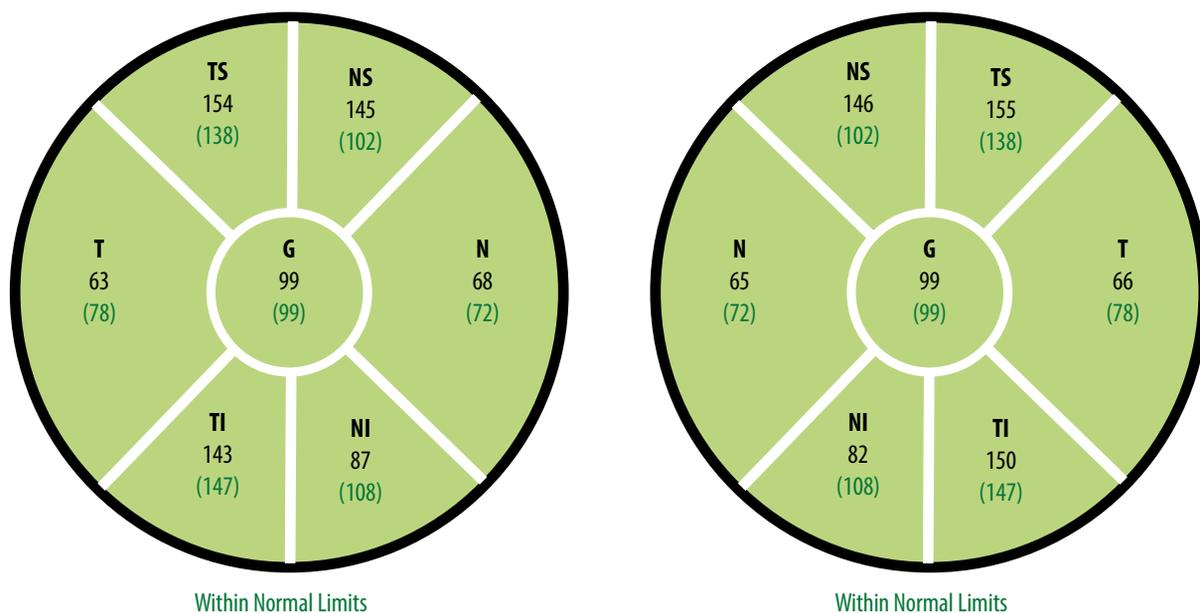


Figura 5. OCT de capa de fibras.

Se solicitó curva de presión ocular y se constató en las 4 tomas los siguientes valores (desde 7am hasta 7pm): 22/16mmHg, 22/15mmHg, 21/15mmHg y 22/14mmHg.

Dado que el cuadro inflamatorio del paciente cedió y cumplía con el tratamiento se decidió medicar en AO con la misma droga; en este caso, brinzolamida + brimonidina c/12 horas en combinación fija.

Se citó al paciente al mes y presentaba 12/13 mmHg con buen cumplimiento del tratamiento y sin reacciones adversas.

## Discusión

La elevación de la PIO luego de un trauma ocular contuso en la infancia se puede deber a múltiples causas, en este caso la recesión angular, si bien era pequeña (en un cuadrante), mientras que la extensión de las goniodisgenesias pone en

evidencia una patología de base desconocida por el paciente y su familia.

Se puede también plantear que el uso crónico de esteroides por vía tópica o sistémica puede precipitar y/o desencadenar el glaucoma a esa edad. Se cree que esto se debe al depósito de glucosaminoglicanos, fibronectina y otras proteínas en el trabeculado, lo cual genera modificaciones anatómicas y de forma consecuente, una resistencia al drenaje del humor acuoso<sup>3</sup>. Sin embargo, se ha demostrado que los esteroides administrados por vía inhalatoria no generan cambios significativos en la presión intraocular<sup>4</sup>.

Ante un traumatismo ocular es prioritario realizar un examen oftalmológico completo de ambos ojos, que consista en toma de agudeza visual, examen con lámpara de hendidura, toma de PIO, gonioscopía, fondo de ojos con OBI y en caso de ser necesario y que las condiciones del globo ocular lo permitan, ecografía ocular. De esta manera se podrán detectar en forma tem-

prana posibles patologías oculares causadas por el traumatismo y realizar su correspondiente tratamiento.

La elevación de la PIO es más frecuente en los traumatismos contusos con globo ocular cerrado que en quienes presentaron heridas penetrantes o perforantes del globo ocular<sup>2</sup>. A su vez, los mecanismos que desencadenan el aumento de PIO luego de un traumatismo son, en orden de frecuencia: la presencia de hipema, receso angular, los cambios en el tamaño y la posición del cristalino, la dispersión de pigmento y la presencia de inflamación en el segmento anterior<sup>2</sup>.

Dentro de las causas de aumento de PIO es necesario destacar: postrauma y el síndrome de Wolff y Zimmerman, que consiste en un retroceso del ángulo producido como consecuencia del clivaje traumático entre la porción longitudinal y circular del cuerpo ciliar<sup>5</sup>. Esto produce hipotonía transitoria en un primer tiempo. En etapas tardías se produce fibrosis del seno camerular, que es el causante del aumento de PIO.

El retroceso angular puede observarse en forma sectorial o en los 360°, pero es más común observar aumento de la PIO en aquellos en los cuales el daño se presenta en más de 180° del ángulo<sup>1</sup>. En este último caso, entre el 5% y el 20% de estos pacientes pueden presentar glaucoma<sup>6</sup>.

Se ha descrito que la terapia antiinflamatoria aplicada de forma temprana en aquellos pacientes que han sufrido un traumatismo ocular es la mejor forma de prevenir el desarrollo de glaucoma traumático<sup>7</sup>.

Una vez instaurado el cuadro, el tratamiento consiste en descenso de la PIO con medicación hipotensora tópica. En casos refractarios al tratamiento médico, es necesaria la conducta quirúrgica para lograr un correcto descenso de la PIO, con lavados de cámara anterior en caso de hipema, extracción de cristalino, trabeculectomía o implante de dispositivo de drenaje<sup>6</sup>.

## Conclusión

En este trabajo se destaca la importancia en la evaluación clínica del paciente que ha sufrido un traumatismo ocular, dando especial interés a la realización de un correcto examen del segmento anterior y gonioscopia, ya que de esta forma se podrán diagnosticar correctamente posibles complicaciones y realizar un tratamiento oportuno para prevenir la disminución de agudeza visual posterior a un aumento de la presión intraocular.

## Referencias

1. Bojikian KD, Stein AL, Slabaugh MA, Chen PP. Incidence and risk factors for traumatic intraocular pressure elevation and traumatic glaucoma after open-globe injury. *Eye (Lond)* 2015; 29: 1579-84.
2. Kaur S, Kaushik S, Shing Pandav S. Traumatic glaucoma in children. *J Curr Glaucoma Pract* 2014; 8: 58-62
3. Nuyen B, Weinreb RN, Robbins SL. Steroid-induced glaucoma in the pediatric population. *J AAPOS* 2017; 21: 1-6.
4. Shroff, S, Thomas RK, Nithyanandan S. The effect of inhaled steroids on the intraocular pressure. *Dig J Ophthalmol* 2018; 24: 6-9.
5. Cronemberger S, Calixto N. Síndrome de Wolff-Zimmerman: estudio de 14 casos. *Rev Bras Oftalmol* 1986; 45: 122-130.
6. Milder E, Davis K. Ocular trauma and glaucoma. *Int Ophthalmol Clin* 2008; 48: 47-64.
7. Schlote T, Rohrbach M. Traumatische Glaukome. *Klin Monbl Augenheilkd* 2005; 222: 772-782.

# Retinitis pigmentosa unilateral: reporte de caso

María Alejandra Gómez, Javier Marengo

*Servicio de Oftalmología, Hospital Angel C. Padilla, San Miguel de Tucumán, Argentina.*

**Recibido:** 16 de julio de 2019.

**Aprobado:** 3 de diciembre de 2019.

## Correspondencia

Dra. María Alejandra Gómez  
Hospital Ángel C. Padilla  
Alberdi 540  
(4000) San Miguel de Tucumán.  
m.alejandragomez@hotmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)  
2020; 13(1): 55-60.

## Resumen

**Objetivo:** Presentación de caso clínico de paciente con sospecha de retinopatía pigmentaria unilateral.

**Caso clínico:** Mujer de 58 años consulta por disminución de agudeza visual (AV) progresiva de 6 años de evolución. Refería haber sufrido un accidente cerebral isquémico tiempo atrás. Presentaba: AV sin corrección: ojo derecho (OD) 7/10, ojo izquierdo (OI) 2/10; con corrección: OD 10/10, OI: 5/10. Examen biomicroscópico normal ambos ojos. Fondo de ojos en OD de aspecto normal; OI: flóculos vítreos, papila ligeramente pálida, vasos con diámetro disminuidos, atenuación del brillo foveal y pigmentos en forma de osteoblastos en los cuatro cuadrantes retinales. Electrorretinograma (ERG): normal del lado derecho y mala morfología del lado izquierdo, amplitud en la respuesta retinal significativamente disminuida del lado izquierdo. Los exámenes complementarios y la serología para enfermedades infecciosas fueron negativos. Se realizó el diagnóstico diferencial con la retinosis pigmentaria típica y otras formas atípicas, así como con otras retinopatías pigmentarias secundarias.

**Conclusión:** La retinitis pigmentosa unilateral es poco frecuente y su diagnóstico se basa en el aspecto del fondo de ojos y en la alteración unilateral del ERG, excluyendo causas infecciosas, inflamatorias y vasculares. A pesar de los avances en la obtención de imágenes y las pruebas, esta patología sigue siendo un desafío diagnóstico debido a su manifestación heterogénea.

**Palabras clave:** retinitis pigmentosa, unilateral.

## Unilateral retinitis pigmentosa: a case-report

### Abstract

**Objective:** Clinical case report of a patient with suspicion of unilateral pigmentary retinopathy.

**Clinical case:** 58-year-old woman presenting with progressive visual acuity (VA) loss of 6 years of evolution who referred a history of ischemic brain stroke that had occurred sometime before. Examination revealed: uncorrected VA: right eye (RE): 7/10, left eye (LE): 2/10; spectacle-corrected VA: RE: 10/10, LE: 5/10. Biomicroscopy: normal in both eyes. Funduscopy: RE: normal appearance, LE: vitreous floaters, mildly pale optic disc, decreased vessel diameter, reduced foveal brightness and osteoblast-shaped pigments in the four retinal quadrants. Electroretinogram (ERG): normal on the right side, abnormal morphology on the left side and significantly decreased retinal response amplitude on the left side. Additional tests and serology for infectious disease yielded negative results. Differential diagnosis with typical and other atypical forms of retinitis pigmentosa, as well as with other secondary pigmentary retinopathies, was made.

**Conclusion:** Unilateral retinitis pigmentosa is rare and its diagnosis is based on the appearance of the eye fundus and on unilateral ERG abnormalities. The presence of infections, inflammatory and vascular causes should be ruled out. In spite of advances made in image acquisition and tests, this disease is still a challenge due to its heterogeneous manifestation.

**Keywords:** retinitis pigmentosa, unilateral.

## Retinite pigmentosa unilateral: reporte de um caso

### Resumo

**Objetivo:** Apresentação de caso clínico de paciente com suspeita de retinose pigmentar unilateral.

**Caso clínico:** Mulher de 58 anos consulta por diminuição de acuidade visual (AV) progressiva de 6 anos de evolução. Referia ter sofrido, tempo atrás, um acidente cerebral isquêmico. Apresentava: AV

sem correção: olho direito (OD) 7/10, olho esquerdo (OI) 2/10; com correção: OD 10/10, OI: 5/10. Exame biomicroscópico normal ambos os olhos. Fundo de olhos em OD de aspecto normal; OI: flocos vítreos, papila ligeiramente pálida, vasos com diâmetro diminuídos, atenuação do brilho foveal e pigmentos em forma de osteoblastos nos quatro quadrantes retinianos. Electroretinograma (ERG): normal do lado direito e má morfologia do lado esquerdo, amplitude na resposta retiniana significativamente diminuída do lado esquerdo. Os exames complementários e a serologia para doenças infecciosas foram negativos. Realizou-se o diagnóstico diferencial com a retinose pigmentar típica e outras formas atípicas, bem como com outras retinoses pigmentares secundárias.

**Conclusão:** A retinite pigmentosa unilateral é pouco frequente e seu diagnóstico se baseia no aspecto do fundo de olhos e na alteração unilateral do ERG, excluindo causas infecciosas, inflamatórias e vasculares. Apesar dos avanços na obtenção de imagens e nas provas, esta patologia segue sendo um desafio diagnóstico devido a sua manifestação heterogênea.

**Palavras chave:** retinite pigmentosa, unilateral.

## Introducción

La retinitis pigmentosa (RP) es un grupo de trastornos hereditarios conocidos por disfunción visual progresiva, pérdida de células y finalmente atrofia del tejido retinal. Afecta a una de cada 3.500-5.000 personas en todo el mundo<sup>1</sup>. La etiología de la RP unilateral es desconocida y se supone que es el resultado de una mutación somática durante la embriogénesis que afecta a un porcentaje de células en el cuerpo del paciente.

Dependiendo de las células involucradas, el paciente tiene la posibilidad de desarrollar esta forma atípica de RP unilateral durante su vida adulta si estas células están destinadas a convertirse en retina y RPE<sup>2</sup>. Se describe una serie de criterios para confirmar una retinitis pigmentosa monocular (RPM)<sup>3</sup>:

1. Presencia en el ojo afectado de cambios funcionales y oftalmológicos de una RP típica.

2. Ausencia en el otro ojo de síntomas y signos de RP.

3. Período de observación mayor de 5 años que permita comprobar que el ojo contralateral no presenta la enfermedad.

4. Exclusión de toda posible causa inflamatoria en el ojo afectado.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es presentar un caso clínico de RP unilateral y repasar su algoritmo diagnóstico.

## Caso clínico

Se recibe paciente de sexo femenino de 58 años que refiere disminución de agudeza visual progresiva de 6 años de evolución. Como antecedente

de importancia mencionó haber sufrido un accidente cerebral isquémico tiempo atrás.

Al examen oftalmológico presenta: AV sin corrección OD 7/10, OI 2/10; con corrección, OD 10/10 y OI 5/10. Examen biomicroscópico normal ambos ojos. Fondo de ojos: OD: papila rosada, bordes netos, excavada 0,3, vasos de trayecto y calibre conservado, mácula con buen brillo (fig. 1); OI: vítreo celular y con flóculos, papila ligeramente pálida, vasos con diámetro disminuidos, atenuación del brillo foveal, coroides visible y pigmentos con forma de osteoblastos en los cuatro cuadrantes retinales (figs. 2 y 3). Se solicita electroretinograma, campo visual y RFG (figs. 4 y 5). Se interroga a la paciente nuevamente y se solicita lleve a consulta exámenes previos.

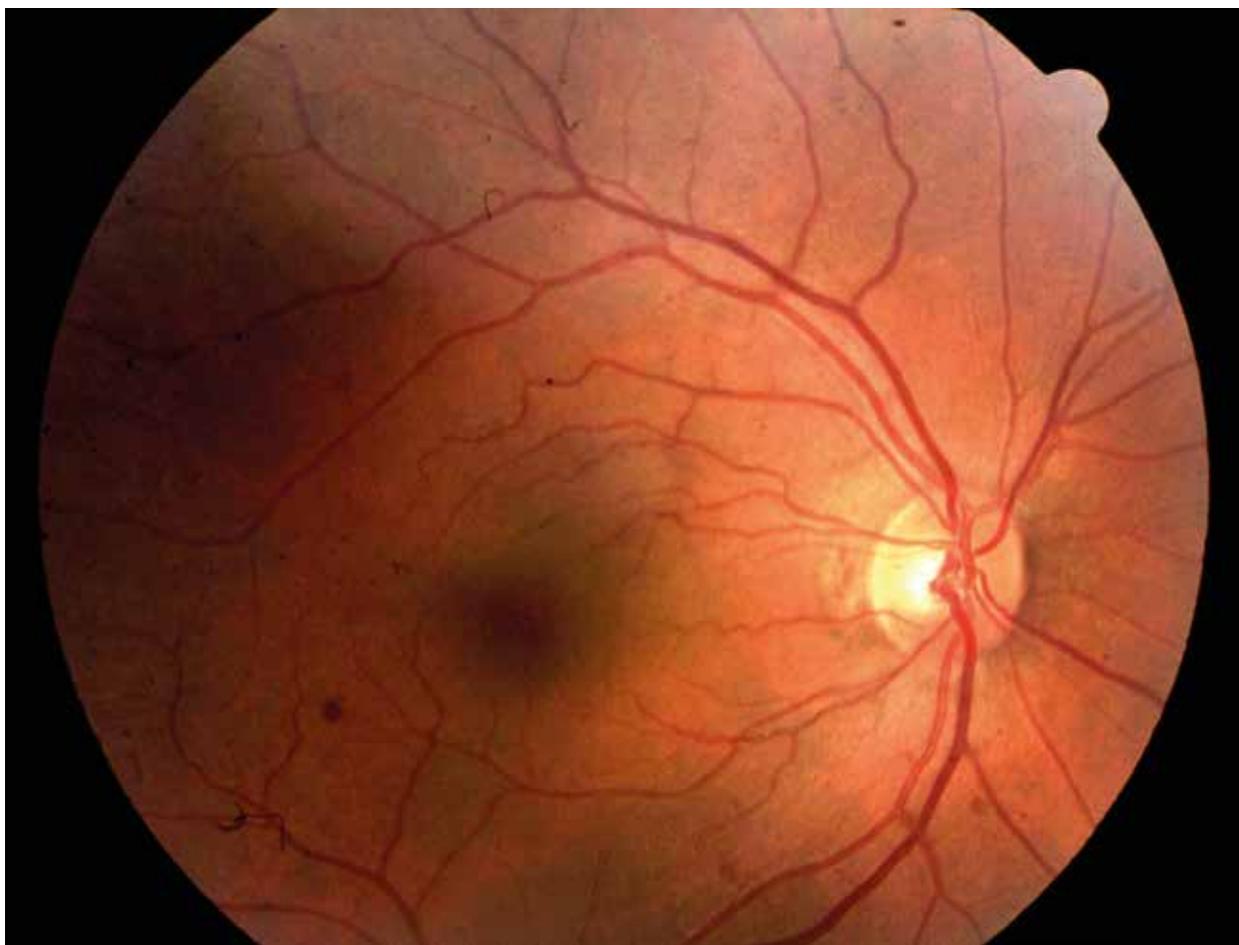
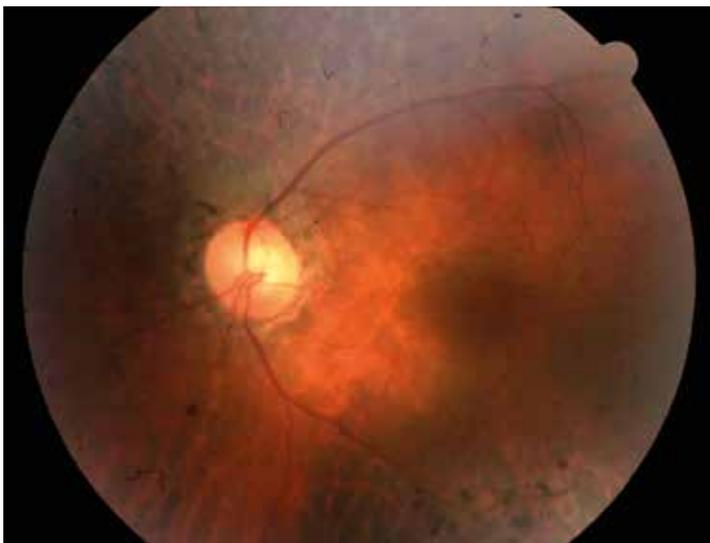
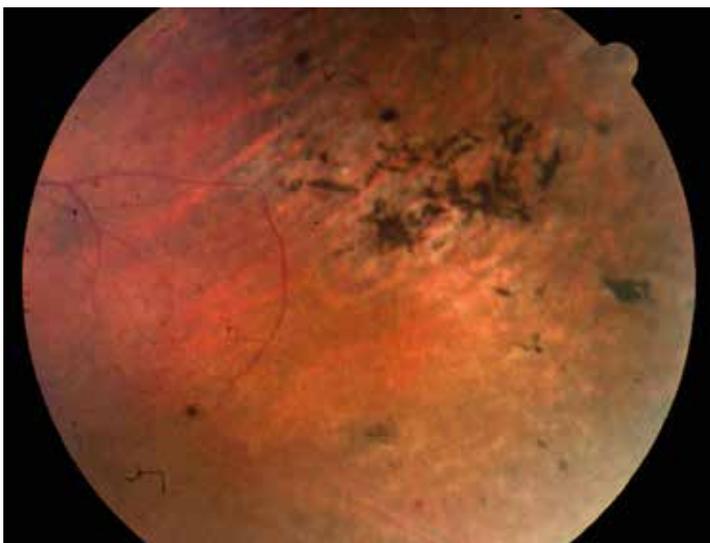


Figura 1. Ojo derecho.



**Figura 2.** Ojo izquierdo.



**Figura 3.** Periferia del ojo izquierdo.

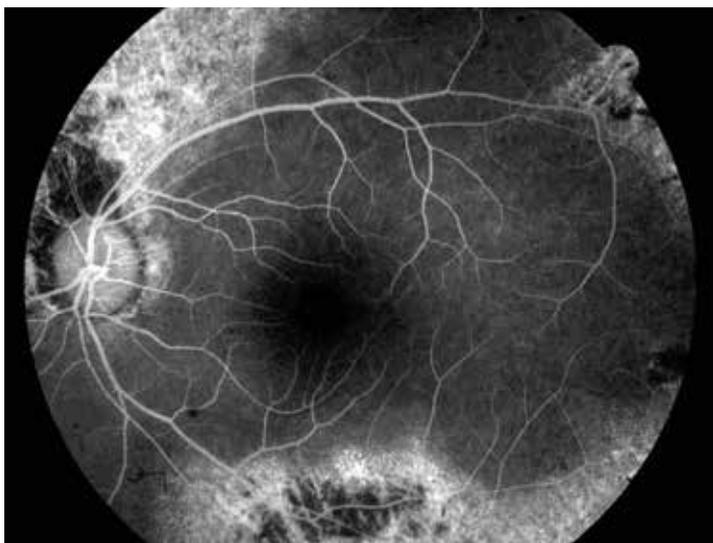
Electrorretinograma informa: estudio realizado por estimulación monocular con luz blanca de alta intensidad (flash), buena morfología y reproductibilidad del lado derecho y mala morfología del lado izquierdo. La amplitud en la respuesta retinal se encontró significativamente disminuida del lado izquierdo. Los exámenes complementarios de rutina no arrojaron alteraciones y las pruebas serológicas para enfermedades infecciosas fueron negativas. Se realizó el diagnóstico diferencial con la retinosis pigmentaria típica y otras formas atípicas, así como con otras retinopatías pigmentarias secundarias.

## Discusión

La RP unilateral es una forma de manifestación rara de la distrofia de bastón que se describió por primera vez en 1948<sup>4</sup>. Dado que las distrofias retinales suelen ser bilaterales debido a su fondo genético, una manifestación unilateral requiere de una explicación: una de ellas es la aparición de los mosaicos genéticos, es decir, la mutación afecta sólo a algunas de las células; y el segundo mecanismo es una mutación somática en lugar de una mutación de la línea germinal<sup>5</sup>. La retinosis pigmentaria unilateral es una degeneración reti-



**Figura 4.** Retinofluoresceinografía de ojo derecho.



**Figura 5.** Retinofluoresceinografía de ojo izquierdo.

nal rara y esporádica causada por una mutación durante la embriogénesis. Una forma verdadera de retinosis unilateral es difícil y rara de diagnosticar, ya que, además del hecho de que en muchos casos demuestra ser una forma de degeneración de la retina debido a causas secundarias, también necesita un largo período de seguimiento para excluir una forma asimétrica bilateral de RP. Por lo tanto, una historia personal y familiar completa demuestra su utilidad en este diagnóstico diferencial<sup>2</sup>. Para poder afirmar que se está en presencia de un caso, se deben descartar todas las posibles etiologías infecciosas, así como tener la

certeza de que los síntomas y signos se encuentran ausentes por completo en el ojo contralateral. El ERG estandarizado y el EOG son muy útiles para el diagnóstico correcto de esta afección<sup>6</sup>. La seudoretinitis pigmentaria puede provocarse por un traumatismo, coriorretinitis por sífilis, drogas como la tioridazina, cloroquina e hidroclo-roquina, o por desprendimiento de retina<sup>7</sup>. Por lo tanto, para establecer el diagnóstico de retinosis pigmentaria habrá que descartar todas estas causas.

El presente caso en particular no refiere antecedentes familiares de RP, ni ciegos de causa des-

conocida; continúa con un OD normal mientras el OI presenta las características evolutivas típicas de la enfermedad, lo que permite afirmar que se está en presencia de una retinosis pigmentaria del OI después de un período de 5 años.

La RP unilateral es una degeneración retinal esporádica y rara causada por una mutación somática durante la embriogénesis. Una verdadera forma de RP unilateral es difícil y rara de diagnosticar ya que, además del hecho de que en muchos casos demuestra ser una forma de degeneración de la retina debido a causas secundarias, también requiere un largo período de seguimiento para excluir una forma asimétrica bilateral de RP. Por lo tanto, una historia personal y familiar completa demuestra su utilidad en este diagnóstico diferencial.

Para concluir, a pesar de los avances en la obtención de imágenes y las pruebas, las RP siguen siendo un desafío de diagnóstico debido a su heterogeneidad sustancial. La misma mutación genética puede dar lugar a diferentes manifestaciones clínicas en distintos individuos, mientras que las mismas manifestaciones se pueden deber a mutaciones dispares<sup>8</sup>.

## Referencias

1. Chang S, Vaccarella L, Olatunji S et al. Diagnostic challenges in retinitis pigmentosa: genotypic multiplicity and phenotypic variability. *Curr Genomics* 2011; 12: 267-75.
2. Stamate AC, Burcea M, Zemba M. Unilateral pigmentary retinopathy: a review of literature and case presentation. *Rom J Ophthalmol* 2016; 60: 47-52.
3. Chen H, Wu D, Huang S, Jiang F. Unilateral retinitis pigmentosa with amblyopia in the fellow eye. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006; 244: 1701-4.
4. Dreisler KK. Unilateral retinitis pigmentosa: two cases. *Acta Ophthalmol* 1948; 26: 385-93.
5. Marsiglia M, Duncker T, Peiretti E et al. Unilateral retinitis pigmentosa: a proposal of genetic pathogenic mechanisms. *Eur J Ophthalmol* 2012; 22: 654-60.
6. Joseph R. Unilateral retinitis pigmentosa. *Br J Ophthalmol* 1951; 35: 98-113.
7. Sadiq MN, Bhatia J, El Batarny A, Wali UK. Unilateral retinitis pigmentosa in one eye and tilted hypoplastic disc in the other eye (two in one disease). *Pak J Ophthalmol* 2007; 23: 103-6.
8. Nguyen H, Sujirakul T, Kulkarni N, Tsang S. Diagnosis and treatment of this genetic cause of photoreceptor degeneration. *Retinal Physician* 2013; 10: 34-42.



Ojos  
que ven,  
corazón  
que siente.

Oftalmología   
Ojos que ven, corazón que siente.

Laboratorio  
**ELEA PHOENIX**

## ÓPTICA DE PRECISIÓN

Experiencia e innovación para brindar  
la máxima calidad visual

-  Tallado digital con puntas de diamante
-  Determinación de coeficiente de movimiento de ojos/cabeza
-  Medida de posición del centro de rotación del ojo

 **Foucault**

*Nuestra recomendación es la visita periódica al médico oftalmólogo*

AYACUCHO 228 (C1025AAF) CIUDAD DE BUENOS AIRES  
TELÉFONOS: 4950-0000 | 4953-2220 | 4953-4810  
[www.foucault.com.ar](http://www.foucault.com.ar)

# ISKOWITZ



CALIDAD A LA VISTA

SULCOflex  
TRIFOCAL



## LIO Sulcoflex® Trifocal

Para pacientes pseudofáquicos

Una solución elegante para la corrección de la presbicia

## LIO trifocal RayOne®

completamente precargada

RayOne  
TRIFOCAL

**Rayner** Su diseño **difractivo patentado** reduce la pérdida de luz **a sólo el 11%**

ISKOWITZ | (011) 4524 0153 | Combatientes de Malvinas 3159, CABA | [info@iisrl.com.ar](mailto:info@iisrl.com.ar) | [www.iisrl.com.ar](http://www.iisrl.com.ar)

max  
VISION  
[www.maxvision.com.ar](http://www.maxvision.com.ar)

Productos confiables  
al alcance de  
los pacientes.



# CIRMÉDICA

tecnología japonesa de avanzada

## GONIOSCOPIO GS-1

- Seguimiento y disparo automático
- Imagen a 360° en color del ángulo iridocorneal
- 16 capturas con 17 enfoques en cada una
- Capturas de imagen en aproximadamente 16 segundos
- La unidad de rotación se encuentra dentro del dispositivo. No es necesario rotar la lente en la córnea del paciente
- Función de unión (circular o lineal)



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

✉️ [ventas@cirmedica.com](mailto:ventas@cirmedica.com)  
🌐 [www.cirmedica.com](http://www.cirmedica.com)

☎️ Tel (011) 4826-1100

## OPTIMUS II PHACOEMULSIFICATION SYSTEM



- ✓ Sistema de anticlapso de cámara para trabajar con altos niveles de vacío de forma segura
- ✓ Pedal multifunción programable
- ✓ Herramienta de vitrectomía más fiable tipo gillotina neumática
- ✓ Bajo costo de material descartable, no utiliza cassette
- ✓ Memorias personalizables para seis cirujanos
- ✓ Pantalla de control amigable y a color
- ✓ Fácilmente transportable debido a su reducido tamaño

**Micromédica  
Epsilon**

4686-0052 / 0175 - SALADILLO 2579 - CABA

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

Facoemulsificador Compact Intuitiv System con Ellips FX  
Facoemulsificador WhiteStar SIGNATURE PRO  
Excimer Láser VISX S4-IR + iDesign  
Femtosecond Intralase IFS



TECNIS Lente Intraocular Asférica Monofocal y Multifocal Difractiva  
TECNIS Monofocal Tórica  
BAERVELDT - Dispositivo para glaucoma  
VISCOELASTICOS x 0,85ml.  
Healon GV Hialuronato de sodio 1,4%  
Healon Endocoat Hialuronato de sodio 3%

TECNIS Symphony  
Rango de Visión Extendido  
Lente para Presbicia

Intralase® IFS  
Femtosecond 5° Generación

PROCEDIMIENTOS

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

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



Ahora disponible con sonda para ciclodestrucción transescleral y sub-ciclo, micropulsado.

Una solución económica y confiable para una variedad de aplicaciones para el oftalmólogo.



Equipos para venta y alquiler

LIGHTLas 810

# PAAO 2021

XXXV CONGRESO  
PANAMERICANO  
DE OFTALMOLOGÍA



**BUENOS  
AIRES  
ARGENTINA  
MAYO  
26 al 29  
2021**

**CAO**



Centro de Convenciones La Rural  
[www.pao2021.com](http://www.pao2021.com)  
[secretaria@pao2021.com](mailto:secretaria@pao2021.com)



Tte. Gral. Juan D. Perón 1479, PB  
C1037AAO Buenos Aires, Argentina  
Teléfono 54 (11) 4374-5400 líneas rotativas

Oftalmología Clínica y Experimental

[www.ofthalmologos.org.ar/oce/](http://www.ofthalmologos.org.ar/oce/)