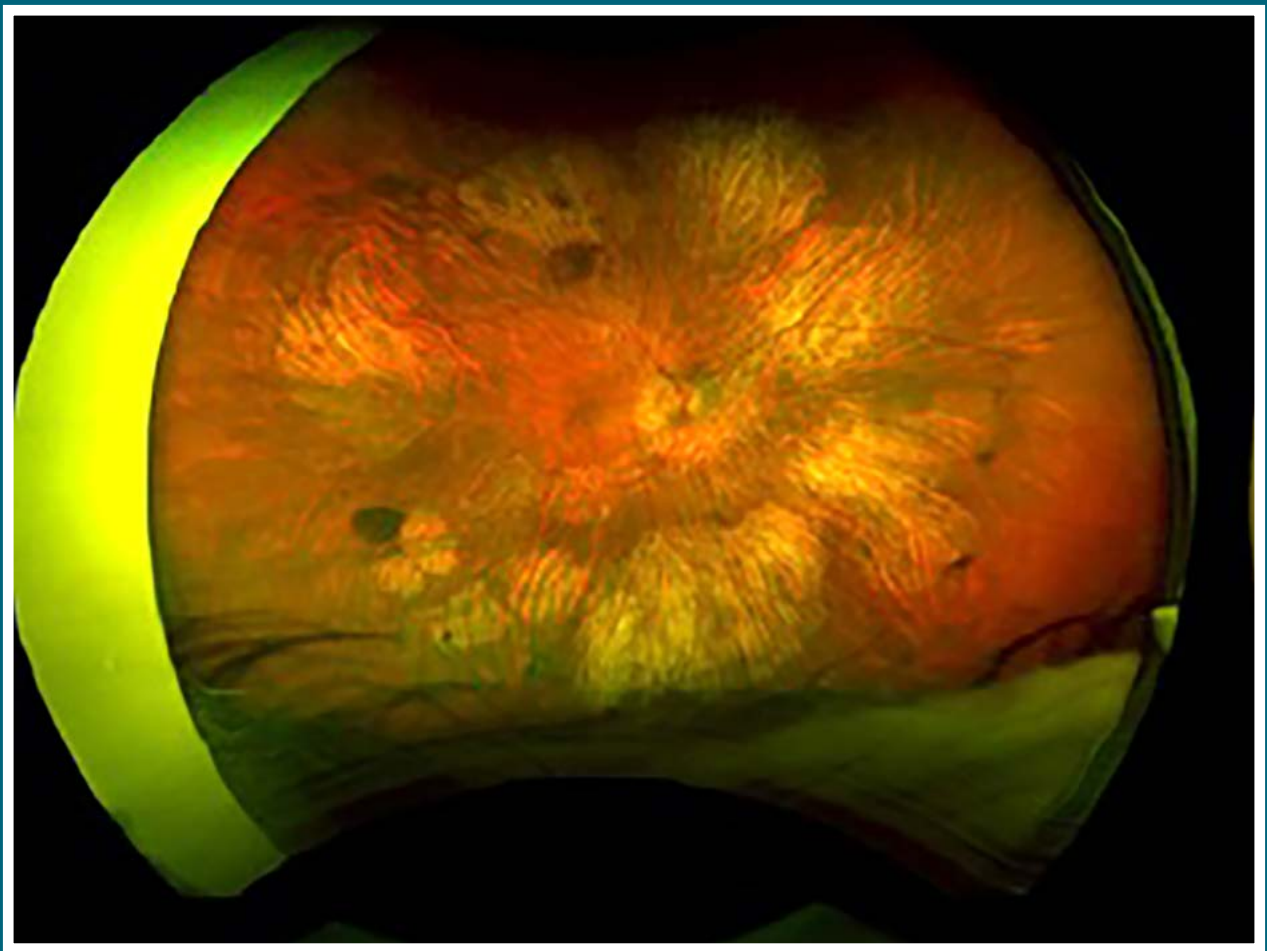


# Oftalmología clínica y experimental

Publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología • Volumen 15 • Número 2 • Junio 2022 • ISSN e 2718-7446



Fotografía correspondiente al artículo de la página e185.

OCE

15.2

CAO



# VYZULTA®

Latanoprosteno bunod 0.024%

**ÚNICO** análogo de **PROSTAGLANDINAS** modificado<sup>1</sup> que libera **ÓXIDO NÍTRICO** para la reducción de la PIO<sup>(4,5,6)</sup>, en pacientes con **GLAUCOMA**.

► Primera gota oftálmica para glaucoma aprobada por la **FDA en 20 años.** ◀



## MECANISMO DE ACCIÓN DUAL

Solo VYZULTA® reduce la PIO al actuar el ácido de latanoprost en la vía uveoescleral y el Óxido Nítrico en la malla trabecular<sup>4,5,6</sup>.



## EFICACIA PROBADA

VYZULTA® demostró eficacia superior y reducción sostenida de la PIO en comparación con latanoprost<sup>2,5,7</sup>.



## ALTO PERFIL DE SEGURIDAD<sup>2,3</sup>

Lea atentamente las instrucciones de uso y ante la menor duda consulte a su médico. Vyzulta® es una especialidad medicinal autorizada por el Ministerio de Salud Certificado N° 59.131. Venta bajo receta. Vyzulta® es una marca registrada de Bausch & Lomb Incorporated o sus afiliadas.

# BAUSCH + LOMB

Ver mejor. Vivir mejor.

References: 1. Kaufman PL. Latanoprostene bunod ophthalmic solution 0.024% for IOP lowering in glaucoma and ocular hypertension Expert Opin Pharmacother. 2017;18:433-44. 2. Weinreb RN, Sforzolini BS, Vittitow J, Liebmann J. Lantanoprostene bunod 0.024% versus timolol maleate 0.5% in subjects with open-angle glaucoma or ocular hypertension: the APOLLO study. Ophthalmology . 2016;123(5):965-973. 3. Medeiros FA, Martin KR, Peace J, Sforzolini BS, Vittitow JL, Weinreb RN. Comparison of latanoprostene bunod 0.024% and timolol maleate 0.5% in open-angle glaucoma or ocular hypertension: the LUNAR study. Am J Ophthalmol. 2016 May 19. pii: S0002-9394(16)30223-9. doi: 10.1016/j.ajo.2016.05.012. 4. Cavet ME, Vollmer TR, Harrington KL, VanDerMeid K, Richardson ME. Regulation of endothelin-1-induced trabecular meshwork cell contractility by latanoprostene bunod. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015;56(6):4108-4116. 5. VYZULTA Prescribing Information. Bausch & Lomb Incorporated. 2017. 6. Krauss AH, Impagnatiello F, Toris CB, et al. Ocular hypotensive activity of BOL-303259-X, a nitric oxide donating prostaglandin F2α agonist, in preclinical models. Exp Eye Res. 2011;93:250-255. 7. Weinreb RN, Ong T, Scassellati SB, Vittitow JL, Singh K, Kaufman PL. A randomised, controlled comparison of latanoprostene bunod and latanoprost 0.005% in the treatment of ocular hypertension and open angle glaucoma: the VOYAGER study. Br J Ophthalmol. June 2015;99(6):738-745. AR.PH.10.20-31

# Ojos que ven, corazón que siente.

Antibióticos / Antibióticos Asociados

**Fotex**

Tobramicina 0.3%

**Fotadex**

Tobramicina 0.3% Dexametasona 0.1%

**ERITROMICINA  
ELEA**

Gotas: Eritromicina Lactobionato 1%  
Ungüento: Eritromicina 0.5%

**Fotamicin**

Ciprofloxacina 0.3% Dexametasona 0.1%

**POLYPLEX**

POLIMIXINA B | NEOMICINA | DEXAMETASONA

**LOPREDBIOTIC**

LOTEPREDNOL 0.6% TOBRAMICINA 0.3%

**gatimicin**

GATIFLOXACINA 0.3%

**gatimicin D**

GATIFLOXACINA 0.3% DEXAMETASONA 0.1%

**gatimicin forte**

GATIFLOXACINA 0.3%

Lubrificantes  
Oculares

**PH Lágrimas  
gel**

CARBOMER 0.25%

**PH Lágrimas**

HEXILDIPOPRILETILCELULOSA  
DEKTRAN 70

**Osiris**

HALDRONATO PES-400 10% 10MG

**Inmunosporin**

Ciclosporina 0.1%

Antialérgicos/Descongestivos/  
Antiinflamatorios

**olopat**

olopatadina 0.1%

**Visuclar**

NAFAZOLINA + FENIRAMINA

**olopat F**

Olopatadina 0.2%

**Berlofen**

BROMFENAC 0.05%

Antiaglomerantes

**ARVO**

TRAVOPROST 0.004%

**Xalatan**

LATANOPROST

**ZOPIROL**

Timolol Maleato 0.50%

**Xalacom**

LATANOPROST + TIMOLOL

**ZOPIROLDM**

Timolol Maleato 0.50%  
Dorzolamida 2%

Corticoides

**DELTA R**

PREDNISOLONA ACETATO 1% FENILEFRINA 0.12%

**LOPRED**

LOTEPREDNOL etabonato 0.6%

Antiangiogénico

**Lumiere**  
BEVACIZUMAB

EL BEVACIZUMAB INTRAVÍTREO  
CON EL AVAL DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

# ESTERILIZADORA DE PLASMA

## A BAJA TEMPERATURA



Sterlink FPS 15 esteriliza rápidamente dispositivos médicos por vapor de peróxido de hidrógeno (H2O2) dentro de una cámara o pouch (Sterpack).

### Evolución de esterilización

- Puntas vitrectomía de 20 a 27 G
  - Lumen PTFE Tubuladuras: 1mm X 2000mm
  - Lumen Cánulas: 0.7mm X 500mm/2 mm X 1500mm
  - Pieza de mano I/A
  - Pieza de mano faco
- Apto para material que no soporta las temperaturas de los autoclaves (135°)
  - No deja residuos tóxicos
  - Opera sin venteos y sin esperas
  - Temperatura de trabajo: 55-60°
  - No emite vapores
  - Inocuo para el operadora

### Formatos disponibles y tiempos

STERPACK®	STERPACK Plus®	STERLOAD®
7 minutos	14 minutos	36 minutos





**OPTOPOL**  
technology

**REVO FC**  
OCT | Fundus Camera



3D  
RETINA



AI  
DENOISE



STRUCTURE  
& FUNCTION



FUNDUS  
CAMERA



ANTERIOR  
FULL RANGE



GLAUCOMA  
ANALYSIS



RETINA  
FULL RANGE

# Retinógrafo de 12,3 megapíxeles

## Módulos opcionales



TOPOGRAPHY  
OCT

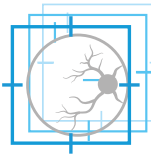


ANGIO  
OCT



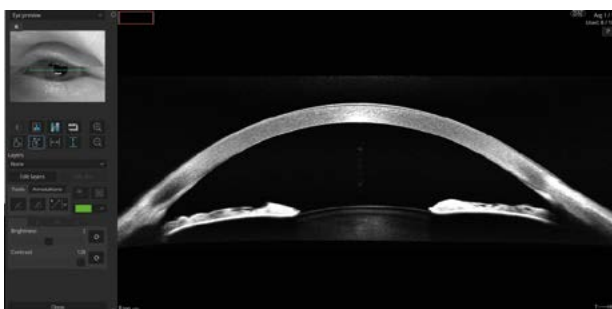
BIOMETRY OCT  
with IOL CALC

**80.000  
Scans/s**



**NEW**  
AccuTrack™  
Real Time  
Eye Tracking

El nuevo REVO FC compensa los parpadeos, la pérdida de la fijación y los movimientos involuntarios del paciente durante el estudio. Además, permite la auto correlación entre los datos estructurales obtenidos por el OCT con la visión funcional del paciente evaluada por un Campímetro Optopol PTS 920/925/2000.



Imágenes de la Cámara Anterior completa



Retina, nervio óptico y glaucoma



www.3boptic.com

Encuentra nuevos productos diseñados para profesionales exigentes

# ISKOWITZ

CALIDAD A LA VISTA

Logre mejores resultados visuales con la línea completa de LIOs Premium de Rayner®

Rayner



## RayOne® Trifocales

- Diseño difractivo optimizado
- Reduce las pérdidas lumínicas a solo un 11 %
- Completamente precargadas
- Opciones RayOne® Trifocal y RayOne® Trifocal Tórica

## Sulcoflex® Trifocal

- Desarrollada para ser menos dependiente del tamaño de la pupila o de las condiciones de iluminación

## RayOne® Tórica

- Fabricadas con Rayacryl®
- Tecnología AVH (Hápticas Anti Volteo) ofrece excelente fijación al saco capsular
- Extenso rango de combinación esfera y cilindro
- Completamente precargadas

## RayOne® EMV

- Mejora los resultados del paciente con monovisión
- Desarrollada en conjunto con el Dr. Graham Barrett, reduce la presencia de halos y disfopsia
- Completamente precargadas

**icare**  
For better perception

## Automedición de la PIO fácil y precisa

- Tecnología de tonometría de rebote suave
- Precisión probada
- Nueva guía de luz inteligente facilita el posicionamiento
- Transferencia instantánea de datos a la clínica



Home2

Origen: Finlandia



# NUEVA LÍNEA DE PERÍMETROS

Todos incluyen desviaciones estándar por edad y curva de Bebie

## Frey



## SHIN-NIPPON



# Micromédica Epsilon

4686-0052 / 0175 - Saladillo 2579 - CABA | micromedicaepsilon@gmail.com | @micromedicaepsilon



# Canon

## *Xephilio OCT-A1*

### Tomografía de Coherencia Óptica

Xephilio OCT A1 de Canon, por sus novedosas características, le permite capturas fáciles y rápidas con increíble nivel de detalles, totalmente automatizadas con sólo 3 clicks.

Es fácil de utilizar para todo tipo de usuario gracias a sus ajustes totalmente personalizables. Imágenes de OCT de altísima definición.

Para una mayor precisión se toman en cuenta hasta 200 imágenes para entregar la mejor definición posible en cada medición, y así la estructura de las capas de la retina pueden observarse con el mayor nivel de detalle.



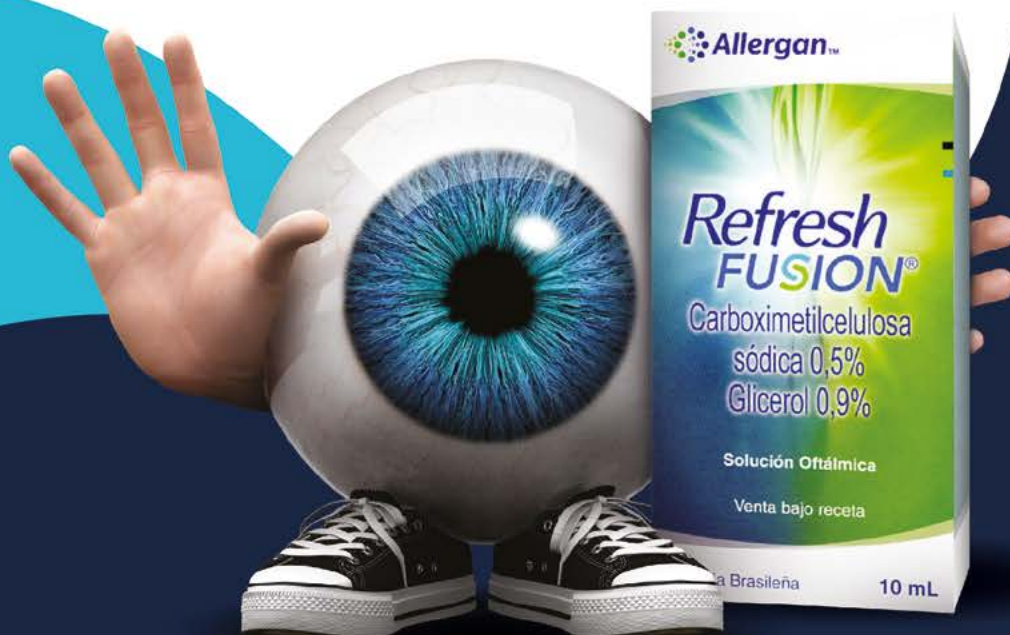
**Podés tenerlos, lo hacemos posible.  
Consultanos**

Más información en [info@internacionaloptica.com.ar](mailto:info@internacionaloptica.com.ar) / [internacionaloptica.com.ar](http://internacionaloptica.com.ar)



# Refresh FUSION®

## UNA GOTTA PARA TODOS LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD DE OJO SECO



 **Allergan**  
an AbbVie company

[www.abbvie.com.ar](http://www.abbvie.com.ar)

AR-RFS-220005 / Febrero-2022

©2022 Allergan. Todos los derechos reservados. Todas las marcas son propiedad de sus respectivos dueños. Uso exclusivo para el profesional Médico. Refresh Fusion® se encuentra aprobado en Argentina. Certificado Nro. 58952. Prospecto ANMAT 4050/19



# Campaña Nacional de Prevención de la Ceguera por Glaucoma 2022

¡Gracias por participar!

Agradecemos a todos los colegas que colaboraron en la difusión de esta campaña informativa.

También agradecemos a las siguientes empresas por su colaboración en este proyecto:

**Alcon**  
VE BRILLANTEMENTE

**Allergan**  
an AbbVie company

**BAUSCH + LOMB**  
Ver mejor. Vivir mejor.

**BioMat**  
Instrumental

**CasIn**  
Oftalmología + innovación

**CIRMÉDICA** 

**Elea**  
Adelante con tu vida

 **Foucault**

  
**Internacional**  
ÓPTICA & OFTALMOLOGÍA

**ISKOWITZ** 

**Micromédica**  
**Epsilon**

**Poen**

  
**ROSINOV**

ORGANIZARON

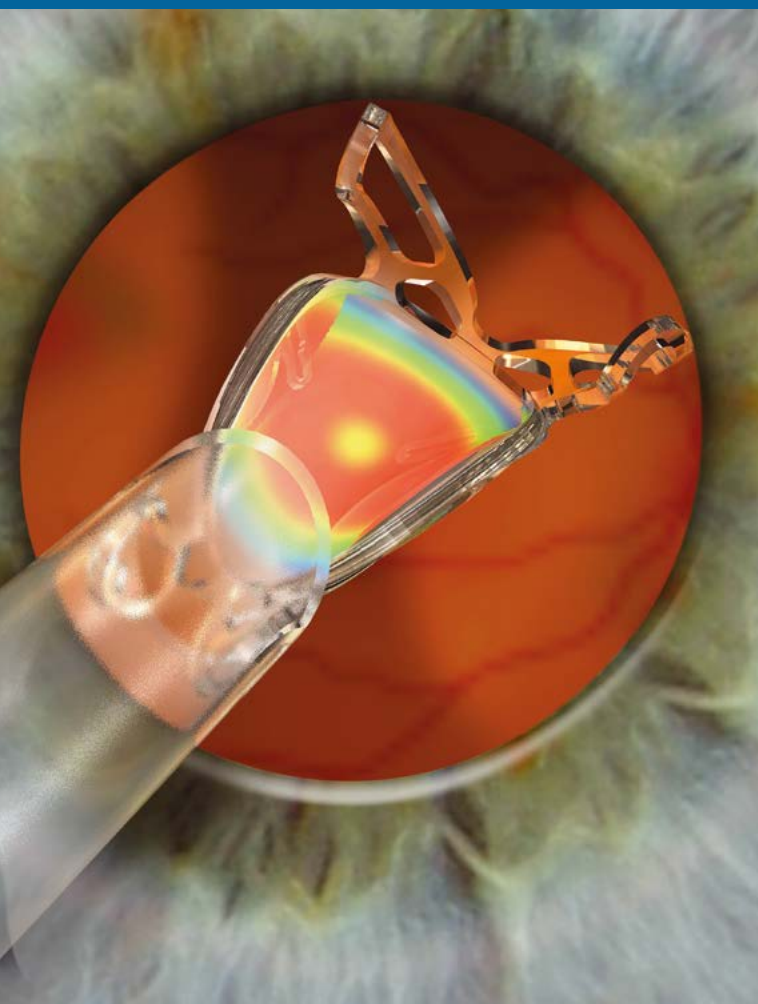
**CAO** CONSEJO ARGENTINO  
DE OFTALMOLOGÍA

**ASAG** Asociación Argentina  
del Glaucoma

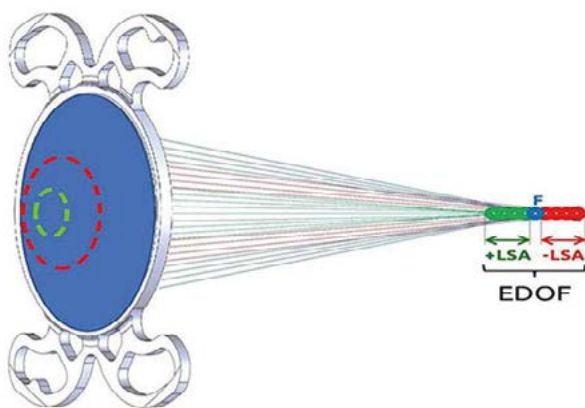
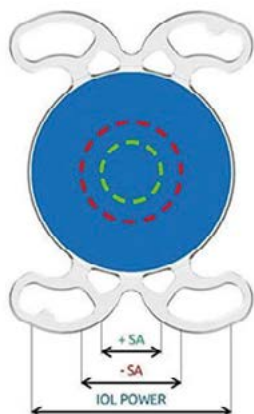


Fundación para la  
Investigación del  
Glaucoma

# Una lente EDOF para todas las distancias



- Nueva lente verdaderamente EDOF: no tiene anillos (no es difractiva) por lo tanto no hay pérdida de luz (mejor contraste), no hay halos (rápida neuroadaptación)
- Técnica novedosa que utiliza combinación de aberraciones de signos opuestos para aumentar la profundidad de foco
- El mejor comportamiento comparado con lentes similares del mercado en cuanto a independencia de anteojos y velocidad de lectura
- Seguridad y comodidad de una **lente precargada**



Fabricado por



# Oftalmología clínica y experimental

Volumen 15 • Número 2 • Junio de 2022

## Sumario

### EDITORIAL

**El universo mental alrededor de los ojos**  
*Rodrigo M. Torres* e92

### ARTÍCULOS DE REVISIÓN

**Atrofia cortical posterior: la "variante visual" de la enfermedad de Alzheimer**  
*Luciana L. Iacono, Lidia Sarotto, M. Laura Braccia* e95

**Dilemas bioéticos en trasplante de córnea: su importancia en México y alrededor del mundo en 2021**  
*Arturo Iván Pérez Pacheco, Vanessa Nohemí Pérez Pacheco* e104

### ARTÍCULOS ORIGINALES

**Consenso sobre el manejo de la miopía en la edad de progresión**  
*María Marta Galán, Abel Szeps, Leonardo Fernández Irigaray, Carlos Kotlik, Gabriela Rodríguez, Rodolfo Aguirre y Rafael Iribarren* e115

**Consensus on progressive myopia management**  
*María Marta Galán, Abel Szeps, Leonardo Fernández Irigaray, Carlos Kotlik, Gabriela Rodríguez, Rodolfo Aguirre y Rafael Iribarren* e137

**Retinosquiasis degenerativa adquirida**  
*Soledad Barlatey* e157

**Estimación de la profundidad de la cámara anterior del ojo en pacientes adultos con cataratas en Mar del Plata, Argentina**  
*Mohamed Ali Elias, Cayetano Masi, Maira Rufiner, Myriam Arguello* e163

**Ojo seco y depresión en un consultorio de superficie ocular**  
*Alejandro Aguilar, Fernanda Girado, Julia Tau, Alejandro Berra, Rafael Iribarren* e168

**Patología vascular órbita-palpebral en niños: una serie de casos**  
*María Fernanda Barros Centeno, Celeste Mansilla* e178

### CASOS CLÍNICOS

**Didanosine retinal toxicity**  
*Juan Manuel López, Alexandra Miere, Emanuele Crincoli, and Prof. Éric H. Souied* e185

**Tolosa-Hunt syndrome in a young female: a case report**  
*María Ignacia Oliva Gómez Centurión, Carlos Alberto Escudero, Guillermo Campolongo, Julieta Gancedo, Noelia Rubert, Leandro Emanuel Díaz Herrera* e198

**Síndrome de Tolosa-Hunt y COVID-19: a propósito de un caso**  
*Mariela Dorronsoro, Erna Gigante* e204

**Síndrome de solapamiento: granulomatosis con poliangeítis y enfermedad orbitaria por IgG4**  
*María L. Molina, Valeria F. Nuñez-Marcón, Ingrid T. Yañez* e211

**Cataract by electrocution**  
*Guillermo Raúl Vera Duarte, Eliana Duarte Fariña, Martín Arrúa, Luis González* e218

**Malla autóloga de fibrina en úlcera perforada de córnea**  
*Alejo Vercesi, Fernando García, Carina Bianchini* e223

**Neuritis óptica bilateral y COVID-19: caso clínico**  
*Eden Belmont-Wasserlauf, Agustín Ignacio Fernández, Mariana Jurado, Gabriela Armas, Jessica Florero* e228

### TÉCNICA QUIRÚRGICA

**Aprendizaje de cirugía de cataratas en ojos de cerdo: descripción de la técnica**  
*Ignacio Magnetto, Alejandro Signorelli, Ricardo Zaldúa* e234

### COMUNICACIONES BREVES

**Nuevos anteojos para control de la miopía**  
*Martín De Tomas, Carlos Kotlik, Abel Szeps, Ricardo Impagliazzo, Rafael Iribarren* e240

**New spectacles for myopia control**  
*Martín De Tomas, Carlos Kotlik, Abel Szeps, Ricardo Impagliazzo, Rafael Iribarren* e244

### IMÁGENES CIENTÍFICAS

**Un ojo rojo "un poco raro", cuando no todo es conjuntivitis**  
*Jorge Sánchez-Monroy, Victor Mallén García* e248

**¿Queratitis amebiana o herpética?**  
*Florencia Valvecchia, Lourdes Greco y Yanina Terrazas* e250

# Oftalmología clínica y experimental

La revista *Oftalmología clínica y experimental* es la publicación periódica científica del Consejo Argentino de Oftalmología. Tiene una frecuencia trimestral (cuatro números por año) y 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 observaciones 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 International Committee of Medical Journal Editors y se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki y a los principios de cuidados de animales para experimentación de la Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO).

## Equipo

### DIRECTOR

Dr. Rodrigo M. Torres (*Paraná*)

### DIRECTORES ASOCIADOS

Dr. Alejandra Carrasco (*Mendoza*)

Dr. Javier Casiraghi (*Buenos Aires*)

Dr. Jeremías Galletti (*Buenos Aires*)

Dr. Emilio Ladeveze (*Rosario*)

Dr. Andrés Lasave (*Mar del Plata*)

Dr. Tomás Ortiz Basso (*La Pampa*)

Dr. Fernando Pellegrino (*Buenos Aires*)

Dr. Ariel Schlaen (*Buenos Aires*)

### DIRECTORES ANTERIORES

Dr. Juan Oscar Croxatto

2007-2011

Dr. Javier Casiraghi

2012-2019

### COMITÉ EDITORIAL POR SECCIONES

Asociación de Investigación en Visión y Oftalmología (AIVO)

Dr. María Cecilia Sánchez

Asociación Argentina de Glaucoma (ASAG)

Dr. Marcos Geria

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)

Dr. Mariana Palavecino

Sociedad Argentina de Plástica Ocular (SAPO)

Dr. Rodrigo Feldmann

Sociedad Argentina de Retina y Vítreo (SARyV)

Dr. Mariano Irós

Sociedad Argentina de Superficie Ocular (SASO)

Dr. María Cecilia Marini

### COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Emiliano Becerra

Dr. Alejandro Berra

Dr. Roberto Borrone

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. Gustavo Piantoni

Dra. Ruth Rosenstein

Dr. Fernando J. Scattini

Dra. Felisa Shokida

Dr. Julio Urrets Zavalía

Dr. Alejo Vercesi

Dr. Ricardo Wainsztein

Dr. Daniel Weil

### COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. J. Fernando Arévalo, *Estados Unidos*

Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello, *Brasil*

Dr. Fernando Gómez Goyeneche, *Colombia*

Dr. Van C. Lansingh, *Estados Unidos*

Dr. Jesús Merayo Lloves, *España*

Dra. Elisabetta Miserocchi, *Italia*

Dra. Cristina Muccioli, *Brasil*

Dra. Claudia Murillo Correa, *México*

Dr. Miguel Pedroza Seres, *México*

Dra. Marlene Vogel G., *Chile*

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*

### CONSEJEROS 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. Juan S. Rivero (*Córdoba*)

#### Vicepresidente

Dra. Virginia Zanutigh (*Quilmes*)

#### Secretaria

Dra. María Josefina Botta (*Buenos Aires*)

#### Tesorero

Dr. Pablo Daponte (*Buenos Aires*)

#### Prosecretario

Dr. Daniel Sabella (*Mar del Plata*)

#### Protesorera

Dra. Anabel Larrañaga (*Neuquén*)

#### Primer vocal

Dr. Gustavo Galperín (*Buenos Aires*)

#### Segundo vocal

Dra. Giselle Ricur (*Mendoza*)

#### Tercer vocal

Dra. Celeste Mansilla (*La Plata*)

#### Cuarto vocal

Dr. Fernando Scattini (*Buenos Aires*)

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.

### www.revistaocce.com

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 (impreso, 2007-2021)

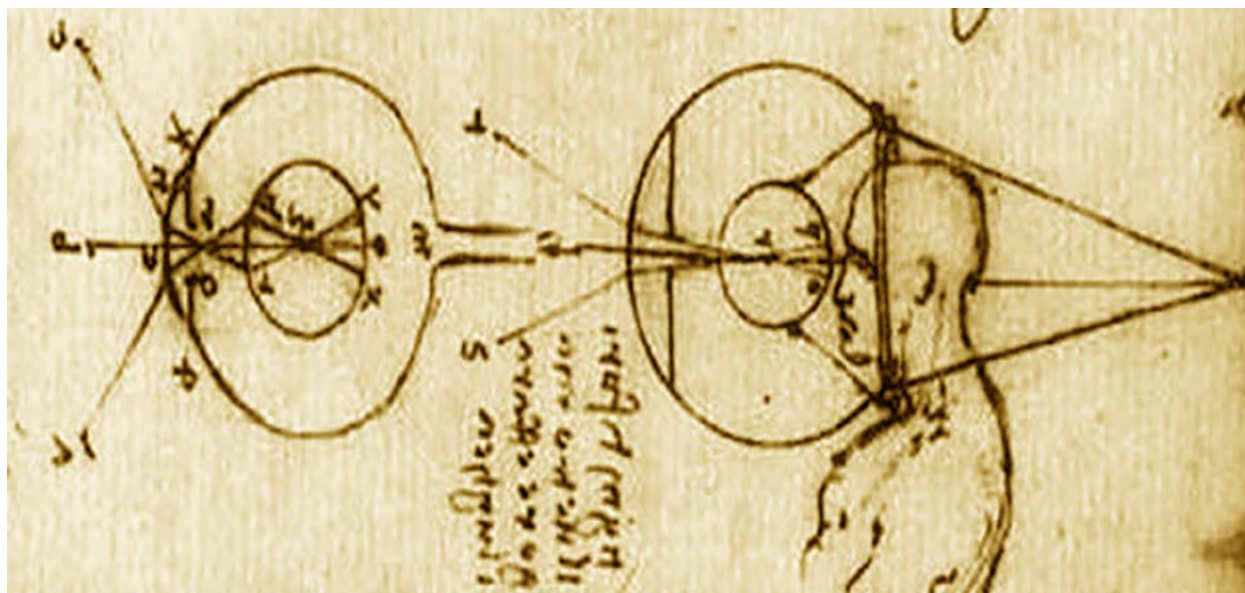
ISSNe 2718-7446 (en línea)

# El universo mental alrededor de los ojos

Rodrigo M. Torres

Director de OCE

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e92-e94.



Ojo esquemático, modelo de ojo y esquema de la cámara oscura. Tomado de: Leonardo Da Vinci. *Codex atlanticus* [manuscrito], folio 337, recto a y Ms. D. Folio 3 verso (entre 1478 y 1519).

**E**n la actualidad, más que nunca antes en la medicina, necesitamos trabajar en equipo y realizar interconsultas con otros especialistas y subespecialistas. Nuestro propósito es revalorizar la importancia que tiene el conocimiento de los procesos visuales y los aspectos neurológicos y psíquicos de la visión para un médico de cualquier subespecialidad oftalmológica. A continuación daremos solamente algunos ejemplos de las razones por las cuales —como médicos oftalmólogos— necesitamos conocer más allá de los ojos.

**Oftalmopediatría.** Tendríamos muchos ejemplos, pero vamos por el más obvio: la ambliopía. Actualmente los conceptos del pasado se están

modificando ya que sabemos que se puede “neuro-modular” el sistema visual más allá de las etapas iniciales de la vida, para lo cual hay nuevas terapias orientadas a entrenar el cerebro con el fin de contrarrestar la ambliopía<sup>1</sup>.

**Superficie ocular.** Decimos que la superficie ocular es la zona del cuerpo que más “siente” y a la vez, una región ideal para somatizar<sup>2</sup>. Aunque aún no tenemos evidencias completamente claras de ello, es un tema que hoy se está estudiando, como también podremos ver en el artículo de Aguilar y colaboradores en esta misma entrega.

**Cirugía refractiva corneal.** Aquí el tema es más complejo, se mezclan fenómenos físico-ópticos que el cerebro debe aprender a reencauzar for-

mando nuevos engramas neuronales, como el manejo de potenciales disfotopsias y aspectos relacionados con la sensibilidad de la superficie ocular y la personalidad de los candidatos a la cirugía, que son absolutamente relevantes<sup>3</sup>. Quizás la tarea más compleja de un cirujano refractivo de córnea es la selección del paciente y la contención y el posterior acompañamiento para balancear expectativas preoperatorias con los resultados posoperatorios.

**Cataratas.** Cuando la física óptica se queda sin palabras... o mejor dicho, sin números ni ecuaciones, es cuando el paciente que tiene implantadas lentes multifocales y que refractivamente está bien, dice que ve mal. La neuroadaptación es un “nuevo capítulo” indispensable en la formación de todo cirujano implanto-refractivo. En realidad, esto también aplica a procedimientos refractivos corneales o incluso a la adaptación de un paciente presbita a quien le recetamos sus primeros anteojos multifocales. La neuroadaptación se transformó en un aspecto más a considerar para obtener la satisfacción del paciente. A su vez, la neuroadaptación podría medirse, modularse y controlarse con nuevas herramientas postoperatorias, además de mejorar la selección preoperatoria de la lente más apropiada para cada caso<sup>5-6</sup>.

**Glaucoma.** Los “glaucomatólogos” están acostumbrados a trabajar con el “cerebro” del paciente, más allá de pensar en milímetros de mercurio y buscar la presión ideal. Es que cuidan el portal del sistema visual, vigilando el nervio óptico y buscando lograr la tan ansiada “neuroprotección”<sup>7</sup>. Pero además, le enseñan al paciente a utilizar su visión central y compensar el potencial déficit de visión periférica.

**Uveítis.** ¿No es casi clásico que aparezcan brotes asociados a fenómenos de estrés? Sabemos que en esta subespecialidad se debe desarrollar un oído “casi psicoanalítico” para escuchar lo que el paciente no dice y preguntar lo que no nos quiere contar<sup>8</sup>.

**Retina.** Hay mucho para decir pero simplemente recomendamos leer el trabajo de revisión de Luciana Iacono y colaboradoras en el presente número, además de resaltar que en varios aspectos la degeneración macular asociada a la edad se puede relacionar con el Alzheimer y que, si

bien hay mucho que leer al respecto, sugerimos un reciente trabajo del neurocientífico Nicolás Bazán<sup>9</sup>.

**Oculoplastia.** Hay mucha relación entre esta subespecialidad y el proceso visual a nivel cerebral más los aspectos psíquicos del paciente. Algunos ejemplos: el síndrome del ojo fantasma<sup>10</sup>, los procesos de blefaroespasmos<sup>11</sup> y las ptosis secundarias a diferentes trastornos<sup>12</sup>, ya que a veces es campo del neurooftalmólogo pero en otras situaciones es el oculoplástico quien termina por resolver el problema.

**Neurooftalmología.** Claramente consideramos que es en esta subespecialidad donde mejor se podrían evaluar los aspectos neurológicos, pero también los aspectos psíquicos del paciente relacionados con la visión, más allá del resto de problemas que nos ayudan a gestionar los neurooftalmólogos<sup>13</sup>. Tampoco podemos derivarles todo lo que no entendemos. Hay mucho que estudiar y trabajar con cada paciente antes de hacerlo.

**Baja visión.** Esta anomalía quedó para el final, pero no en su desmedro; al contrario, ya que es un área que justamente se complementa con todas las anteriores y que debe estar en la mente y en la práctica asistencial de cualquier médico oftalmólogo. Se está avanzando mucho en ayudas ópticas y en nuevas herramientas para aprovechar la visión “cerebral” cuando la del ojo no alcanza<sup>14-15</sup>. Siempre se puede hacer algo por nuestros pacientes.

Terminamos con el firme propósito de reflexionar, comprender y sentir a la oftalmología como una especialidad apasionante, llena de misterios que descubrir por encima de cualquier monotonía de la práctica diaria y de los conflictos económicos con obras sociales y prepagas. Tal como hemos sobrevolado en este texto, hay un universo más allá de los ojos donde podemos ser protagonistas y a la vez líderes y descubridores de nuevas soluciones. Todo está en nuestras cabezas.

## Referencias

1. Virathone L, Nguyen BN, Dobson F *et al*. Exercise alone impacts short-term adult visual

neuroplasticity in a monocular deprivation paradigm. *J Vis* 2021; 21: 12.

2. Kaštelan S, Bakija I, Bogadi M *et al.* Psychiatric disorders and dry eye disease: a transdisciplinary approach. *Psychiatr Danub* 2021; 33(Suppl 4): 580-587.

3. Eisenbeisz HC, Kudrna JJ, Greenwood M, Garry MT. Corneal refractive surgery in the right patient at the right time. *S D Med* 2021; 74: 358-362.

4. Donaldson K, Parkhurst G, Saenz B *et al.* A call to action: treating dry eye disease and setting the foundation for a successful surgery. *J Cataract Refract Surg* 2021; 48: 623-629.

5. Rosa AM, Miranda ÂC, Patrício M *et al.* Functional magnetic resonance imaging to assess the neurobehavioral impact of dysphotopsia with multifocal intraocular lenses. *Ophthalmology* 2017; 124: 1280-1289.

6. Piñero DP, Molina-Martin A, Ramón ML *et al.* Preliminary evaluation of the clinical benefit of a novel visual rehabilitation program in patients implanted with trifocal diffractive intraocular lenses: a blinded randomized placebo-controlled clinical trial. *Brain Sci* 2021; 11: 1181.

7. Khatib TZ, Martin KR. Neuroprotection in glaucoma: towards clinical trials and precision medicine. *Curr Eye Res* 2020; 45: 327-338.

8. Gunasekeran DV. Association between non-infectious uveitis and psychological stress and

the importance of holistic management: treating the patient with uveitis as an individual-not a disease. *JAMA Ophthalmol* 2019; 137: 206-207.

9. Emre C, Do KV, Jun B *et al.* Age-related changes in brain phospholipids and bioactive lipids in the APP knock-in mouse model of Alzheimer's disease. *Acta Neuropathol Commun* 2021; 9: 116.

10. Martel A, Baillif S, Thomas P *et al.* Phantom eye pain: a multicentric study in 100 patients. *Acta Ophthalmol* 2021; 99: e753-e760.

11. Simpson DM, Hallett M, Ashman EJ *et al.* Practice guideline update summary: botulinum neurotoxin for the treatment of blepharospasm, cervical dystonia, adult spasticity, and headache: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2016; 86: 1818-1826.

12. Díaz-Manera J, Luna S, Roig C. Ocular ptosis: differential diagnosis and treatment. *Curr Opin Neurol* 2018; 31: 618-627.

13. Silverstein SM, Lai A. The phenomenology and neurobiology of visual distortions and hallucinations in schizophrenia: an update. *Front Psychiatry* 2021; 12: 684720.

14. Saionz EL, Feldon SE, Huxlin KR. Rehabilitation of cortically induced visual field loss. *Curr Opin Neurol* 2021; 34: 67-74.

15. Chen W, Zhang Z, Liu G. Retinomorphic optoelectronic devices for intelligent machine vision. *iScience* 2022; 25: 103729.



# Atrofia cortical posterior: la “variante visual” de la enfermedad de Alzheimer

Luciana L. Iacono, Lidia Sarotto, M. Laura Braccia

*Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires.*

## Autor corresponsal

Dra. Luciana L. Iacono  
Córdoba 2351, C1028 CABA  
Tel: 011 5950-8000  
lucianaliacono@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e95-e103.

## Agradecimientos

Al Dr. Gordon T. Plant (GTP), del Moorfields Eye Hospital y The National Hospital for Neurology and Neurosurgery, de Londres, por la introducción al tema.

## Resumen

La atrofia cortical posterior (ACP) es un síndrome neurológico caracterizado por alteraciones visuales precoces y progresivas con evidencia de compromiso degenerativo bilateral de los lóbulos occipitales, parietales y temporales posteriores.

En la mayoría de los casos representa una forma focal de la enfermedad de Alzheimer y se destaca dentro de las patologías demenciales por generar una importante incapacidad visual con preservación del estado cognitivo hasta estadios avanzados de la enfermedad.

Si bien esta entidad es catalogada como neurológica y presenta sintomatología clínica poco conocida por el médico oftalmólogo, el compromiso visual suele ser inicial y variado hasta en el 90% de los pacientes según la literatura.

Los pacientes y sus familiares refieren, en su mayoría, múltiples consultas oftalmológicas y un exceso de tiempo consumido antes de poder establecer un diagnóstico de certeza.

El propósito de este trabajo es hacer una revisión bibliográfica de esta patología a raíz de las manifestaciones visuales de un paciente con ACP, haciendo énfasis principalmente en el compromiso visual generado en este síndrome neurológico. La sintomatología clínico-neurológica y sus criterios diagnósticos solo se expondrán de manera somera ya que lo complejo del cuadro escapa al interés oftalmológico general.

**Palabras clave:** atrofia cortical posterior, hemianopsia, enfermedad de Alzheimer, resonancia magnética nuclear, agnosia visual.

## Posterior cortical atrophy: the “visual variant” of Alzheimer disease

Posterior cortical atrophy (PCA) is a neurologic syndrome characterized by early and progressive visual impairment with evidence of degeneration affecting the occipital, parietal and posterior temporal lobes bilaterally.

In most cases represents a focal form of Alzheimer’s disease, standing out within dementia pathologies for causing a highly disabling visual disorder with preserved cognitive status until advanced stages of the disease.

Although this entity is classified as neurological and presents clinical symptoms little known by the ophthalmologist, the visual compromise usually initially occurs in above 90% of the patients in several series. Patients with PCA and their families usually describe many appointments with several specialists and a time-consuming search before this disorder is suspected.

The purpose of this review is to make bibliographic research on this pathology regarding the visual dysfunction of a patient with PCA, emphasizing mainly the visual manifestations generated in this neurological syndrome. The clinical-neurological symptomatology and its diagnostic criteria will only be exposed briefly since the complexity of the syndrome escapes from general ophthalmological interest.

**Keywords:** posterior cortical atrophy, hemianopia, Alzheimer’s disease, magnetic resonance imaging, visual agnosia.

## Atrofia cortical posterior: a “variante visual” da doença de Alzheimer

### Resumo

A atrofia cortical posterior (ACP) é uma síndrome neurológica caracterizada por distúrbios visuais precoces e progressivos com evidência de envolvimento degenerativo bilateral dos lobos occipitais, parietal e temporal posteriores.

Na maioria dos casos representa uma forma focal da doença de Alzheimer e se destaca entre as patologias demenciais por gerar deficiência visual significativa com preservação do estado cognitivo até estágios avançados da doença.

Embora essa entidade seja classificada como neurológica e apresente sintomas clínicos pouco conhecidos pelos oftalmologistas, a deficiência visual costuma ser inicial e variada em até 90% dos pacientes de acordo com a literatura.

A maioria dos pacientes e seus familiares referem múltiplas consultas oftalmológicas e um excesso de tempo consumido antes de poder estabelecer um diagnóstico certo.

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica desta patologia em decorrência das manifestações visuais de um paciente com ACP, enfatizando principalmente o comprometimento visual gerado nesta síndrome neurológica. A sintomatologia clínico-neurológica e seus critérios diagnósticos serão expostos apenas brevemente, pois a complexidade do quadro escapa ao interesse oftalmológico geral.

**Palavras-chave:** atrofia cortical posterior, hemianopsia, doença de Alzheimer, ressonância magnética nuclear, agnosia visual.

## Introducción

La atrofia cortical posterior (ACP) es un síndrome neurodegenerativo que se caracteriza por una disfunción visual importante que no puede explicarse por causas oculares<sup>1</sup>.

Es un cuadro clínico-radiológico causado generalmente por la enfermedad de Alzheimer y otras anomalías neurodegenerativas como la demencia por cuerpos de Lewy y la degeneración corticobasal<sup>2</sup>.

El término fue introducido por primera vez en 1988 por Benson y colaboradores quienes describieron esta condición progresiva caracterizada por un desorden visual complejo en ausencia de disfunción ocular<sup>1</sup>. La sintomatología descrita en dicha cohorte de pacientes eran las pertenecientes al síndrome de Balint (simultagnosia, ataxia óptica y apraxia ocular) y al síndrome de Gerstmann (agrafia, acalculia, finger agnosia y desorientación derecha-izquierda). Los síntomas adicionales fueron alexia, agnosia visual y afasia sensorial<sup>3-4</sup>.

Eventualmente, las funciones no visuales — como el lenguaje y la memoria — pueden no estar

presentes hasta estadios avanzados de la enfermedad (a diferencia de la enfermedad de Alzheimer) y el trastorno visual puede continuar siendo el mayor déficit progresivo de la patología.

La ACP fue catalogada como una de las variantes atípicas del Alzheimer y se nombra casi exclusivamente como su “variante visual”<sup>2, 5-6</sup>. Este compromiso es el que hace que la ACP gane singularidad debido a lo incapacitante y complejo de sus síntomas visuales.

Por lo tanto, el objetivo de este informe es realizar una revisión de la ACP y a modo de desarrollo del presente trabajo, se expondrá en primer término un caso clínico como ejemplo; luego se describirán en cinco tópicos, los aspectos principales relacionados con la atrofia cortical posterior y su manejo clínico, pensados desde el contexto del médico oftalmólogo. Finalmente se desarrollará una discusión de los aspectos relevantes del tema y la conclusión.

## Caso clínico

Paciente masculino de 72 años que consultó por afección visual inespecífica de 6 meses de evolución. No manifestaba antecedentes oftalmológicos ni sistémicos de relevancia. Presentaba incapacidad para leer y conducir observándose

una marcada dificultad para deambular sin tener ninguna incapacidad motriz.

Al interrogatorio dirigido expresó la necesidad de alejarse de la escena visual para poder identificarla en su totalidad.

La agudeza visual era 10/10 en ambos ojos sin corrección óptica. Las pupilas estaban isocóricas normorreactivas y las papilas, rosadas de bordes netos.

Como dato positivo se evidenció una incapacidad parcial para identificar los números en el test de Ishihara (incluyendo la figura de prueba), es decir que el paciente presentaba dificultad en notarlos de forma completa, pero sí identificaba los números por sectores. El campo visual por confrontación expresaba un compromiso visual bilateral a predominio inferior izquierdo. Se realizaron test específicos con los que se constató simultagnosia de manera objetiva (fig. 1).

Se solicitó campo visual computarizado en primera instancia donde se confirmó una hemianopsia homónima izquierda incompleta a predominio inferior (fig. 2) por lo que se decidió solicitar una tomografía de cerebro. No pudo solicitarse RMN ya que el paciente es portador de un implante coclear. La tomografía mostró una atrofia cortical profusa a nivel temporo-parieto-occipital derecha (fig. 3), no observándose ningún tipo de secuela pos-ACV ni masa ocupante. Se

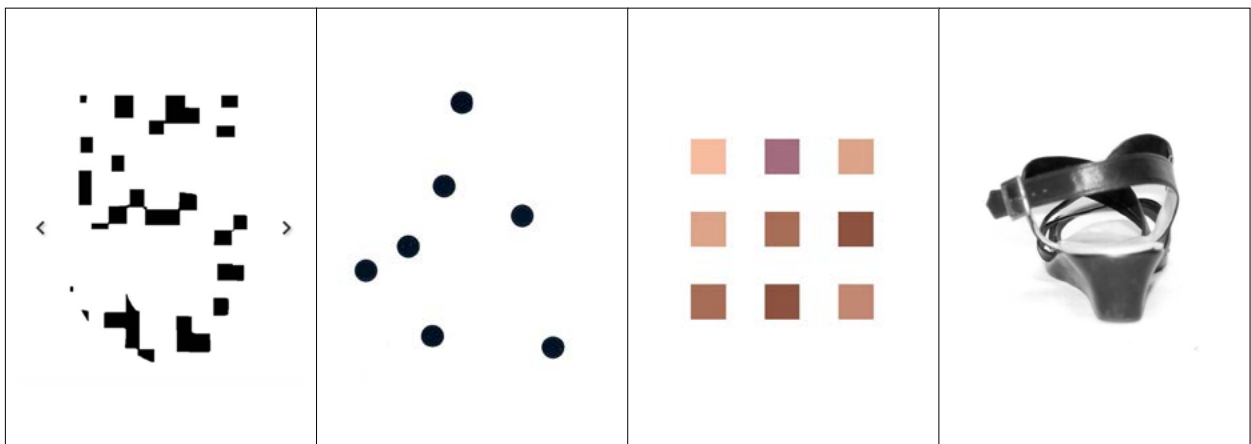


Figura 1. Test utilizado para evaluación.

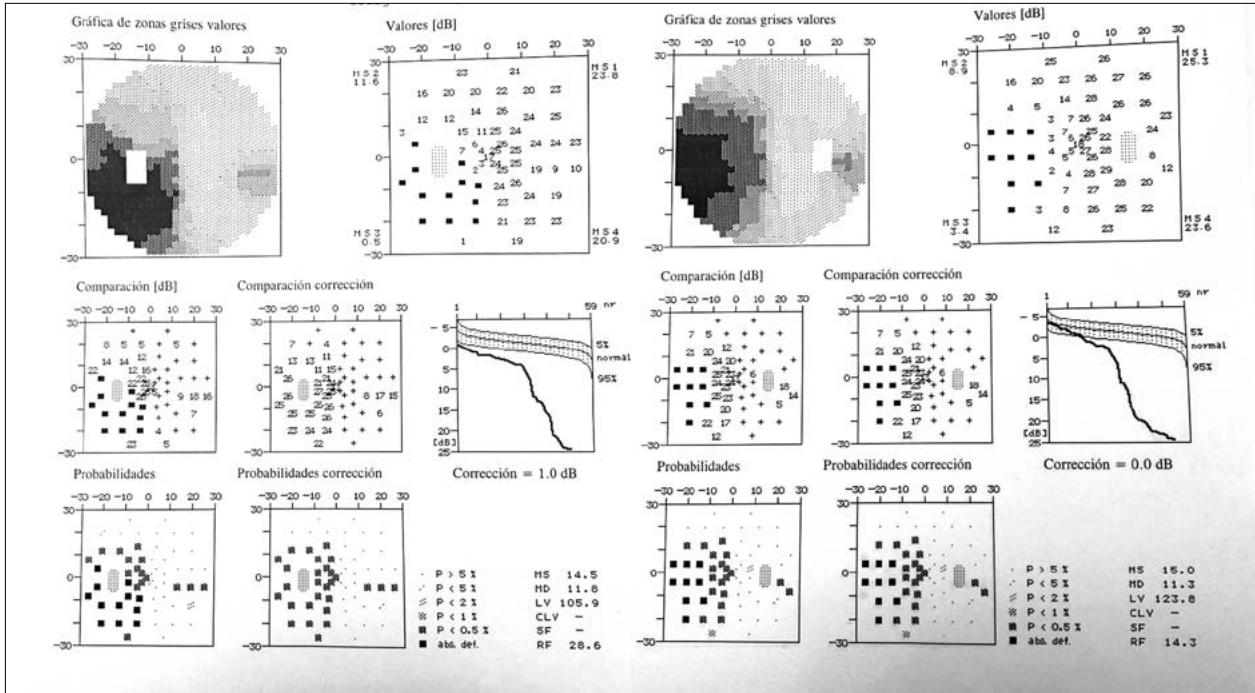


Figura 2. CVC.

solicitaron estudios vasculares (ecocardiograma, ecodoppler de vasos de cuello y presurometría de 24 horas) para descartar trastornos angiopáticos. Se derivó a neurología para evaluación donde se lo diagnosticó de ACP, según criterios establecidos, como se desarrollará a continuación.

### 1. Características clínicas

La afección visual generada en la ACP suele darse al comienzo de la enfermedad y en la mayoría de los pacientes es el único síntoma hasta sus estadios avanzados<sup>7</sup>. La edad promedio de diagnóstico de esta afección es entre los 50 y los 60 años según los informes<sup>8-9</sup>, aunque puede extenderse entre los 40 a 80 años<sup>10-11</sup>. En la mayoría de los trabajos no se registra una predilección por sexo<sup>9,11</sup>; si bien en alguno de ellos existe una cierta inclinación hacia el femenino<sup>10,12</sup>.

A pesar de que los pacientes con ACP consultan por alteraciones visuales, éstas son muy difíciles de analizar por el especialista. Suelen mani-



Figura 3. Corte axial de TC de cerebro donde se observa atrofia cortical a nivel temporo-parieto-occipital derecha.

festarse como visión borrosa, falta de visión o incapacidad para realizar actividades específicas como leer o conducir<sup>2</sup>.

Solo un examen visual cuidadoso y dirigido, y test específicos (*Cortical vision screening test*, CORVIST) pueden poner de manifiesto las alteraciones visuales generadas en la ACP, que se detallarán a continuación:

**Simultagnosia:** está presente en el 90% de los pacientes con esta afección<sup>8,11</sup>. Consiste en la incapacidad de percibir o identificar diversos objetos en una misma escena<sup>13</sup>. Los pacientes presentan una reducción del campo visual muy marcada y tienen tendencia a cambiar la mirada de un objeto a otro sin poder ver su totalidad. Esto genera conductas atípicas en el paciente como la necesidad de alejarse de la escena visual para poder verlas en su totalidad u optar por leer letras pequeñas más que las grandes<sup>14</sup>. Esta afección también puede ponerse de manifiesto al realizar el test de Ishihara<sup>15</sup>. Si bien no existe una alteración cromática en esta patología, la incapacidad para identificar los números en su totalidad lleva a una mala interpretación de los resultados. En este cuadro los pacientes tampoco son capaces de identificar el plato de prueba (control), lo que lo diferencia de las discromatopsias donde sí pueden hacerlo.

**Ataxia óptica:** es la falta de coordinación entre la visión y el movimiento de las manos, es decir, existe una incapacidad de llegar a los objetos guiados por ellas y está preservada esta habilidad al realizarla mediante otra modalidad sensorial como por ejemplo un sonido<sup>13,16</sup>.

**Apraxia ocular:** es un trastorno de la fijación en el que el paciente no logra fijar un objeto específico en el campo visual en ausencia de oftalmoplejía<sup>16</sup>.

Cuando coexisten estos tres elementos estamos ante la presencia del síndrome de Bálint, clásicamente muy observado en las lesiones vasculares biparietales<sup>17</sup>.

En la ACP puede estar presente solo la simultagnosia o el cuadro completo, aunque los reportes informan que es más frecuente la forma incompleta y que la simultagnosia suele evidenciarse como hallazgo inicial en esta patología<sup>18</sup>.

**Agnosia visual:** es la incapacidad para reconocer los objetos presentes en ausencia de altera-

ción visual primaria o afección de las funciones intelectuales del paciente. En la ACP el subtipo predominante es el “aperceptivo”, observándose por ejemplo la incapacidad para copiar figuras o unir un objeto con su muestra<sup>19</sup>.

**Alteración en la lectura:** está reportada como una de las afecciones que más incapacita al paciente con ACP<sup>16</sup>. Generalmente se debe a la combinación de simultagnosia, apraxia ocular, amontonamiento visual (ver más abajo) y defectos campimétricos<sup>20</sup>.

**Otras afecciones visuales:** además de lo mencionado anteriormente, los pacientes con ACP manifiestan otras afecciones visuales como alteración del contraste, percepción de movimiento en estímulos estáticos, postimágenes (percepción reiterada de imágenes tras la desaparición del estímulo visual que la originó), fenómeno de amontonamiento visual, colores lavados, alteración de la sensibilidad de contraste y pérdida de la discriminación cromática<sup>14</sup>.

## 2. Estudios complementarios

**Campo visual computarizado:** la prevalencia de los defectos campimétricos varían notablemente en la literatura. Las hemianopsias homónimas o cuadrantanopsias están reportadas en el 50% de los pacientes en algunas series<sup>11</sup> y la prevalencia todavía es mucho mayor en los grupos de pacientes en donde se incluyó la realización del campo visual como parte del protocolo de estudio<sup>21-22</sup>, pudiéndose interpretar que podrían llegar a estar subdiagnosticados al no incorporarlo como estudio de rutina en estos pacientes. Los defectos campimétricos homónimos se reconocen como un signo temprano en la ACP<sup>23</sup>. Posiblemente los cuadrantes inferiores pueden verse más comprometidos en esta afección, lo que se puede deber al compromiso de las radiaciones ópticas subyacentes<sup>24</sup>. Pelek y colaboradores reportaron anomalías en 9 pacientes con ACP evaluados con campimetría umbral y sugirieron que los defectos campimétricos podrían tener una prevalencia mayor cuando se evalúan con herramientas más sensibles<sup>22</sup>.

**Resonancia magnética nuclear (RMN) y multimodal:** el hallazgo más frecuente es la atrofia

bilateral marcada en la región parietooccipital y occipitotemporal<sup>25</sup> y se reporta mayor severidad o compromiso en el hemisferio derecho<sup>26</sup>. El síndrome de ACP puede manifestarse también sin compromiso alguno detectable en la sustancia gris o sin pérdida del volumen de la sustancia blanca en la RMN<sup>25</sup>.

La RM multimodal fue utilizada para investigar las diferencias en el volumen de la sustancia gris, en el espesor cortical y en la estructura y actividad de la sustancia blanca comparada con un grupo control. Se destaca como dato de relevancia una considerable pérdida de la sustancia gris en la corteza occipital y parietal, lateralizada al hemisferio contralateral al de la pérdida visual<sup>21</sup>.

**Tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa (PET-FDG):** las imágenes funcionales se utilizan para evidenciar la neurodegeneración en la ACP, especialmente cuando la RMN no muestra alteración alguna. Cuando se los examina con PET-FDG, los pacientes con ACP muestran un hipometabolismo más marcado a nivel occipitoparietal<sup>27</sup>.

**Biomarcadores en suero y líquido cefalorraquídeo:** no son específicos y escapan al propósito de este reporte<sup>28</sup>.

### 3. Diagnóstico

El diagnóstico del síndrome clínico-radiológico de ACP se basa principalmente en el reconocimiento de una disfunción cortical focal y progresiva con evidencia de daño de la región cortical posterior en las neuroimágenes<sup>2</sup>. Hasta la fecha muchos se propusieron muchos criterios diagnósticos para la ACP<sup>8, 10-11, 19</sup> hasta que en 2017 Crutch y colaboradores establecieron una nueva clasificación que incluye criterios clínico-radiológicos, condiciones neurodegenerativas coexistentes y la presencia de biomarcadores (cuadro 1)<sup>29</sup>.

### 4. Tratamiento

Se considera como parte fundamental del manejo de pacientes con ACP la orientación que se les pueda brindar en la toma de decisiones acerca de sus ocupaciones y de su vida cotidiana.

Debe recomendarse dejar de conducir y se señala en un reporte que la afección posee las condiciones visuales para ser considerada como causa de “ceguera legal”, aun con agudeza visual normal en los estadios tempranos<sup>2</sup>. No se encontraron informes que apoyen el beneficio o la efectividad de droga alguna en esta patología.

## Discusión

La atrofia cortical posterior es una afección progresiva de índole neurológica que genera alteraciones visuales complejas con preservación del estado cognitivo hasta estadios avanzados de la enfermedad. Fue catalogada como una de las variantes atípicas de la enfermedad de Alzheimer siendo nombrada casi exclusivamente como su “variante visual”. En este caso clínico se ponen de manifiesto alteraciones visuales típicas de la ACP reportadas en la literatura, como la necesidad del paciente de tener que alejarse de la escena visual para poder apreciarla en su totalidad. Esto se debe a la incapacidad de identificar diversos objetos en una misma escena (simultagnosia) aun con una agudeza visual de 10/10 en ambos ojos. Ésta también se pone de manifiesto al no poder reconocer los números en los platos del test de Ishihara sin presentar alteración cromática alguna. El defecto campimétrico hemianópsico sugerido en el campo visual por confrontación y objetivado en el campo visual computarizado —junto con la simultagnosia— generan incapacidad para leer y conducir observándose una marcada dificultad para deambular sin presentar ninguna incapacidad motriz. Lo complejo de estas alteraciones visuales y la falta de conocimiento de esta entidad por parte del oftalmólogo hacen que sea muy difícil para el paciente poder explicar su sintomatología, y un desafío para el profesional poder considerarla como posible diagnóstico diferencial. Es interesante el planteo en uno de los reportes, donde se considera que los síntomas visuales de la patología cumplen los criterios para que se considere como causante de “ceguera legal” incluso cuando el paciente tenga una agudeza visual de 10/10 en ambos ojos<sup>2</sup>.

**Cuadro 1.** Características principales del síndrome clínico radiológico de la atrofia cortical posterior<sup>29</sup>.

<b>Características clínicas</b>	<b>Todos los siguientes deben ser evidentes</b>
Inicio insidioso	Memoria anterógrada relativamente conservada
Progresión gradual	Lenguaje no visual y habla relativamente conservada
Alteración visual muy temprana $\pm$ otras funciones cognitivas posteriores	Funciones ejecutivas relativamente conservadas
<b>Características cognitivas</b> ( <i>al menos tres de las siguientes deben estar presentes como hallazgos de inicio o tempranos <math>\pm</math> evidencia del impacto en las actividades diarias</i> )	Personalidad y comportamiento relativamente conservados
Déficit de la percepción espacial	<b>Neuroimágenes</b>
Simultagnosia	Atrofia/hipometabolismo/hipoperfusión predominantemente occipitoparietal o occipitotemporal en RMN/PET con deoxiglucosa marcada con flúor-18 (FDG)/SPECT
Déficit en la percepción de objetos	<b>Criterios de exclusión</b>
Dispraxia constructiva	Evidencia de tumor cerebral u otra masa que expliquen los síntomas
Agnosia ambiental	Evidencia de enfermedad vascular significativa, incluyendo isquemia/hemorragia focal suficiente para explicar los síntomas
Apraxia oculomotora	Evidencia de una causa visual aferente (nervio óptico, quiasma o tracto)
Apraxia del vestir	Evidencia de otra causa identificable de discapacidad cognitiva (ejemplo: falla renal)
Ataxia óptica	
Alexia	
Desorientación derecha/izquierda	
Acalculia	
Apraxia límbica (no apraxia cinética de las extremidades)	
Prosopagnosia aperceptiva	
Agrafia	
Defecto de campo visual homónimo	
Agnosia digital	

Si bien en la ACP las funciones no visuales, como el lenguaje y la memoria, pueden no estar presentes hasta estadios avanzados de la enfermedad (a diferencia de la enfermedad de Alzheimer), en caso de presentarlas podría generar una dificultad todavía mayor para poder cuantificar el déficit y compromiso visual. Es imperativo poder incluir al campo visual computarizado como parte del protocolo de estudio de los pacientes con sospecha de ACP, como así también las prue-

bas visuales para poder objetivar las alteraciones visuales complejas, como la agnosia visual, apraxia ocular y simultagnosia (Corvist test).

Las hemianopsias homónimas habitualmente llevan a que el médico oftalmólogo sospeche en primer lugar una lesión isquémica a nivel parietooccipital (ACV) o una masa tumoral, lo que lo llevará a solicitar neuroimágenes. Cabe recordar que en la ACP puede no evidenciarse en la RMN compromiso alguno detectable en la sustancia

gris o en la sustancia blanca, lo que dificultará aún más el diagnóstico. E incluso en caso de evidenciarse atrofia de la región cortical posterior, en las neuroimágenes podrían llegar a no ser consideradas por el oftalmólogo como causantes de la afección visual.

## Conclusión

Finalmente y a modo de conclusión, la ACP deberá tenerse en cuenta en pacientes jóvenes adultos que por lo general ya han realizado múltiples consultas oftalmológicas previas y que manifiestan alteraciones visuales poco claras pero severas, como la incapacidad para leer o conducir. También en aquellos pacientes donde se evidencia una hemianopsia o cuadrantanopsia homónima en la campimetría computarizada y no se logre identificar en las neuroimágenes lesiones isquémicas o tumorales que justifiquen tal afección.

La interconsulta con el médico neurólogo es imperativa en estos casos para poder evaluar los aspectos cognitivos del paciente, contar con neuroimágenes y establecer el diagnóstico correcto.

## Referencias

1. Benson DF, Davis RJ, Snyder BD. Posterior cortical atrophy. *Arch Neurol* 1988; 45: 789-793.
2. Maia da Silva MN, Millington RS, Bridge H *et al.* Visual dysfunction in posterior cortical atrophy. *Front Neurol* 2017; 8: 389.
3. Bálint R. Seelenlähmung des "Schauens", optische Ataxie, Raumliche Störung der Aufmerksamkeit. *Monatsschr Psychiatr Neurol* 1909; 25: 51-66.
4. Gerstmann J. Syndrome of finger agnosia, disorientation for right and left, agraphia and acalculia. *Arch Neurol Psychiatr* 1940; 44: 398-408.
5. Levine DN, Lee JM, Fisher CM. The visual variant of Alzheimer's disease: a clinicopathologic case study. *Neurology* 1993; 43: 305-313.
6. Millington RS, James-Galton M, Maia Da Silva MN *et al.* Lateralized occipital degenera-

tion in posterior cortical atrophy predicts visual field deficits. *Neuroimage Clin* 2017; 14: 242-249.

7. Renner JA, Burns JM, Hou CE *et al.* Progressive posterior cortical dysfunction: a clinicopathologic series. *Neurology* 2004; 63: 1175-1180.

8. Mendez MF, Ghajarian M, Perryman KM. Posterior cortical atrophy: clinical characteristics and differences compared to Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2002; 14: 33-40.

9. Singh TD, Josephs KA, Machulda MM *et al.* Clinical, FDG and amyloid PET imaging in posterior cortical atrophy. *J Neurol* 2015; 262: 1483-1492.

10. Kas A, de Souza LC, Samri D *et al.* Neural correlates of cognitive impairment in posterior cortical atrophy. *Brain* 2011; 134: 1464-1478.

11. Tang-Wai DF, Graff-Radford NR, Boeve BF *et al.* Clinical, genetic, and neuropathologic characteristics of posterior cortical atrophy. *Neurology* 2004; 63: 1168-1174.

12. Lehmann M, Crutch SJ, Ridgway GR *et al.* Cortical thickness and voxel-based morphology in posterior cortical atrophy and typical Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 2011; 32: 1466-1476.

13. McIntosh RD, Schenk T. Two visual streams for perception and action: current trends. *Neuropsychologia* 2009; 47: 1391-1396.

14. Crutch SJ, Lehmann M, Gorgoraptis N *et al.* Abnormal visual phenomena in posterior cortical atrophy. *Neurocase* 2011; 17: 160-177.

15. Brazis PW, Graff-Radford NR, Newman NJ, Lee AG. Ishihara color plates as a test for simultanagnosia. *Am J Ophthalmol* 1998; 126: 850-851.

16. Battaglia-Mayer A, Caminiti R. Optic ataxia as a result of the breakdown of the global tuning fields of parietal neurones. *Brain* 2002; 125: 225-237.

17. Barton JJS, Malcolm GL, Hefter RL. Spatial processing in Bálint syndrome and prosopagnosia: a study of three patients. *J Neuroophthalmol* 2007; 27: 268-274.

18. Crutch SJ, Lehmann M, Schott JM *et al.* Posterior cortical atrophy. *Lancet Neurol* 2012; 11: 170-178.



19. McMonagle P, Deering F, Berliner Y, Kertesz A. The cognitive profile of posterior cortical atrophy. *Neurology* 2006; 66: 331-338.
20. Formaglio M, Krolak-Salmon P, Tilikete C *et al.* Hémianopsie latérale homonyme et atrophie corticale postérieure. *Rev Neurol (Paris)* 2009; 165: 256-262.
21. Millington RS, James-Galton M, Maia Da Silva MN *et al.* Lateralized occipital degeneration in posterior cortical atrophy predicts visual field deficits. *Neuroimage Clin* 2017; 14: 242-249.
22. Pelak VS, Smyth SF, Boyer PJ, Filley CM. Computerized visual field defects in posterior cortical atrophy. *Neurology* 2011; 77: 2119-2122.
23. Chan LTA, Lynch W, De May M *et al.* Prodromal posterior cortical atrophy: clinical, neuropsychological and radiological correlation. *Neurocase* 2015; 21: 44-45.
24. Trick GL, Trick LR, Morris P, Wolf M. Visual field loss in senile dementia of the Alzheimer's type. *Neurology* 1995; 45: 68-74.
25. Beh SC, Muthusamy B, Calabresi P *et al.* Hiding in plain sight: a closer look at posterior cortical atrophy. *Pract Neurol* 2015; 15: 5-13.
26. Whitwell JL, Jack CR Jr., Kantarci K *et al.* Imaging correlates of posterior cortical atrophy. *Neurobiol Aging* 2007; 28: 1051-1061.
27. Spehl TS, Hellwig S, Amtage F *et al.* Syndrome-specific patterns of regional cerebral glucose metabolism in posterior cortical atrophy in comparison to dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease: a [F18]-FDG pet study. *J Neuroimaging* 2015; 25: 281-288.
28. Rosenbloom MH, Alkalay A, Agarwal N *et al.* Distinct clinical and metabolic deficits in PCA and AD are not related to amyloid distribution. *Neurology* 2011; 76: 1789-1796.
29. Crutch SJ, Schott JM, Alzheimer's Association ISTAART Atypical Alzheimer's Disease and Associated Syndromes Professional Interest Area. Consensus classification of posterior cortical atrophy. *Alzheimers Dement* 2017; 13: 870-884.

# Dilemas bioéticos en trasplante de córnea: su importancia en México y alrededor del mundo en 2021

Arturo Iván Pérez Pacheco, Vanessa Nohemí Pérez Pacheco

*Centro Oftalmológico Hospital Star Médica Querétaro, México.*

**Recibido:** 23 de noviembre de 2021.

**Aprobado:** 25 de abril de 2022.

## **Autor corresponsal**

Dr. Arturo Iván Pérez Pacheco

Hospital Star Médica

Boulevard Bernardo Quintana Arrijoja #4060, San Pablo

(76125) Querétaro, México.

+52 442 356 65 81

arturo.perez.pacheco473@gmail.com

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

2022; 15(2): e104-e114.

## **Resumen**

Los dilemas bioéticos en trasplante de córnea son un tema muy interesante y digno de analizar debido a que este es el tejido más frecuentemente trasplantado en todo el mundo. Las estadísticas internacionales señalan que de cada 70 pacientes que necesitan una córnea solamente se encuentra uno disponible para trasplante. El primer trasplante de córnea en el mundo se hizo en 1906, es decir que hace poco más de 100 años. En 2018 en Estados Unidos las listas de espera por concepto de etnia racial fueron: 42% blancos, 29% afroamericanos, 19% hispanos y latinos, y 10% asiáticos. La desinformación documentada de manera mundial frente al trasplante de córnea en estudiantes, pacientes y personal permite una visión clara de la necesidad que existe al respecto. El objetivo es reportar los dilemas bioéticos en materia de trasplante de córnea y su importancia en México y alrededor del mundo en 2021. Se documentó que por sí sólo el altruismo y la donación no son suficientes para generar un importante cambio ante la creciente problemática. Se necesita más participación, transparencia y compromiso.

**Palabras clave:** trasplante, córnea, bioética, México.

## **Bioethical dilemmas regarding corneal transplantation and its importance in Mexico and worldwide in the year 2021**

### **Abstract**

Bioethical dilemmas in corneal transplantation are a very interesting topic and worthy of analysis, because this is the most frequent and highly transplanted tis-

sue worldwide, having the potential benefit-effect on patients for recovering vision. Today international statistics indicate that out of every 70 patients required for a cornea, only one is available for transplantation. The first corneal transplant performed in the world was in 1906, that is to say little more than 100 years. For the year 2018 in the United States, the waiting lists with the concept of racial ethnicity were 42% whites, 29% African American, 19% Hispanic and Latinos, 10% Asian. Globally documented misinformation regarding corneal transplantation by students, patients, and staff allows a clear view of the need presented. The objective is to report bioethical dilemmas regarding corneal transplantation and its importance in Mexico and worldwide in the year 2021. It was documented that by itself altruism and donation are not enough to generate a revolution in the face of the growing problem. Involvement, transparency and commitment are necessary.

**Key words:** Transplant, cornea, bioethics, Mexico.

## **Dilemas bioéticos no transplante de córnea: sua importância no México e no mundo em 2021**

### **Resumo**

Dilemas bioéticos no transplante de córnea são um tema muito interessante e merecedor de análise, pois este é o tecido mais transplantado no mundo. Estatísticas internacionais indicam que para cada 70 pacientes que precisam de uma córnea, apenas um está disponível para transplante. O primeiro transplante de córnea do mundo foi feito em 1906, ou seja, há pouco mais de 100 anos. Em 2018, nos Estados Unidos, as listas de espera por etnia racial eram: 42% brancos, 29% afro-americanos, 19% hispânicos e latinos e 10% asiáticos. A desinformação documentada em todo o mundo sobre o transplante de córnea em estudantes, pacientes e funcionários permite uma visão clara da necessidade que existe nesse sentido. O objetivo é relatar os dilemas bioéticos em relação ao transplante de córnea e sua importância no México e no mundo em 2021. Foi documentado que o altruísmo e a doação por si só não são suficientes para gerar uma mudança importante diante do problema crescente. É preciso mais participação, transparência e compromisso.

**Palavras-chave:** transplante, córnea, bioética, México.

### **Introducción**

Los dilemas bioéticos en el trasplante de córnea son un tema muy interesante debido a que este es el tejido más frecuente y altamente transplantado en todo el mundo, teniendo un potencial efecto-beneficio sobre su receptor, es decir recuperar visión<sup>1</sup>. Pero como sucede mayormente con los trasplantes, muchas veces la demanda supera la cantidad de procedimientos necesarios. Las estadísticas internacionales señalan que de cada 70 pacientes requeridos de una córnea, solamente una se encuentra disponible para trasplante, lo que conlleva a prácticas, procedimientos o situaciones que son materia de bioética y con su incumplimiento<sup>1</sup>.

Es menester que todo grupo, consorcio o equipo de trabajo en materia de trasplantes de órganos tenga a bien seguir un lineamiento o guía internacional donde se precisen los pormenores de las prácticas antiéticas en las que no se pueden incurrir. Los contenidos principales están en documentos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Principios de Barcelona<sup>1</sup> (presentados en la tabla 1), entre otros.

Habiéndose superado ya el cuadragésimo aniversario de los postulados de Beauchamp es imprescindible recordar cuatro aspectos básicos: 1) Autonomía, definida así como el derecho individual que tiene una persona a decidir. 2) Beneficencia, como el principio del acto con las mejores intenciones para lo que el otro tiene en mente. 3) No maleficencia, sobre todas las cosas, no hacer daño, mismo que se postuló en el antiguo juramento hipocrático. 4) Justicia, este concepto pone énfasis en la empatía ante la igualdad y equidad entre individuos<sup>2</sup>.

La pregunta que ponderamos en este trabajo es: “¿Cuáles son algunos de los dilemas bioéticos en materia de trasplante de córnea y su importancia en México y alrededor del mundo en el año 2021?” esperando dar respuesta con ello en este artículo de revisión donde se expondrán algunos principios de compromiso bioético.

**Tabla 1.** Principios de Barcelona.

1. Respeto a la autonomía del donante o de parientes próximos por consentimiento informado.
2. Protección a la integridad del altruismo y la voluntaria donación y su utilidad como recurso público para el bien común.
3. Apoyar la restauración de la vista y la salud ocular de los receptores.
4. Promover mecanismos de asignación justa, equitativa y transparente.
5. Defender la integridad de la profesión en todas las jurisdicciones.
6. Desarrollar servicios de alta calidad que promuevan la trazabilidad y la utilidad de la gestión ética de células, tejidos y órganos.
7. Desarrollar servicios autosuficientes a nivel local y nacional.
8. Reconocer y analizar las posibles implicaciones éticas, legales y clínicas de las actividades transfronterizas.
9. Asegurar la práctica ética y gobierno de la investigación (no terapéutica) que requiera células, tejidos u órganos.

Por lo tanto, el propósito de realizar este trabajo de revisión es explorar y reflexionar acerca de los dilemas bioéticos en materia de trasplantes de córnea, utilizando el contexto de lo que ocurrió en México y alrededor del mundo durante el año 2021, anticipando que nuestro fin es generar interrogantes más que respuestas.

## Desarrollo

A continuación se irán planteando en siete bloques de contenidos diferentes aspectos relacionados con problemáticas puntuales, como lo son el consentimiento informado, el procedimiento para asignar al receptor, el turismo de trasplantes, el comercio internacional, los bancos de ojos, las diferencias entre el mundo oriental y occidental,

finalizando con el enunciado de algunas posibles líneas de acción.

### 1. Consentimiento informado

El consentimiento informado es el documento de legalidad y validez en materia de salud para autorizar el trasplante, ya sea por medio de disponentes secundarios en caso de que el donador en vida no fuere pronunciado al respecto, o bien de manera expresa por el mismo antes de fallecer. Con este documento se cumple el principio primario de autonomía, donde se debe garantizar el respeto a la decisión del paciente en primer lugar y posteriormente, si fuere el caso, de la familia o representante legal. El donador de córneas es un donante cadavérico, es decir que, a diferencia de otros procesos de donación, no puede ser en vida y también quiere decir que su voluntad debe quedar constituida de manera anticipada. Cuando se trate de este caso, debe ser notificado de manera expresa como se mencionó o tácita; el primero por escrito y firmada, y el segundo por medio del representante o disponente secundario que en caso de un matrimonio sería el conyugue. En México, Argentina y España se tiene documentación, prácticas, diplomados, cursos, estrategias de acercamiento y demás material para que este sencillo pero relevante y a veces burocrático trámite se haga de la manera más humana, sensible, empática y acorde con la normatividad vigente en cada país<sup>2</sup>.

### 2. Asignación del receptor: ética y controversias

Otro elemento que se desprende hacia un dilema bioético es la asignación del receptor que, como manifestamos al inicio, la demanda para las necesidades son verdaderamente insatisfechas. Procesos que demandan una verdadera odisea y son un reto muchas veces socialmente definidos como poco transparentes o dudosos. La priorización de un paciente sobre otro hace pensar y contraponer quién debe pasar primero o es objeto de ser seleccionado por encima de otro. Estas y otras interrogantes fueron descritas y puestas a disposición de cada estado y país ante la creciente

oleada de incertidumbre al no poder estandarizar este sistema.

En algunos países todo se maneja a nivel nacional; otros, por el contrario, primero a nivel regional o local, todos estos esfuerzos en busca de la autosuficiencia. En México se dispone primero del hospital generador, posteriormente la institución de salud a la que pertenece seguido de la disposición a la entidad federativa que corresponda, para finalmente ponerse a disposición a nivel nacional. Esto también se encuentra asentado en el documento propuesto por la OMS y Barcelona en el inciso 9 donde se dictamina la distribución justa, equitativa, transparente, justificada e independiente de género, etnia, religión o estatus socioeconómico.

En el estricto sentido de córnea y urgencia se procederá a priorizar aquellos pacientes con perforación aguda donde se demuestre una situación que en las condiciones presentadas, independientemente del tiempo de lista de espera que se encuentre, deba ser intervenido para evitar perder la visión completa del ojo de manera definitiva.

Un momento que también pone en jaque a los comités de bioética y grupos activistas es cuando el paciente o receptor en espera se encuentra fuera de su país de origen y que —ya contemplados ante la autoridad mexicana— deben acreditar su estancia legal en el país por al menos 6 meses e identificarse. Por otra parte, la declaración de Estambul establece que en materia de trasplante de córnea para inmigrantes serán contemplados toda vez que las necesidades del estado o país se encuentren cubiertas.

Algunas naciones contemplan solamente a residentes legales con historial médico, con referencia desde su país de origen, que brinde transparencia al proceso de la legalidad, apuntando ciertamente a que será prioridad el local sobre el extranjero en todos los casos. Esto puede ser tomado como un acto de racismo o autosuficiencia por parte de los gobiernos con mayor poderío económico o infraestructura en esta materia. Sin embargo, las defensas legales de estas entidades versan con respecto del impulso de las pequeñas economías para actualizarse y poner más recursos a disposición de esta necesidad en agenda de salud.

### 3. Turismo de trasplantes

Al abordar situaciones disyuntivas entre la moral y la ética, el tema de turismo de trasplantes se asoma con especial atención. Mismo que da pie y motivos al tráfico ilegal de tejidos y órganos, también conocido como mercado negro. Partiremos de la definición del turismo de trasplantes, dejando así la controversia con otros temas en común, para referirnos solamente al uso legal e ilegal del proceso de trasplantes fuera del estado de origen. En 2018 en la declaración de Estambul dictan definiciones que vale la pena recordar: “viajar para un trasplante”, que se entiende como la acción de un paciente de trasladarse a otro país, así como su cirugía y procuración en el país de viaje hechos de manera legal, para su realización<sup>3</sup>.

Por otro lado, el “turismo de trasplantes” será definido y reservado solamente para los actos ilegales donde la obtención y realización quirúrgica del trasplante se lleven fuera de la capacidad del estado o país para cumplir su autosuficiencia. Esto significa que se considera una violación a los 4 principios rectores postulados en un inicio. Está de más decir que es una práctica ilegal en todo el mundo y que pone en riesgo al propio donador y receptor, ya que generalmente las condiciones donde se llevan a cabo estos procedimientos ilícitos son carentes de salubridad, tecnología, instrumentos e infraestructura que garanticen la praxis médica.

Cuando los tejidos se recolectan de manera ilegal o sin el consentimiento y previa autorización se incurrirá en la definición de “tráfico de tejidos”, violando así el principio de autonomía. Se corrompe también el principio de justicia al ser manipulado el tejido, conservado y distribuido con deficiencias en embalaje, seguridad, higiene y transporte.

Para ello, valdría la pena preguntarse, ¿quiénes son los pacientes candidatos para estas prácticas y a qué lugares o países se viaja para conseguir estos resultados? La respuesta se complejiza conforme se realizan más análisis. Cuando los procedimientos de procuración de tejidos sobrepasen los procedimientos quirúrgicos de trasplantes o bien en los países donde por ley se contemple el transporte legal de tejidos fuera del estado

generador. Se tiene registro e información a su vez acerca de que estos pacientes —además de ser deteriorados, descuidados o frágiles y trasladados fuera de su ciudad de origen para el procedimiento—, los cuidados e indicaciones posquirúrgicas muchas veces o en la mayoría de los casos dejan mucho que desear o se vuelven inexistentes, condicionando el resultado terapéutico, violando el principio de beneficencia y no maleficencia<sup>4</sup>.

Un tema bien sabido, pero a decir verdad poco y nada documentado, al menos en los metabuscadores y servidores internacionales en medicina y bases científicas, es de destacar la nula y prácticamente escasa información que se escribe acerca del turismo de trasplantes y su relación directa con el mercado negro y tráfico de órganos. Es notoria la incomodidad del tema e incluso a manera de seguridad para quien ahonde en estos temas; sin embargo si bien es cierto esto, no hay una estadística real hoy por hoy y debe ser motivo de estudio y preocupación severa para todos los que nos inmiscuimos en este tema de trasplantes. Una carta al editor, documentada para la revista americana de la sociedad de trasplantes de esa nación, señaló desde el año 2009 (no hay otra evidencia de esta naturaleza actualizada), que los profesionales de salud miembros de esta comunidad científica de trasplantes se pronuncian en oposición al turismo de trasplantes y mercado negro del tráfico de órganos, quienes, a decir de ellos, son medidas desesperadas o por donadores improvisados<sup>5</sup>. Es que el tema se complejiza al saber que no hay razón que justifique o que alcance a dar resolución al hecho de tomar esta vía. Del mismo modo, señalado en esa carta al editor, que los esfuerzos legales y gubernamentales por no ver o detener este fenómeno inmenso permite el crecimiento económico de ese sector y con ello, su perpetuidad<sup>5</sup>.

*The World Journal of Transplantation*, eje rector del tema en la materia, tuvo a bien citar el asunto como última ocasión en el año 2012, concluyendo desde entonces que la falta de información en materia de trasplantes y turismo es una gran verdad, que no hay una muestra

del problema y que por ende se desconoce su magnitud<sup>6</sup>.

#### **4. Comercio internacional de trasplantes de córnea**

Un dilema más a reconocer es la importación y exportación de tejidos. Se conoce el dato estadístico que más de 116 países realizan trasplante de córnea y que 82 de ellos son procuradores que permiten exportación e importación<sup>1</sup>. El 11% de las córneas trasplantadas alrededor del mundo es de origen importado, mientras que el 8% de las córneas procuradas son exportadas<sup>1,3-7</sup>.

Los países con mayor afluencia a estas estadísticas son Estados Unidos, Italia y Sri Lanka<sup>7</sup>. Como es de esperar, estos movimientos de tejidos y sus implicaciones legales, médicas, sociales y económicas, tienen connotaciones negativas y positivas, comenzando por mencionar positivamente que aquellas naciones donde el promedio de procuración de córneas excede la demanda puedan abrir el ofrecimiento de córneas a otras naciones. Por el ámbito negativo, debemos señalar que es necesario que entre ambas naciones los acuerdos de bilateralidad legal con respecto a la importación y exportación de tejidos necesitan ser homólogos, y los costos de todo procedimiento de esta naturaleza los asume el paciente en cuestión. Un elemento más a destacar —como mencionamos en las declaraciones anteriores de Estambul, Barcelona y la OMS— es que realizar este tipo de prácticas inhabilita la posibilidad de la creación propia de cada país o región para ser generadores de donantes, así como bancos de ojos o sistemas a favor de la donación, limitando la cobertura local y anteponiendo los intereses de unos cuantos sobre el bien común.

Una consideración negativa aunada a este movimiento internacional de tejidos condiciona que se pierda o pueda perderse el elemento de trazabilidad, mismo que deja mucho que desear a sistemas como la evaluación de calidad, seguridad, eficiencia y eficacia.

La circulación de material biológico humano transportado de un país a otro se conoce como movimiento transfronterizo/jurisdiccional o exportación e importación.

Esta acción se refiere a la movilidad de materiales biológicos humanos a través de regiones o zonas geográficas reconocidas. El sistema se originó en la Segunda Guerra Mundial comenzando por el traslado de sangre.

En la actualidad, otros productos biológicos humanos, como plasma, sangre del cordón umbilical, órganos, tejidos, células, leche materna y materiales reproductivos se mueven rutinariamente a través de las fronteras mediante varias organizaciones privadas. Algunos también se movilizan mediante sistemas ilegales (por ejemplo, el mercado negro) y lucrativos pero legal, social y éticamente controvertidos en mercados cerrados y con fines de lucro.

Se estima que la circulación de tejidos corneales representa el 22,8% del total mundial de trasplantes de este rubro, siendo alrededor de 42.251 de los 184.576 totales, publicados en el año 2020<sup>4</sup>.

Las naciones con mayor número de importaciones de tejido corneal son Israel, Japón, Jordania, Taiwán, Tailandia, Turquía y Arabia Saudita<sup>4</sup>.

### **5. El negocio de los bancos de ojos**

Un tema que tampoco escapa al dilema bioético son los bancos de ojos y su postura lucrativa, sabiendo de antemano que en México, como en la mayoría de las naciones, son actividades sin fines de lucro y que respetan el principio de altruismo para la causa de donación, que por sí misma no es lucrativa.

Por otro lado, existe controversia en países europeos acerca de bancos con ánimo de lucro, siendo un sinsentido debido a que la razón de ser de ellos se da por una acción sin ese fin. Sin embargo, los defensores de estas posturas señalan el modelo industrial que se necesita para dar sustento a estas entidades, como son los gastos de operación, la investigación en oftalmología, la adquisición e inversión de cada vez más y mejor tecnología para combatir ceguera, entre otros. Aunque en un comienzo pueda sonar atractiva esta postura, es cierto que dirigir el pensamiento y acción en este sentido permite la apertura a prácticas antiéticas, dejando de lado el sentido de justicia como principio preponderante. Otra

forma de invitación a mirar este problema es que se trata de un regalo humanitario, de una situación de solidaridad y humanismo y no como un objeto o bien intercambiable o vendible. El tema toca fibras sensibles en las regiones más permisivas; sin embargo, existen muchas dudas, cuestionamientos y posturas sin resolver, situación que se presenta en la India, con la necesidad de al menos 20 centros de formación de banco de ojos, 200 bancos de ojos con instalaciones para trasplantes y recolección de 500 córneas por año<sup>8</sup>, fútiles intentos al no cambiar la estrategia que hoy rige ese país y que también permite reflejar problemas similares en partes de Latinoamérica<sup>7-8</sup>.

### **6. Moral y ética alrededor del mundo**

La moral unificada o diversificada es un aspecto a considerar en este trabajo debido a que son las naciones occidentales con influencia judío-cristiana quienes tienden a comportarse de una misma manera, no así para la región euroasiática, quienes en efecto piensan y se comportan diferente<sup>9-11</sup>.

Los trasplantes de córnea en Beijing se realizan con tecnología de punta y bajo el más alto rigor científico; sin embargo en 1998 fue muy controvertido el caso de un médico que, al prepararse para realizar de manera rutinaria el trasplante de córnea a un par de pacientes, se percató de que los tejidos presentados estaban necróticos y por ende inservibles<sup>12</sup>. Posterior a ello, como su hospital contaba con un anfiteatro donde se disponían los cadáveres, le pareció sencillo y conveniente extraer dos botones corneales a uno de ellos y usarlos en su práctica ya programada y necesaria, pero sin contar con la autorización del familiar de dicho cadáver. Cuando un familiar reconoció que el cuerpo del difunto no tenía los elementos anatómicos naturales, interpuso una queja al hospital y al médico, quienes debieron cumplir con una condena millonaria, ya que para la cultura china no es posible trascender sin contar con su cuerpo íntegro. Con esto se expone que la ideología, la cultura y la religión, más allá de los aspectos legales, pueden ser determinantes para procedimientos de esta naturaleza<sup>12</sup>.

Por lo tanto, surge el interrogante acerca de cómo pueden ser posibles los derechos bioéticos en Asia. Se afianzan en cuatro ejes rectores sustentados por las controversias y las posturas tan cambiantes y modernas: el primero de ellos dicta que se necesita promover los sustentos morales comunes como comunidad internacional, para así poder tomar acción cuando sea necesario; el segundo postulado manifiesta que por naturaleza humana todos los hombres se parecen, por lo que el tercer fundamento postula que no es posible el relativismo ético; el cuarto y último señala que los diferentes valores, culturas, comunidad moral, serán cubiertos por un marco social, económico, político y cultural todo el tiempo cambiantes.

La cultura china extiende su pensamiento señalando que es la base de comunión moral la que permite que se compartan valores y negociaciones, no así necesariamente creando bioética global. Confucio, maestro y clave de su ideología, resaltaba que “por naturaleza el hombre es parecido, sin embargo a través de las diferentes prácticas es que se hace distinto”. Por otra parte, este relativismo ético, calificado como malo, no justifica que exista la bioética global, por ende en el último postulado el cambio no lleva necesariamente también a una unidad moral.

Para la cultura oriental los argumentos que apoyan la bioética global señalan que los seres humanos se encuentran reunidos en grupos por afinidad, comunidades o culturas; la moral y la ética para las diferentes culturas y comunidades son inconmensurables a pesar de compartir los mismos valores. Para ellos la bioética global conlleva a un tipo de imperialismo ético.

Una distinción grande y apreciable que podemos marcar con respecto de las culturas orientales y occidentales es que las primeras ponen énfasis en su ética en virtud, trabajo y contexto, mientras que los occidentales, en contrapartes normativas, derechos y principios. Una de las civilizaciones asiáticas más desarrolladas y multicultural es la china, que se rige por los preceptos de filosofía y cultura antes que los demás. Esto sin siquiera referirnos a las religiones que allí se practican, tales como el confucionismo, el taoísmo, el budismo y el budismo chino. A saber, es esta cultura de las últimas en reformar la inves-

tigación y la experimentación en seres humanos, dado que a principios de este siglo estaba tajantemente prohibido.

El primer trasplante de córnea realizado en el mundo fue en el año 1906<sup>13</sup>, es decir que no ha pasado demasiado tiempo desde entonces y en el año 2018 en Estados Unidos las listas de espera con concepto de etnia racial fueron 42% blancos, 29% afroamericanos, 19% hispanos y latinos, y 10% asiáticos<sup>4</sup>.

En otros países del mundo, como es el caso de Australia, los pacientes extranjeros no pueden ser candidatos a formar parte de la lista nacional de espera para trasplantes, y son exclusivas pero no limitantes las ocasiones o excepciones especiales debido a circunstancias muy precisas que se presentan en ese país<sup>14</sup>, ya que, según ellos, una vez insertado en la lista nacional de trasplantes no hay discriminación o consideración hacia nacionalidad, residencia e incluso lugar de procedencia o traslado del órgano donador<sup>14</sup>.

En Palestina se realizó un estudio transversal en una universidad al norte de la ciudad de Nablus<sup>15</sup>, donde por medio de una encuesta con 643 resultados, el 93% de ellos ignoraba que existieran bancos de ojos en su país, mientras que el 68% manifestó no querer ser donador de córneas<sup>15</sup>. ¿Qué representan estas cifras en un dilema bioético? Es un reto mayúsculo ante la desinformación, que es imprescindible para conocer, promover e incentivar el trasplante de tejidos<sup>15</sup>.

El Centro de Valores, Ética y Derecho en Medicina de Australia realizó un estudio acerca de la identidad, la belleza y la relación interpersonal en la donación de ojos<sup>16</sup>, donde encontraron resultados destacados:

- por identidad se entiende los rasgos de apariencia física intrínsecos que se asocian con una persona; por ello la cara es considerada el elemento primario más importante en el reconocimiento para una persona y los ojos son el distintivo más característico, confiriendo rasgos de expresión facial, por lo que remover los globos oculares se asocia con la pérdida de esa identidad.
- En cuanto a belleza se refiere, se reconoce la importancia estética de los ojos más allá de las funciones propias del globo ocular.



- Utilizar los ojos con fines de donación o trasplante de córneas confiere un atentado a la belleza, una interrupción —a decir por los encuestados— en lo espiritual y físico, pese al uso de prótesis u otros artefactos. La negativa de los potenciales donadores versa sobre la desfiguración superficial, simbólica o incluso ambas, perdiendo así su identidad y con ello su belleza.

En un estudio que respalda lo anterior, publicado por Hadad y Khabour, fueron encuestadas 500 personas en Jordania, y analiza la relación entre las motivaciones del ser donante de trasplante de córnea y su asociación religiosa<sup>17</sup>. La mayoría de los participantes afirmaron que la religión no es un motivo para no ser donante. Sin embargo, se considera que las creencias del islamismo, cristianismo y judaísmo promueven por sí solas la ayuda a los demás. Por lo cual, al ser practicante de alguna de estas religiones se puede inferir como un acto mayor de ayuda a terceros, contribuir con otra persona para que pueda ver. En Arabia Saudita, donde la influencia y participación de la religión islámica es total, respaldan completamente la ideología de ayuda al prójimo, permitiendo así la donación, pese al control e influencia familiar, machismo y racismo que existe<sup>12</sup>.

### **7. Potenciales líneas de acción para generar un cambio en la sociedad**

Plantear en principio una solución a una problemática de esta naturaleza es complejo, pues como hemos observado en diferentes estudios, existe una serie de condiciones, variantes y situaciones que hacen difícil proponer una solución única o absoluta<sup>18-23</sup>. Sin embargo, esto no quiere decir que sea imposible o que no exista y a continuación se expondrán motivos para dar cabida a estrategias de mejora.

El primer postulado que se debe considerar para ello es que como meta común es tener como eje central que *tiempo es visión*. Es decir, mientras mayor tiempo transcurra en proceder a actuar, en realizar el trasplante propiamente dicho, menor será el beneficio esperado, ergo se debe priorizar la visión sobre las demás variables. Si bien es

cierto que la pérdida del sentido más atesorado por los seres humanos —la visión— puede no poner en riesgo directamente la vida, sí es un condicionante de calidad de esa vida<sup>24-28</sup>.

Una solución que quizá atente contra el primer principio de autonomía pero que desde el punto de vista de salud pública y bien común podría considerarse, es hacer de todo hombre y mujer en cualquier país un donador de córneas, a menos que sea manifiesto de manera explícita, por escrito y ante un notario público el hecho contrario<sup>29-34</sup>. Es una medida quizá radical para quienes defiendan la autonomía; sin embargo, las listas de espera, los problemas y patologías crónicas derivadas que hoy en día se observan ponen en la balanza considerar una solución de esta categoría. Iniciativas de ley que ponderen un cambio estructural, funcional, atendiendo los principales problemas del país en materia de trasplantes, deben ser conducidos con energía en políticas de cambio, no de mezquino avance año con año, que funcionen solamente para efectos de estadística, no impactando sustancialmente en los pacientes y población necesitada<sup>35-37</sup>.

Con respecto al dilema del seleccionado receptor, al generar tantas donaciones en una misma entidad se sobreentiende que no habrá mayor discriminación al receptor por concepto de “a todos les tocará” antes o después pero con un lugar asegurado. Incluso avanzando en este ámbito se presumiría que México pudiera establecer acuerdos bilaterales o de carácter internacional para exportación de tejidos, que si bien ahora son escasos, al estar bien proyectados, pudieran ser autosuficientes en algún punto de la historia moderna de ese país.

Los consorcios económicos, los grupos de poder, los tomadores de decisiones y los documentos universales como el de Estambul y Barcelona se verán en la necesidad de ser posiblemente reformados y replanteados toda vez que la realidad que hoy se vive se manifiesta como fallida o insuficiente.

Promover el turismo de trasplantes es una idea osada ciertamente a la que no estamos preparados, ni legislativa, ni económica, ni estructuralmente; sin embargo no por ello es descartable. Lo importante en este tema es ir creando las condiciones para llegar con entereza a este postulado.

Tomar lo mejor de todas las políticas y posiciones postuladas en otras naciones puede ser complejo; sin embargo se tiene mucho que evaluar y copiar de las naciones asiáticas y del relativismo bioético<sup>38-39</sup>.

La bioética global puede compartir supuestos, mantener una misma línea de acción y pensamiento, pero no es posible acceder a ella, ya que las condiciones tan propias que permiten una unidad moral en medio de la diversidad no cesarán de existir.

La justificación para actuar de la manera en la que nos conducimos en este y otros temas como sociedad occidental, basada en procesos normativos, derechos y principios no puede ser exclusiva y limitante; se debe abrir criterio a la virtud, trabajo y contexto como se desenvuelven nuestras contrapartes orientales. Desde un aspecto económico esto significa no dejar de lado todos los elementos fuera de la ecuación, abrirse a más facilidades en el campo de permisión bioética y no caer en lo que ellos llaman imperialismo ético.

A manera de resolución social, se cuenta con rezago en materia racial debido a que la población que más espera trasplantes de córnea es blanca. Sin embargo, no siempre es el grupo más necesitado necesariamente, sino simplemente el más informado, inscrito y/o con mayor acceso. La cobertura universal de los servicios y el acceso a un programa de trasplantes a personas que no tengan cobertura médica alzaría mucho las cifras representadas por las minorías. En México la inclusión tampoco dista de ser otra cosa que desigual, por lo que se propone llevar información con contenido más “agresivo” en campañas para la sociedad acerca de lo que significa ser donante y cómo todos tenemos una obligación social y moral para hacerlo posible.

Al analizar los estudios en Medio Oriente, con los referentes representados como Palestina, podemos ver que el fenómeno de desinformación sobre bancos de ojos es muy importante<sup>15</sup>, pero a la vez creemos que es una problemática universal. Por lo tanto, proponemos no solo la difusión de ellos sino también la creación de más bancos de ojos. Es la única manera de no solamente darlos a conocer sino también de utilizarlos. Quizá no sean proyectos políticamente muy visibles o con

prioridad en la agenda pública pero ciertamente son necesarios.

Tomar lo mejor de todas las políticas y posiciones postuladas en las distintas naciones, regiones y culturas puede ser un hecho complejo, sin embargo se tiene mucho que evaluar de las naciones asiáticas y del relativismo bioético. Un par de postulados que apoyan lo mencionado son:

- Para dar solución a los distintos dilemas bioéticos en materia de investigación y estructura es la creación de un organismo exclusivamente destinado para la persecución, castigo y control del comercio ilegal.
- Proponer una legislación en cada país que permita que toda persona sea donante cadavérico toda vez que no se exprese lo contrario por el donante en vida y ante una autoridad.

## Conclusión

Una vez identificadas las problemáticas es necesario generar un compromiso desde ámbitos académicos y científicos, y también de toda la sociedad, principalmente considerando aspectos morales y humanitarios. El altruismo y la donación no son suficientes para generar un cambio efectivo ante la creciente problemática dimensionada. Participación, transparencia y compromiso son necesarios ya que tanto en México como en el resto del mundo se observan varios aspectos a mejorar.

## Referencias

1. Córdoba A, Mejía LF, Mannis MJ *et al.* Current global bioethical dilemmas in corneal transplantation. *Cornea* 2020; 39: 529-533.
2. Beauchamp T, Childress J. Principles of biomedical ethics: marking its fortieth anniversary. *Am J Bioeth* 2019; 19: 9-12.
3. The Declaration of Istanbul on organ trafficking and transplant tourism. Istanbul Summit April 30-May 2, 2008. *Neprol Dial Transplant* 2008; 23: 3375-3780.
4. Machin H, Arslan J, Baird PN. Examining the impact of corneal tissue transnational acti-

- vity, and transplantation, on import and export nations: a review of the literature. *Cornea* 2020; 39: 795-800.
5. Starzl T, Teperman L, Sutherland D *et al.* Transplant tourism and unregulated black-market trafficking of organs. *Am J Transplant* 2009; 9: 1484.
  6. Akoh JA. Key issues in transplant tourism. *World J Transplant* 2012; 24: 9-18.
  7. Martin DE, Kelly R, Jones GLA *et al.* Ethical issues in transnational eye banking. *Cornea* 2017; 36: 252-257.
  8. Gupta N, Vashist P, Ganger A *et al.* Eye donation and eye banking in India. *Natl Med J India* 2018; 31: 283-286.
  9. Sleeboom-Faulkner M. "(East) Asia" as a platform for debate: grouping and bioethics. *Kennedy Inst Ethics J* 2016; 26: 277-301.
  10. Nie JB, Fitzgerald RP. Connecting the East and the West, the local and the universal: the methodological elements of a transcultural approach to bioethics. *Kennedy Inst Ethics J* 2016; 26: 219-247.
  11. Tan Kiak Min M. Beyond a Western bioethics in Asia and its implication on autonomy. *New Bioeth* 2017; 23: 154-164.
  12. Renzong Q. Bioethics: a search for moral diversity. *East Mediterr Health J* 2006; 12 Supl. 1: S21-S29.
  13. Zirm EK. Eine erfolgreiche totale Keratoplastik (A successful total keratoplasty) 1906. *Refract Corneal Surg* 1989; 5: 258-261.
  14. Coster DJ. History of corneal transplantation in Australia. *Clin Exp Ophthalmol* 2015; 43: 268-276.
  15. Al-Labadi L, Gammoh Y, Shehada R *et al.* University students' knowledge of corneal donation and willingness to donate corneas in the occupied Palestinian territory: a cross-sectional study. *Lancet* 2018; 391: Supl. 2: S22.
  16. Lawlor M, Kerridge I, Ankeny R *et al.* Specific unwillingness to donate eyes: the impact of disfigurement, knowledge and procurement on corneal donation. *Am J Transplant* 2010; 10: 657-663.
  17. Haddad MF, Khabour OF, Alzoubi KH, Bakkar MM. Public attitudes toward corneal donation in Northern Jordan. *Clin Ophthalmol* 2018; 12: 1973-1980.
  18. Ahmad S, Vong G, Pentz RD, Dixon M, Davis KW, Khalifa YM. Ethics in eye banking: understanding professional attitudes toward industry changes. *Cornea* 2020; 39: 1207-1214.
  19. Gain P, Jullienne R, He Z *et al.* global survey of corneal transplantation and eye banking. *JAMA Ophthalmol* 2016; 134: 167-173.
  20. Sikder S, Melles GRJ. Reflections on the Barcelona principles-planning for the future. *Cornea* 2019; 38: e8.
  21. Patil R, Prasath ER, Boratne A *et al.* Status of eye donation awareness and its associated factors among adults in rural pondicherry. *J Clin Diagn Res* 2015; 9: LC01-LC04.
  22. Lee L. The ethics of organ donation in patients who lack the capacity for decision making. *Creat Nurs* 2018; 24: 186-190.
  23. Behaegel J, Ní Dhubhghaill S, Draper H. Ethical issues in living-related corneal tissue transplantation. *J Med Ethics* 2019; 45: 430-434.
  24. Sherwin T, Coster DJ, La Nauze J *et al.* Is directed donation misguided? *Clin Exp Ophthalmol* 2004; 32: 5-8.
  25. Geissler A, Gerbeaux PR, Maitrejean C, Durand-Gasselín J. Cornea donation: evaluation of a training session to obtain consent by telephone. *Transplant Proc* 2005; 37: 4634-4636.
  26. Wakeford RE, Stepney R. Obstacles to organ donation. *Br J Surg* 1989; 76: 435-439.
  27. Tolle SW, Bennett WM, Hickam DH, Benson JA Jr. Responsibilities of primary physicians in organ donation. *Ann Intern Med* 1987; 106: 740-744.
  28. Pereira Cruz GK, Ferreira Júnior MA, Pereira Frota O *et al.* Cornea donation process and tissue quality for transplantation. *PLoS One* 2021; 16: e0249927.
  29. Paul NW, Caplan A, Shapiro ME *et al.* Human rights violations in organ procurement practice in China. *BMC Med Ethics* 2017; 18:11.
  30. Starzl T, Teperman L, Sutherland D *et al.* Transplant tourism and unregulated black-market trafficking of organs. *Am J Transplant* 2009; 9: 1484.
  31. Puente MA, Patnaik JL, Lynch AM *et al.* Association of federal regulations in the United States and Canada with potential corneal donation by men who have sex with men. *JAMA Ophthalmol* 2020; 138: 1143-1149.

32. Szkodny D, Wróblewska-Czajka E, Wylegała E. Knowledge and attitudes toward cornea donation among different social groups in Poland. *J Clin Med* 2021; 10: 5031.
33. Williams AM, Muir KW. Awareness and attitudes toward corneal donation: challenges and opportunities. *Clin Ophthalmol* 2018; 12: 1049-1059.
34. Moshirfar M, Odayar VS, McCabe SE, Ronquillo YC. Corneal donation: current guidelines and future direction. *Clin Ophthalmol* 2021; 15: 2963-2973.
35. Ronanki VR, Sheeladevi S, Ramachandran BP, Jalbert I. Awareness regarding eye donation among stakeholders in Srikakulam district in South India. *BMC Ophthalmol* 2014, 14: 25.
36. Joshi SD. Eye donation awareness among community people in Nepal. *Transplantation* 2010; 90: 557.
37. Bhandary S, Khanna R, Rao KA *et al.* Eye donation: awareness and willingness among attendants of patients at various clinics in Melaka, Malaysia. *Indian J Ophthalmol* 2011; 59: 41-45.
38. Krishnaiah S, Kovai V, Nutheti R *et al.* Awareness of eye donation in the rural population of India. *Indian J Ophthalmol* 2004; 52: 73-78.
39. Dandona L, Dandona R, Srinivas M *et al.* Blindness in the Indian state of Andhra Pradesh. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: 908-916.

# Consenso sobre el manejo de la miopía en la edad de progresión

Grupo de Estudio de Miopía de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil  
María Marta Galán<sup>a</sup>, Abel Szeps<sup>b</sup>, Leonardo Fernández Irigaray<sup>c</sup>, Carlos Kotlik<sup>d</sup>, Gabriela Rodríguez<sup>e</sup>, Rodolfo Aguirre<sup>f</sup> y Rafael Iribarren<sup>g</sup>

<sup>a</sup> Exjefe del Departamento de Oftalmología del Hospital de Niños, La Plata, Argentina.

<sup>b</sup> Hospital Posadas, El Palomar, provincia de Buenos Aires, Argentina.

<sup>c</sup> Servicio de Estrabismo y Oftalmología Infantil de la Clínica de Ojos Dr. Nano, San Miguel, Argentina.

<sup>d</sup> Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti, Mendoza, Argentina.

<sup>e</sup> Consultorio Dra. Gabriela Rodríguez, Buenos Aires, Argentina.

<sup>f</sup> Consultorio Dr. Rodolfo Aguirre, Coronel Suárez, Argentina.

<sup>g</sup> Consultorio Dres. Iribarren, Buenos Aires, Argentina.

**Recibido:** 4 de febrero de 2022.

**Aprobado:** 17 de abril de 2022.

## Autor corresponsal

Dr. Rafael Iribarren  
Arenales 981  
(1061) Buenos Aires  
+54-911-5147-9312  
rafairibarren@gmail.com

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

2022; 15(2): e115-e136.

## Agradecimientos

Participaron en la encuesta los siguientes especialistas: Abel Szeps, Adriana Fandiño, Adriana Tytiun, Alejandra Balsa, Alejandra Iurescia, Alejandro Armesto, Angie Mousalli, Belén Yadarola, Carlos Kotlik, Carolina Picotti, Celeste Mansilla, Daniel Badoza, Fabián Lerner, Fabiana Leiva, Fernando Guñazú Lemos, Fernando Prieto Díaz, Florencia Cortínez, Gabriela Rodríguez, Gloria Páez Allende, Guillermo Gómez, Guillermo Iribarren, Jorge Marceillac, José Luna Pinto, Josefina Cena, Leonardo Fernández Irigaray, Liliana De Laurencio, Marcela Gonorazky, María Cristina Bondesio, María Marta Galán, Mario Saravia, Marta Zardini, Pablo Franco, Rafael Iribarren, Rodolfo Aguirre, Sebastián Dankert, Susana Zabalo, Vanesa Sors, Víctor París, Victoria Sánchez, Viviana Abudi y Viviana Waisman. Se agradece especialmente el asesoramiento técnico y científico del Prof. Dr. Rodrigo Torres.

## Resumen

**Objetivo:** Desarrollar un consenso sobre el manejo de la miopía en la edad de progresión.

**Materiales y métodos:** El Grupo de Estudio de Miopía de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil evaluó la evidencia científica disponible en agosto y septiembre de 2021 para elaborar una serie de preguntas sobre el diagnóstico, el seguimiento, la prevención y el tratamiento de la miopía en edad de progresión. En octubre de 2021 se enviaron las preguntas en formato electrónico a 40 expertos de la Argentina y posteriormente se analizaron las respuestas de forma enmascarada, considerando que hubo consenso para cada pregunta cuando el 80% de los encuestados estuvieron de acuerdo.

**Resultados:** Se obtuvo consenso sobre la inclusión en la historia clínica de los antecedentes conductuales y ambientales relacionados con las tareas en visión cercana y exposición al aire libre, regulando las primeras y fomentando estas últimas. También se obtuvo consenso sobre la importancia de los estudios complementarios en casos de debut miópico temprano, miopía alta al diagnóstico, progresión acelerada, signos de atrofia en fondo de ojo y astigmatismos altos. También hubo consenso sobre realizar un seguimiento mínimo de 2 visitas anuales y de utilizar tratamiento farmacológico con atropina

al 0,01% (o 0,05% para casos refractarios o miopías elevadas), que debería suspenderse gradualmente y no antes de los 18 años de edad.

**Conclusión:** Producto de las evidencias científicas analizadas por un comité de expertos, se desarrolló un consenso del manejo de la miopía en edad de progresión, con énfasis en que existen múltiples herramientas en la actualidad para establecer el diagnóstico, optimizar el seguimiento, realizar tratamiento y tomar medidas preventivas, además de la prescripción de anteojos.

**Palabras clave:** miopía, prevención, tratamiento, atropina, medio ambiente.

## Consenso sobre a gestão da miopia na idade de progressão

### Resumo

**Objetivo:** Desenvolver um consenso sobre a gestão da miopia na idade de progressão.

**Materiais e métodos:** O Grupo de Estudos de Miopia da Sociedade Argentina de Oftalmologia Infantil avaliou as evidências científicas disponíveis em agosto e setembro de 2021 para desenvolver uma série de perguntas sobre o diagnóstico, acompanhamento, prevenção e tratamento da miopia em idade de progressão. Em outubro de 2021, as perguntas foram enviadas em formato eletrônico para 40 especialistas da Argentina e as respostas foram posteriormente analisadas de forma mascarada, considerando que houve consenso para cada pergunta quando 80% dos respondentes concordaram.

**Resultados:** Obteve-se consenso sobre a inclusão na história clínica de antecedentes comportamentais e ambientais relacionados às tarefas de visão de perto e exposição ao ar livre, regulando a primeira e promovendo a segunda. Também se obteve consenso sobre a importância de estudos complementares em casos de surgimento precoce da miopia, alta miopia ao diagnóstico, progressão acelerada, sinais de atrofia em fundo de olho e astigmatismo alto. Por último, foi consenso a realização de seguimento mínimo de 2 consultas anuais e o uso de tratamento farmacológico com atropina 0,01% (ou 0,05% para casos refratários ou miopia elevada), que deveria ser descontinuado gradativamente e não antes dos 18 anos de idade.

**Conclusão:** Como resultado das evidências científicas analisadas por um comitê de especialistas, foi desenvolvido um consenso sobre a gestão da miopia na idade de progressão, com ênfase em que atualmente existem múltiplas ferramentas para estabelecer o diagnóstico, otimizar o acompanhamento, realizar tratamento e tomar medidas preventivas, além de óculos graduados.

**Palavras-chave:** miopia, prevenção, tratamento, atropina, meio ambiente.

## Introducción

Se describirán aspectos históricos sobre el manejo de la miopía en la infancia, se justificará la relevancia del tema y el motivo por el cual se ha realizado el presente trabajo, basándose en los nuevos avances tecnológicos que ya están disponibles. Además, se tendrán en cuenta las evidencias científicas que justifican la necesidad de un cambio terapéutico, que se orienta principalmente a la disminución de la progresión de la miopía en la infancia y que revaloriza aspectos ambientales y conductuales que incluso podrán actuar como medidas que prevengan su desarrollo.

## Reseña histórica

La oftalmología del siglo pasado, pese a la clara observación de que existía una progresión de la miopía en niños y en jóvenes, no podía demostrar una teoría acerca de la génesis de este fenómeno ni tampoco encontraba solución al problema<sup>1</sup>. Incluso muchas veces se ensayaban tratamientos que además de no mostrar resultado alguno, carecían de fundamento. Por ejemplo, algunos oftalmólogos por ese entonces intentaban frenar la tendencia a la miopía fuerte haciendo trasplantes subconjuntivales de placenta en los niños que mostraban una rápida progresión<sup>2</sup>. En general la conducta fue siempre expectante y se comunicaba a los padres que el antejo recetado era solo para ese año ya que para el siguiente existía la expectativa de que debería cambiarse por uno de mayor graduación<sup>1</sup>.

El descubrimiento de un modelo experimental de miopía en monos hacia 1975 y la extensión posterior de este modelo a pollos y otros animales de experimentación<sup>3</sup> permitió comprender en gran medida la fisiopatogenia de esta entidad y sentar las bases de las siguientes investigaciones para el control de la miopía<sup>4</sup>. Desde entonces, durante el transcurso de estos últimos 45 años, se descubrió que la atropina en gotas (y algunos hipotensores oculares) enlentecían la progresión de la miopía en los animales de experimentación<sup>4</sup>, y en las últimas décadas del siglo pasado estas investigaciones se trasladaron a la población humana de distintas maneras<sup>5-6</sup>. También aparecieron los resultados de nuevos estudios clínicos que involucraban a los desórdenes acomodativos y vergenciales en la génesis de esta patología<sup>7</sup>. Mientras tanto, la prevalencia de miopía aumentaba a la par de las nuevas exigencias de fin de siglo en cuanto a las demandas en visión cercana con el comienzo de la “era digital”<sup>8</sup>.

En 1993 se postuló que el desenfoco al leer era el nexo entre el trabajo de cerca y la miopía<sup>9</sup>, y se empezaron a probar multifocales y lentes especiales de desenfoco periférico que han demostrado su efectividad en recientes ensayos controlados randomizados<sup>5, 10-12</sup>. Así, existen tanto lentes de contacto como anteojos de desenfoco periférico para aminorar el avance de la miopía<sup>10</sup>.

## Justificación

En los primeros 15 años de este siglo, los estudios ATOM 1 (Atropine Treatment of Myopia) en 2005 y ATOM 2 en 2015 demostraron que también la atropina superdiluida detenía el avance de la miopía en los niños<sup>13-14</sup>. A partir de 2012 esta dilución se introdujo en la consulta diaria como tratamiento para la progresión de la miopía en los niños<sup>15</sup>. En forma paralela, durante los últimos 15 años y a partir del 2005 se pudo demostrar con más rigor que la falta de exposición al aire libre, por un lado, y el exceso de lectura u otros trabajos de cerca por otro, se erigían como los principales factores determinantes del exponencial crecimiento de la prevalencia y progresión miópica, pudiéndose hoy aminorar

su avance mediante cambios metodológicos en el sistema educativo y cambios conductuales en los niños respecto de la exposición al aire libre y las tareas en visión cercana en el hogar<sup>6, 10, 16</sup>. También se observó que las pantallas con fondo blanco y letras negras producen afinamiento de la coroides (la primera manifestación de que el ojo va a crecer más rápido), y así surgió como posible tratamiento el llamado “dark mode” o modo oscuro con fondo negro y letras blancas, aunque todavía no se ha hecho un estudio randomizado al respecto<sup>17-18</sup>.

La información científica acerca de estas investigaciones va llegando a la comunidad oftalmológica en forma parcial y acotada<sup>19-20</sup>. En muchos países se observa que algunos profesionales optan por iniciar tratamientos para el control de la progresión miópica mientras que otros no, quizás por desconocimiento de las nuevas opciones terapéuticas sustentadas científicamente<sup>21</sup>. Justamente por lo anteriormente expresado el presente grupo de autores se ha formulado la pregunta: ¿podemos seguir dejando a nuestros niños miopes librados a la evolución natural de su enfermedad?

Se ha demostrado que el comienzo de la miopía antes de los 9 años es un marcador de mayor progresión y que estos casos son los que pueden alcanzar valores que implican riesgo de pérdida visual definitiva en la vida adulta<sup>22-23</sup>. Es por ello que según el International Myopia Institute (IMI) se ha establecido que el oftalmólogo tiene la obligación de ofrecer tratamiento preventivo, que además es un derecho que no se puede negar al paciente<sup>8, 24</sup>. Marca muy bien los roles del profesional autorizado para aplicarlo y de la industria que provee los insumos, entre los que no deben existir conflictos de interés. Si bien hasta el momento el único recurso terapéutico autorizado por diferentes entes regulatorios como la *Food and Drug Administration* (FDA) de Estados Unidos son los lentes de contacto de desenfoco periférico, el resto de los tratamientos se encuentra respaldado por guías y consensos de sociedades científicas, que se ven justificados ponderando los riesgos y beneficios que se esperan obtener respecto del abordaje tradicional (prescribir lentes y esperar la evolución espontánea).

En consecuencia, se comprende que en la actualidad la consulta para la prescripción de lentes por miopía se haya complejizado ya que existe la necesidad de dialogar con la familia del paciente miope acerca de qué combinación de tratamientos para el control de la progresión podría ser útil en cada caso particular. Se combinan así una serie de nuevas recomendaciones acerca del estilo de vida, de la exposición al aire libre, de pautas para estudiar, efectivizando el tiempo para disminuir la cantidad de horas fijando la vista a corta distancia, de la posibilidad de utilizar un tratamiento farmacológico para la miopía (gotas de atropina en una dilución específica) y quizás acerca de si será necesaria la indicación del uso de anteojos o lentes de contacto de desenfoque periférico<sup>11-12</sup>.

Mientras estas prácticas se van difundiendo lentamente en la comunidad oftalmológica y en la sociedad<sup>19-20</sup>, los investigadores en el tema tienen la doble función de formar a los oftalmólogos y a los pediatras que se hacen cargo de la salud de estos niños, y también de informar a la comunidad educativa acerca de los mecanismos medioambientales que se pueden implementar. De esta forma se vuelve así necesario un consenso de especialistas en el tema para definir en cada caso particular el quehacer necesario. Esperamos que este consenso sea una sana guía de conducta para la oftalmología en general y en particular para la oftalmopediatría.

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue realizar un consenso que formulara la evidencia científica y mostrara conceptos prácticos acerca del conjunto de abordajes diagnósticos, preventivos y terapéuticos que un grupo de expertos considera necesarios en individuos con riesgo de padecer o que ya padezcan miopía axial, con posibilidades de progresión hacia las lesiones irreversibles que disminuyen la función visual en la vida adulta.

## Metodología

Para llegar a un consenso sobre manejo de la miopía en la edad de progresión, el actual Grupo de Estudio de Miopía de la Sociedad Argentina

de Oftalmología Infantil (SAOI) diseñó un estudio basado en una lista de preguntas elaboradas teniendo en cuenta las recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud<sup>25</sup>, la *Task Force on Myopia* de la Academia Americana de Oftalmología<sup>26-27</sup>, la Sociedad Internacional de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo<sup>28</sup>, el Consenso de la Sociedad Europea de Oftalmología<sup>29</sup>, los *White Papers* del *International Myopia Institute*<sup>6, 8, 10, 24, 30</sup> y por el recientemente publicado Consenso de India<sup>31</sup>. Además de las recomendaciones citadas, las preguntas generadas responden a inquietudes surgidas tras haber analizado evidencias científicas originadas en revisiones sistemáticas, meta-análisis y estudios randomizados y controlados.

El Grupo de Estudio de Miopía de la SAOI envió y recomendó a un panel de expertos la lectura oportuna de los consensos y trabajos mencionados anteriormente durante los meses de agosto y septiembre de 2021. Los temas tratados en las preguntas se orientaron a indagar aspectos relacionados con la forma de establecer el diagnóstico de la miopía, cómo realizar su seguimiento y de qué forma tratarla, siempre pensando en miopía en edad escolar. En total se generaron 50 preguntas que en octubre de 2021 se enviaron a través de un formulario electrónico en línea (Google Forms). Se seleccionaron e invitaron a participar a 47 expertos, incluyendo no solo oftalmopediatras sino también experimentados oftalmólogos generales referentes de diversas áreas, como refracción, cirugía refractiva, glaucoma y enfermedades de la retina, de diferentes regiones de la Argentina. En total, 40 aceptaron participar del estudio y respondieron las preguntas. Así trabajaron en este proyecto oftalmólogos que ejercen la profesión en distintas provincias del país con diferentes realidades regionales. Los expertos convocados trabajaron durante 15 días en las respuestas estando enmascarados acerca de quiénes eran sus pares en el trabajo de responderlas.

Las preguntas podían responderse en forma opcional en todos los casos. Por lo tanto, para el análisis de las respuestas se tuvo en cuenta el número de expertos que contestaron y los porcentajes de respuestas se calcularon sobre el total de



los expertos involucrados. Se informó también el número de participantes que respondieron cada pregunta. Las preguntas fueron revisadas por un oftalmólogo investigador independiente experto en consensos (RT).

Para realizar la evaluación del consenso se acordó que, si se obtenía un 80% o más de respuestas coincidentes en un sentido, existía acuerdo. Ante una falta de consenso en una pregunta, se mostraron los porcentajes de respuestas obtenidas y se dejó abierta la pregunta, elaborando un texto explicativo de los motivos de la controversia que tal vez podrá ser resuelta con el tiempo, a la par de mayores investigaciones en dicha área. La metodología utilizada para realizar este consenso ha sido planteada para que pasados algunos años, ante nuevos informes y experiencias clínicas, se pueda volver a realizar y elaborar un nuevo consenso o una actualización del presente.

## Resultados

A continuación se realizará la exposición de los temas tratados en las diferentes preguntas y la información resultante. Por la modalidad del presente consenso que utilizó como herramientas un extenso cuestionario, en este mismo apartado de *Resultados* se realizará el análisis y discusión en relación con las respuestas obtenidas. Las preguntas se agruparon en 5 temas para facilitar su lectura, a saber: A) Diagnóstico y seguimiento, B) Tratamiento farmacológico, C) Medidas ambientales y conductuales, D) Dispositivos ópticos especiales (lentes con desenfoque, ortoqueratología), y E) Comunicación. Tras finalizar el último punto se confeccionó una sinopsis donde se presentan las recomendaciones generadas por el Grupo de Estudio de Miopía de la SAOI.

### A. Diagnóstico y seguimiento

#### 1. Refracción

Cuando se preguntó sobre la opción de usar ciclopentolato o tropicamida para la refracción bajo cicloplejía en los pacientes miopes, el 67,5% optó por usar el primero. En realidad, es interesante que no haya una definición más exacta pues

hay un par de ensayos randomizados que han mostrado igual efectividad para producir cicloplejía en los miopes (no así en los hipermetropes, donde el ciclopentolato es más efectivo)<sup>32-33</sup>. Así pues, no hubo consenso en esta pregunta.

#### 2. Acomodación

*¿Mediría la amplitud de acomodación y la relación acomodación/convergencia en los pacientes miopes a tratarse con atropina?*

Aquí el 59% optó por medirla. Nuevamente no hay consenso, posiblemente porque los trastornos de acomodación con atropina superdiluida son muy poco frecuentes y desaparecen con el uso. Por otro lado, los trastornos en la relación acomodación-convergencia tampoco sirven para predecir la aparición de la miopía ya que su alteración se da luego de su comienzo y no antes<sup>7</sup>.

#### 3. Pupilometría

*¿Haría en estos pacientes medición de la pupilometría?*

Aquí el 57,9% contestó que mediría la pupila. Nuevamente la falta de consenso se asocia posiblemente con el hecho de que la atropina superdiluida casi no altera el diámetro pupilar ni la agudeza visual<sup>34</sup>.

#### 4. Historia clínica y anamnesis sobre estilo de vida: actividades al aire libre, medio ambiente y actividad visual

El 95% de los expertos dijo que incluiría en la historia clínica datos sobre exposición al aire libre y trabajo de cerca de sus pacientes. Sin duda el consenso alcanzado refleja la fuerte evidencia que hay en este sentido acerca de estos factores de riesgo en la miopía y su progresión<sup>6, 10, 30</sup>.

#### 5. Estudios complementarios: aspectos generales

Frente a la pregunta si *¿Considera necesario pedir estudios complementarios en la consulta inicial de un paciente miope menor de 10 años?* es interesante notar que solo el 60,5% contestó afirmativamente no llegándose a consenso, posiblemente porque en la consulta inicial hay varios temas a tratar y generalmente —como se desprende de las preguntas siguientes— es posible

que los especialistas vayan pidiendo los estudios en consultas posteriores de acuerdo con la evolución.

## 6. Estudios complementarios: OCT

*¿Considera necesario en el diagnóstico inicial y/o el seguimiento del niño o joven con miopía la realización de un estudio de OCT macular?*

Frente a esta pregunta que tenía tres opciones, el 66,7% respondió que la pediría solo en caso de estar frente a un paciente de edad escolar con miopía de más de 6 dioptrías. Solo un 7,7% consideró necesario pedir el OCT macular en todos los casos.

## 7. Estudios complementarios: topografía

El 80% de los expertos pensó que solo es necesario pedir una topografía (o estudio de mayor complejidad como un Pentacam o Galilei) en un paciente miope cuando la queratometría es sospechosa, y un 17,5% pensó que sería conveniente pedirla en todos los casos. Es interesante que el consenso se incline por una conducta moderada ya que la carga de muchos estudios vuelve el tratamiento más complejo, posiblemente disminuyendo la adherencia y aumentando los costos de todo el sistema de atención.

## 8. Estudios complementarios: paquimetrías

*¿Cree necesario pedir paquimetrías en las miopías simples en niños sin otra alteración que la refracción?*

Las respuestas permitieron acercarse prácticamente a la obtención de un consenso, pues el 77,5% de los encuestados contestó que no pedirían paquimetrías en estos casos.

## 9. Estudios complementarios: biometrías ópticas

Se hicieron dos preguntas acerca de la biometría óptica.

*¿Considera necesario pedir biometría óptica (Lenstar, IOLMaster o Aladdin) en la visita inicial de un miope?*

Contestada afirmativamente por el 45% de los especialistas (sin consenso).

*¿Considera necesario realizar biometrías ópticas en el seguimiento de sus pacientes miopes para ver cómo va creciendo el ojo?*

El 80% de los participantes respondió afirmativamente. Así queda claro que el panel de especialistas cree que la biometría óptica es de utilidad en el seguimiento de la progresión. Este tema es interesante y controvertido en el sentido que el *gold standard* para conocer la progresión es la refracción bajo cicloplejía, que se debe mantener estable sin cambio en casos de tratamientos exitosos. Pero es de notar que la biometría cambia en todos los casos: un poco más (0,20 mm) al año en los miopes que progresan y un poco menos (0,10 mm al año) en los miopes que no progresan. Por ello este tema motivó un trabajo de revisión al cual nos remitimos<sup>35</sup>.

## 10. Astigmatismo: estudios complementarios y cambios en el tratamiento

*¿Cuál sería el astigmatismo que a usted le sugeriría hacer complementaciones diagnósticas o cambios en el tratamiento?*

El 77,5% sugeriría hacer diagnósticos complementarios en caso de astigmatismos que cambian con el seguimiento seguramente porque esto lleva a pensar en cambios corneales que no son comunes en la miopía de edad escolar. Solamente el 22,5% afirmó pedir estudios complementarios en casos de astigmatismos mayores a dos dioptrías o incluso también contestaron que lo harían para astigmatismos oblicuos mayores a dos dioptrías, que también hacen sospechar posibles alteraciones corneales como el queratocono.

## 11. Queratometrías

*¿En qué casos considera que es necesario tener datos de la queratometría?*

Aquí nuevamente se llegó casi a un consenso con 70% de los encuestados reconociendo que la realizarían en todos los casos y no solamente cuando hay astigmatismos fuertes.

## 12. Miopía: edad de inicio

El 92,5% de los expertos consideró necesario incluir en una categoría especial al grupo de niños con miopía de comienzo antes de los 6 años, a veces con antecedentes familiares de miopía fuerte. En este sentido toda la evidencia demuestra que la edad de comienzo es un mar-

cador del riesgo de alta miopía y que este grupo merece intervenciones oportunas sobre hábitos y tratamientos<sup>10,22</sup>.

### 13. Hipermetropía fisiológica

*¿Considera una categoría especial para aquellos niños menores de 8 años de edad que no son fisiológicamente hipermétropes y que se “des-hipermetropizan” rápidamente con el seguimiento bajo cicloplejía?*

Hubo consenso: el 87,2% contestó afirmativamente. Estos niños menores de 8 años suelen tener buena agudeza visual en el control periódico. Si se practica la técnica de enturbiar la visión o *fogging* con +1,00 en forma sistemática luego de la retinoscopia dinámica para evaluar su acomodación, es muy simple tener el diagnóstico presuntivo de niño que no es fisiológicamente hipermetrope, pues al colocar esféricos +1,00 D en forma bilateral mirando de lejos el niño nota que su visión se vuelve borrosa, a diferencia de un niño normal que suele tolerar perfectamente el *fogging* con +1,00 D. A continuación, la cicloplejía confirma la presunción.

### 14. Frecuencia de controles ante la presunción diagnóstica de alto riesgo de desarrollar miopía

*Con respecto de los controles subsiguientes a un diagnóstico presumible de alto riesgo de desarrollo de miopía (niño “pre-miope” que no tiene la hipermetropía esperada acorde con su edad), ¿cada cuánto sugeriría los controles?*

Aquí el 82,1% sugirió controlar a estos niños dos veces por año. El consenso nos parece adecuado, ya que tiempos más cortos no suelen mostrar cambios y un tiempo más largo podría hacer perder la oportunidad de un tratamiento con gotas de atropina superdiluida. Hoy sabemos que el cambio refractivo es más veloz al comienzo de la miopía<sup>36-37</sup>.

### 15. Frecuencia de controles en niños tratados con atropina superdiluida

*Se hicieron dos preguntas acerca de cada cuánto se sugieren los controles de los niños tratados con atropina superdiluida una vez pasados los primeros tres meses de pruebas de tolerancia. Una referida*

a los menores de doce años y otra a los mayores de esa edad. Las opciones eran: una, dos o tres veces al año en ambos casos. Es interesante notar que casi ninguno de los expertos sugirió controlar una vez al año como era la costumbre para los niños miopes. En ambos casos más del 90% sugirió controlar entre 2 y 4 veces al año. Para los menores, el 61,5% sugirió dos veces al año y el 39,5% cuatro veces al año. Para los mayores de 12 años, el 76,9% sugirió dos veces al año y el 12,8% cuatro al año. Estas diferencias significativas en el criterio tienen que ver seguramente con el hecho conocido de que la miopía avanza más despacio a medida que los chicos van creciendo<sup>38</sup> y de que aparentemente no hay un *burst* de miopía con la pubertad, un concepto que va cayendo en desuso<sup>38</sup>. Además, sabemos que los niños que comienzan tarde son los de menos riesgo y por ello es posible ir relajando los controles a medida que avanza la edad.

### 16. Miopía y estudios genéticos

*Ante un paciente miope menor de 10 años de edad con miopía mayor a seis dioptrías en ambos ojos (en nuestro medio con baja prevalencia de miopía alta), ¿sugeriría un estudio genético para descartar miopías sindrómicas?*

Un paciente con estas características obliga al oftalmólogo —más que a otros— a realizar un exhaustivo examen oftalmológico para confirmar que la miopía sea axial y no corneal o cristaliniana. Los hallazgos de este examen podrían justificar la solicitud de interconsultas, entre otras con genética, conducta que adoptaría el 37,5% de los expertos.

### 17. Progresión de la miopía

*¿Considera necesario en todos los casos esperar de 6 meses a un año sin tratamiento para ver si hay progresión, o le alcanza con la evolución de las prescripciones anteriores de otros profesionales y la historia visual referida por el paciente para evaluar si hay progresión y tomar decisiones en el tratamiento?*

Ante esta pregunta un 60,5% pensó que le alcanzaba con la historia anterior y el 39,5%, que siempre era necesario esperar. La falta de consenso tal vez esté relacionada con el hecho de que es difícil

saber a ciencia cierta si los controles anteriores a la consulta actual de un miope que viene evolucionando fueron hechas con la correcta ciclopejía. Antes de empezar un tratamiento largo de varios años parece correcta la posición de “siempre esperar para evaluar si hay progresión” pues sería indeseable tratar un niño que no progresa. Pero ante la falta de consenso, lo más aconsejable sería dialogar con cada familia que consulta al respecto sobre un paciente que viene con aparente progresión seguido en otro consultorio, y si hiciera falta consultar también con el especialista que lo ha seguido hasta ese momento para llegar a un acuerdo particular en cada caso.

También es importante tener en cuenta que hay diferencias notables en la conciencia de enfermedad que tienen los progenitores ante la miopía de sus hijos. Algunos conservan prolijamente todas las recetas de diferentes profesionales y están atentos a la progresión de la miopía de sus hijos, mientras que otros están desatentos a este problema. En estos últimos casos, si el padre o madre fuera emétrope, se puede hacer una prueba con ellos y ponerles una montura para que miren de lejos con un +4.00 (por ejemplo) en ambos ojos diciéndoles “así verá su hijo sin los lentes si su miopía progresa”. El caso de los padres o madres con miopía fuerte de comienzo temprano es completamente diferente pues ellos suelen conocer bien el problema que su miopía significa y son los primeros en buscar un tratamiento para la progresión de sus hijos.

### 18. Avance de la miopía

*¿Hasta qué edad piensa que puede avanzar la miopía?*

Aquí solamente 25 de los 40 consultados definieron una edad probable que resultó estar en un promedio de 25 años para la edad de estabilización. Esto es muy interesante, pues los trabajos publicados hablan de edades cercanas a los 15-18 años<sup>39</sup> y como esta es un área poco explorada —ya que la detención de la progresión es muy gradual— no hay un punto de corte definido que permita decir que en tal momento se detuvo. Creemos que el promedio de edad para la detención dado por este panel de expertos es

muy adecuado y conservador, especialmente en los casos de jóvenes que van a la universidad en los que es común que la miopía solo se detenga después de terminar los estudios.

### 19. Estudios complementarios: retinografías color

*¿Cree necesario pedir retinografías color para seguir los cambios alrededor de la papila en los niños que progresan a miopía alta?*

La observación y documentación del fondo de ojo con retinografías color sería útil si existiera algún biomarcador en el momento del comienzo que pudiera predecir la evolución. En esta línea, Jonas *et al.* han demostrado que la presencia de atrofia peri-papilar difusa en la infancia podría ser un indicador de progresión hacia cambios más graves en la vida adulta<sup>10</sup>. Mientras esto se confirma, la retinografía color es útil en los casos severos para comunicar el pronóstico y ayudar a tomar decisiones terapéuticas. Aun así, solo el 60% de los expertos contestó que pediría retinografías color en los casos de miopía alta, no llegándose a un acuerdo sobre lo más conveniente.

## B. Actitud terapéutica y uso de la atropina

### 20. Miopía: actitud terapéutica

*Ante un paciente de primera vez, menor de 3 años de edad, con miopía de más de -8.00D en ambos ojos, simétrica y sin patología de córnea, cristalino o retina, ¿le prescribiría anteojos y lo estudiaría para ver si progresa antes de dar algún otro tratamiento?*

Frente a esta pregunta nuevamente hubo consenso, pues el 85% contestó afirmativamente. La referencia 40, única en su tipo, muestra un seguimiento de casos de tales pacientes con miopías congénitas mostrando que una gran proporción no progresan.

### 21. Astigmatismo miópico simple bilateral y simétrico: actitud terapéutica

*Ante un paciente de edad escolar que consulta por astenopía con un astigmatismo miópico simple, bilateral, simétrico, a favor de la regla, de hasta 3-4 dioptrías, con queratometrías que no*

*llegan a 47D sin antecedentes familiares de miopía, ¿qué conducta tiene?*

Siguiendo en línea con el apartado anterior, aquí hubo un gran consenso, pues el 89,7% contestó que “cree que está ante un niño con astigmatismo miópico simple que llegará con esto sin cambios hasta la vida adulta y que, por lo tanto, prescribe lentes y controla anualmente evaluando refracción y factores de riesgo<sup>22</sup>.”

## 22. Atropina: momento de indicación

*¿Consideraría no esperar para tratar con atropina diluida si está ante un paciente que debuta a edad temprana, con antecedentes familiares de miopía alta y con un valor de equivalente esférico ya moderado al inicio?*

El 33,3% contestó que “es necesario esperar” y el 66,7%, que “empezaría con el tratamiento”. Aquí la falta de consenso nos remite a la pregunta 17 con la diferencia que en este caso el niño ya debuta con valores altos y no tiene historia previa con otros profesionales. El hecho de no haber llegado al consenso hace necesaria entonces la discusión de los pros y contras con la familia para llegar a un acuerdo particular en cada caso. Aun así es de notar que hay una tendencia moderna a tratar incluso a los premiope, así que un niño de estas características tal vez merezca ser tratado de entrada.

## 23. Presión intraocular y tratamiento con atropina

*¿Cree necesario la toma de presión intraocular en los pacientes en tratamiento?*

El 71,8% contestó afirmativamente esta pregunta. Entendemos que parece ser la opción más adecuada, ya que en caso de niños con presión ocular límite asociada a la miopía se podría agregar al tratamiento las gotas de hipotensores<sup>41</sup>. En teoría, cuanto más baja sea la presión ocular más difícil es que el ojo se alargue como pasa en el glaucoma congénito. Además, la experimentación en animales lleva a pensar que algunos hipotensores oculares podrían estar actuando a nivel del mensaje inductor del estiramiento del globo que va desde la retina hasta la esclera y no necesariamente por bajar la presión<sup>42</sup>.

## 24. Atropina: dilución a utilizar

*Siendo más aceptada la dilución de atropina al 0.01%, ¿cambiaría la dilución en algún caso a 0,05%?*

El 67,5% de los cuarenta especialistas contestó la opción de cambio al 0,05% si hay progresión con 0,01%. Solo un 5% de los encuestados la usaría de entrada para tratar a los menores de 12 años, como sugería otra de las opciones. Creemos que aquí se llegó prácticamente al consenso pues los reportes de casos en los congresos locales (antes de la pandemia) mostraban muy buena efectividad de la atropina al 0,01% en nuestro medio donde los niños pasaban mucho tiempo al aire libre<sup>43-44</sup>. Esperamos volver a hacer esta pregunta en un nuevo consenso en tiempo prudencial esperando nuevos lineamientos en este sentido, y siempre teniendo en cuenta que las poblaciones latina y europea pasan más tiempo al aire libre que la asiática (estudio multicéntrico de España)<sup>45</sup>.

## 25. Atropina: duración del tratamiento

*Habiendo elegido una dilución de atropina determinada, ¿considera necesario suspender a los dos años para ver si ya se detuvo?*

El 62,2% de los encuestados consideró que no había que suspender la atropina superdiluida a los dos años para ver si ya se detuvo la progresión. Aquí la falta de consenso tiene que ver con que el ATOM study, el primer estudio randomizado de atropina, luego de dos años de tratamiento hizo una prueba de suspensión de seis meses viendo que la progresión se retomaba más acentuadamente en los casos de atropina concentrada al 1%<sup>46</sup>. Muchos oftalmólogos tal vez todavía (el otro 37,8%) querrían saber si ya la miopía se detuvo en sus pacientes, tal vez por no seguir un tratamiento con gotas por muchos años. Aquí se plantean los intereses y la autonomía del paciente con la correcta información a los progenitores acerca de los pros y contras de ambas posiciones. Seguramente con el tiempo habrá otras posiciones más moderadas. Estas son varias. Por ejemplo el *tapering* —término en inglés que expresa una disminución progresiva— es muy aconsejable, ya que disminuir la dosificación a cinco días y luego

a tres por semana después de un par de años de estabilidad ha mostrado en las presentaciones de nuestro medio una buena efectividad con suficiente adhesión. Otras alternativas incluyen el *tapering* asociado a reforzar la vida al aire libre, e incluso podría hacerse asociado al uso de anteojos o lentes de contacto de add positivo periférico cuando estén accesibles en nuestro medio. En ese sentido cobra importancia la pregunta que se trata a continuación.

## 26. Atropina: tratamiento a largo plazo

*¿Considera que es mejor hablar de tratamientos largos o proponer contratos anuales renovables? (con tres opciones al respecto).*

Aproximadamente la mitad propuso hablar de tratamientos largos; una cuarta parte de los encuestados manifestó pensar en tratamientos anuales renovables y por último, otra cuarta parte pensó que una u otra actitud eran facultativas dependiendo de la ansiedad del grupo familiar. Esto es así pues ante una propuesta de tratamiento largo los progenitores que están abrumados y desbordados por la tarea de criar a sus hijos, suelen estar poco proclives a pensar en el largo plazo. De este modo nos parece interesante la falta de consenso que hubo ante esta respuesta y nos lleva a pensar que todavía hay mucho por investigar en el área de la adhesión a estos tratamientos.

## 27. Atropina: rango de edades para su indicación

*A pesar de que los estudios randomizados enro-laron niños de 6 a 12 años, ¿cree Ud. que se puede usar atropina en niños menores de esa edad con miopías progresivas?*

Ante este dilema no hubo consenso pues sólo el 56,4% consideró que se podía tratar con atropina superdiluida a los menores de 6 años. El reciente estudio LAMP (*Low-concentration Atropine for Myopia Progression*) se hizo en niños de 4 a 12 años de modo que esto ampliaría el rango de edad<sup>47-48</sup>. En verdad, es difícil en la práctica clínica no intervenir ante un paciente de 4 o 5 años de edad que presenta antecedentes familiares de miopía elevada y comienza a manifestar progre-

sión a tan temprana edad. Ante la falta de consenso consideramos que se puede plantear a la familia en cada caso particular la disyuntiva de empezar un tratamiento que puede ser muy largo en años y la alternativa de esperar la evolución espontánea hasta la segunda consulta. De ese modo, dialogando acerca de los pros y contras se puede decir que no hay una posición definida de la ciencia y se debe intentar llegar a un acuerdo informado con la familia.

## 28. Atropina: aspectos sobre el producto diluido

*¿Cuánto tiempo estima que la dilución de atropina en colirio magistral se mantiene estable y efectiva en el envase?*

El 56,4% de los encuestados estima que dura un mes; el 15,4% dos meses y otro 15,4% hasta tres meses. En síntesis, es aparente que la concentración de atropina al 0,01% no se mantiene estable a pesar de que no hay publicaciones de su estabilidad a largo plazo. Por los resultados de este consenso no parece recomendable usarla más de tres meses y tal vez sea más seguro renovar el frasco una vez por mes.

## 29. Atropina en estudiantes universitarios

*¿Cree necesario o importante iniciar en algunas oportunidades el tratamiento con atropina diluida en pacientes estudiantes universitarios con miopía de comienzo después de los 18 años de edad?*

Aquí solo 29 de los expertos contestaron la pregunta, estando empatados por un sí o por un no (37% que sí y 35% que no). Esta es un área inexplorada en Asia ya que la mayoría de la incidencia aparece allí antes de los 18 años de edad. En nuestro medio, con baja prevalencia e incidencia<sup>49-51</sup>, una proporción de los miopes comienza con su miopía luego de los 18 años de edad en etapas universitarias o terciarias de alta demanda en visión cercana<sup>52</sup>. Estos jóvenes llegan a desarrollar miopías de 4-5 dioptrías por lo cual sería interesante que se hicieran trabajos científicos prospectivos con atropina diluida en este grupo etario. Esto difícilmente se podría desarrollar en Asia donde el 95% de los jóvenes ya es miope a los 18 años de edad<sup>48-49</sup>.

### 30. Atropina: criterios para suspender el tratamiento

*En los pacientes tratados que se detienen con la atropina, ¿qué esquema y criterios utiliza mayoritariamente para la suspensión?*

Para esta pregunta, 28 (70%) contestaron “*tapering*, pasando a 5 veces por semana por unos meses y luego a 3 veces por semana” y 11 (25%) dijeron “me guió por los factores de riesgo y la edad para evaluar posibles rebotes al suspender”. Solo dos especialistas se anotaron con la opción “dejaría de usar atropina y pasaría a lentes de defocus periférico” y es posible que en unos años, cuando estos lentes especiales estén disponibles, si resultan adecuados en su costo-beneficio, esta pueda ser una opción más elegida por los especialistas, ya que un antejo carece de los posibles efectos indeseables de una gota aplicada diariamente durante años.

### 31. Adquisición de la atropina diluida (preparación farmacológica magistral)

*¿Tiene problemas a la hora de que sus pacientes se provean del colirio de atropina diluida en las farmacias de su zona?*

El 72,5% dijo que no tenía problema a la hora de conseguir el colirio magistral. Hasta el momento no disponemos de la preparación en su forma comercial en las diluciones que se manejan. La preparación de atropina al 0,01% a partir de un colirio comercial al 1% supone una alternativa a la elaboración de la fórmula magistral de este colirio a partir del principio activo y los excipientes necesarios. La fórmula magistral ha demostrado ser estable hasta 30 días, cuando las preparaciones se conservan en refrigeración (3°-8° C) y cumplen los requisitos exigidos por la esterilidad<sup>53</sup>. Aunque al realizar las diluciones del colirio comercial la concentración de los conservantes puede encontrarse por debajo de la concentración eficaz, la conservación de los colirios en el refrigerador puede ser suficiente para que mantengan su esterilidad durante los 30 días.

### 32. Atropina diluida: forma de administración

*A la hora de mejorar la adhesión, ¿le parece conveniente sugerir la colocación de la gota de atropina diluida por la noche asociada al lavado de los dientes?*

La mencionada es una práctica recomendable para lograr la *compliance* (adhesión) aunque cada familia puede hacer los ajustes que logren el mismo objetivo. Aquí el 95% de los 40 encuestados aprobó esta recomendación.

### 33. Atropina diluida y contraindicaciones

*¿Conoce alguna contraindicación para el uso de gotas de atropina diluida en los niños? (anote las que conoce o deje en blanco).*

Se anotaron alergia a la atropina, dermatitis alérgica, síndrome de Down, cardiopatías, asma, enfermedades oculares y sistémicas en general, miopías sindrómicas, tratamientos con sulfamidas, hormona del crecimiento o topiramato, enfermedades del colágeno, glaucoma congénito. Se anotó también la necesidad de contar con el acuerdo del pediatra si este fuera influyente, comunicándose con él acerca de este tratamiento.

### 34. Astigmatismo: tratamiento con atropina

*¿Hay algún valor límite en el monto del astigmatismo para incluir niños en tratamiento con atropina en la clínica oftalmopediátrica?*

Esta pregunta no tuvo consenso pues 48,6% contestaron que hay un límite y 32,4% que no lo hay. Esta falta de consenso posiblemente tenga que ver con varios factores: uno de ellos es que algunos especialistas se guían porque los ensayos clínicos de los diversos tratamientos no incluyen niños con astigmatismos fuertes, pero no tienen en cuenta que la experiencia volcada por tales ensayos no descarta que puedan ser efectivos en estos casos. Por otro lado, los astigmatismos altos podrían evolucionar a queratoconos, siendo la progresión de la miopía causada entonces por el cambio corneal. Es verdad que algunos pacientes con queratocono también tienen miopía axial. Y que muchos pacientes miopes fuertes tienen astigmatismo de más de dos dioptrías sin tener queratocono. Por la complejidad y variedad que estos problemas presentan es entendible que aún no haya consenso y sea necesario investigar más.

### 35. Lentes con filtros para el sol o fotocromáticos en pacientes con atropina

*¿Sugiere uso de lentes fotocromáticos o filtros para sol?*

Aquí las opiniones estuvieron divididas en tres grupos principales. El 41,0% dijo que no los sugiere; el 30,8% que sí los recomienda y un 23,1% dijo acepta en algunos casos. Es de notar aquí que el síntoma visual más comúnmente asociado con el tratamiento con atropina es la fotofobia, que afecta al 75% de los pacientes, los cuales mejoran significativamente después de usar anteojos fotocromáticos. Estos síntomas visuales generales mejoran en el 63% de los pacientes<sup>34</sup>. Además, no hubo diferencias significativas en la sensibilidad al contraste monocular entre los pacientes que usaban anteojos con lentes de prueba acromáticos y los anteojos fotocromáticos<sup>54</sup>. Muchos estudios al respecto están hechos sobre población asiática con iris más oscuros y expuestos a mucha menos intensidad de luz solar, lo que indicaría, tal vez, que en nuestras latitudes sean más necesarios. Quizás también sean necesarios para las diluciones de 0,05%, por ejemplo.

### C. Medio ambiente y conductas

#### 36. Medio ambiente, pautas conductuales y miopía

*Sobre cuestiones ambientales, ¿cuál o cuáles recomienda para la práctica clínica?*

El 97,5% recomienda exposición al aire libre y el 90%, la limitación del trabajo en visión cercana. En este sentido se entiende que los encuestados llegaron a un amplio consenso al respecto, pues hay suficiente evidencia para recomendar ambos cambios de hábitos si la anamnesis descubre que el niño miope o premiope cae dentro de los parámetros de poco aire libre y mucho trabajo con libros, tablets y celulares. Por otro lado, un 57,5% recomienda atención a los factores nutricionales y un 45% sugiere al menos 8 horas de sueño. En ambos casos no se llegó a un consenso pues, aunque se están realizando investigaciones tanto de la posible influencia que pudieran tener los antioxidantes<sup>55</sup> y la insulina en el crecimiento ocular<sup>56</sup>, como de la intervención de ritmos circadianos en ese crecimiento<sup>57</sup>, todavía la evidencia en humanos no es concluyente.

#### 37. Miopía y tareas de visión cercana

*¿Cuál es su metodología para optimizar el control de la miopía en el desarrollo de las tareas de visión cercana?*

En total, 32 (80%) especialistas sugieren limitar el uso de dispositivos electrónicos, 33 (82,5%) evitar el uso del celular en la cama para ir a dormir, 14 (35%) proponen conversar en vez de leer tanto al estudiar, 15 (37,5%) invitan a usar aplicaciones para controlar el uso del dispositivo, 15 (37,5%) afirman colaborar en las tareas del hogar como un par más y, por último, 33 (82,5%) recomiendan la propuesta de —entre otros— la SAOI: 20x20x20, es decir, cada 20 minutos mirar por 20 segundos a 20 pies de distancia).

#### 38. Medio ambiente y tiempo de exposición

*¿Cuánto tiempo al aire libre recomienda? (Anoté las horas por día sugeridas).*

El promedio de los 40 expertos fue de 2,5 horas de aire libre por día. Esto es seguramente así pues un meta-análisis al respecto recomienda dos horas por día<sup>58</sup>. Antes de la pandemia, en nuestro medio los niños pasaban un promedio de 4 horas al aire libre con grandes variaciones interindividuales<sup>43</sup>. El 85% de la escolaridad de nuestro país es pública de media jornada de 4 horas (datos del INDEC). Es posible que la estructura familiar y social de padres, madres, abuelas, tíos y empleados permita la implementación favorable de estas dos horas y media diarias al aire libre, teniendo en cuenta la frecuente existencia de plazas, polideportivos y clubes en todas las localidades de nuestro extenso país.

#### 39. Medio ambiente y tipo de exposición

*¿Qué tipo de exposición al aire libre recomienda?*

El 80% elige la plaza y el 85% los deportes al aire libre. Un 72,5%, la concurrencia a clubes y un 65% ir al patio, balcón o terraza. Cabe recordar que los deportes al aire libre no son más efectivos en la prevención que la plaza. Un 27,5% sugiere acercarse a las ventanas aun dentro de la casa. En este apartado hubo otra pregunta:

*¿Qué tipo de iluminación ambiental para interiores recomendaría?*

Aquí las opiniones estuvieron divididas entre iluminación LED (51,4%) e iluminación incandescente (48,6%). Todavía están en curso estudios en animales acerca de cuál es la composición espectral de la luz que detiene el avance de la miopía experimental<sup>59</sup>. También hay un estudio acerca



de la detención de la miopía en niños expuestos a luz azul violeta mediante filtros especiales en sus anteojos, que acaba de presentar resultados alentadores (próximo apartado). La iluminación incandescente tiene más frecuencias en el espectro amarillo y la iluminación LED más frecuencias en el azul (ya que es manejable por el físico creador del diodo emisor), al igual que las pantallas que también tienen más luz azul, que podría ser protectora para la miopía<sup>59</sup>. Entendemos que no haya consenso pues las investigaciones en ese sentido aún están en curso<sup>60-61</sup>.

#### 40. Luz azul y miopía

*Hay investigaciones con animales sobre los efectos de la luz azul para detener el avance de la miopía y está en curso un ensayo controlado sometiendo a niños miopes a luz azul para ver si se detiene el avance con resultados promisorios<sup>62</sup>. ¿Ud. recomendaría poner filtros de luz azul en los anteojos para los miopes?*

Siguiendo en línea con lo enunciado en el apartado anterior, en este caso hubo consenso ya que el 85% no recomienda el filtro azul para los niños miopes. Se ha comprobado que la luz azul produce apoptosis en cultivos celulares de células de retina de ratón, por lo cual se sugirió usar filtros de luz azul que no cortaran la luz necesaria para poner en hora el reloj biológico. Ante las nuevas evidencias, tal vez este consenso sirva para sugerir que esos filtros se usen en los adultos y en los niños hipermetropes, teniendo en cuenta que no parece haber experiencia al respecto sobre cuándo conviene comenzar con la prevención de la oxidación de los tejidos que ocurre con la edad<sup>63</sup>.

#### 41. Iluminación interior

*¿Indicaría más potencia en la iluminación interior?*

Aquí el 70,3% contestó que sí, aproximándose al consenso. En ese sentido no hay muchas publicaciones que sostengan la evidencia. Un estudio en Israel encontró que los niños de jardín de infantes de ese país tienen menos reserva hipertrópica cuando crecen en ambientes menos iluminados<sup>64-65</sup>. Estos niños permanecen en tales ambientes por dos años, unas 8 horas al día por

6 días a la semana durante 11 meses al año. Es esta la primera vez que se muestra un efecto de la iluminación ambiente sobre la refracción en niños que aún no leen. La investigación en esa área es muy prometedora<sup>64-65</sup>.

#### 42. Lectura digital en modo oscuro (fondo negro y letras blancas)

*¿Recomendaría la lectura sobre fondo negro y letras blancas en los formatos de lectura digital?*

Aquí solamente un 12,8% negó esta recomendación. El resto se dividió en un 66,7% que la recomienda y un 20,5% que la sugiere cuando el paciente está bien predispuesto al cambio. A pesar de que la evidencia de los trabajos de investigación es escasa y que por cierto estos son recientes —con menos de 4 años de desarrollo<sup>17-18, 66</sup>—, el abordaje en las pantallas es tan simple que se encuentra en este sentido un consenso para aplicar esta recomendación.

#### 43. Miopía de comienzo temprano: recomendaciones conductuales

*¿Recomendaría cambios conductuales (aire libre, visión cercana) de manera preventiva o protectora contra la miopía en estos pacientes miopes de comienzo temprano?*

Siguiendo con el tema de la prevención con medidas simples, el 100% de los 40 especialistas contestó afirmativamente a esta pregunta. La unanimidad en este caso nos confirma la importancia que tiene un abordaje cuyo único costo es el tiempo dedicado por los padres y abuelos a llevar a los chicos al aire libre. Esta podría ser la única barrera tal como ocurrió cuando empezaron campañas gubernamentales al respecto en Singapur y los padres, por tener que trabajar, no disponían de tiempo para llevar sus niños al aire libre<sup>28, 67-68</sup>.

#### 44. Miopía y aspectos nutricionales

*¿Cuándo son aplicables las recomendaciones dietéticas en estos pacientes?*

En este caso las opiniones estuvieron divididas en un 48,6%, que manifestó que estas recomendaciones eran adecuadas en todos los casos, y un 45,9% que consideró que no le alcanzaba con la evidencia para recomendarlas<sup>29</sup>. Un 10,8%

sugirió aplicarlas solamente en miopías severas. A pesar de que el mensaje de la retina a la esclera que modula el crecimiento del ojo es especialmente sensible al desenfoco y a la luminosidad (factores ópticos medio ambientales) es posible argumentar que los factores sistémicos podrían influir en este mensaje que involucra a la insulina, al glucagón y al óxido nítrico<sup>69</sup>. Es verdad que existe una barrera hematorretinal y que el reloj circadiano somático basado en la secreción de melatonina es independiente del reloj biológico de la retina basado en otras hormonas similares<sup>70</sup>, pero se ha demostrado que los ojos de los niños japoneses que hacen una dieta occidentalizada con lácteos que tienen el factor de crecimiento insulínico tienen ojos más largos que los niños japoneses que hacen una dieta de pescado, cereales, legumbres y verduras sin incluir lácteos<sup>71</sup>. Aunque los ojos de estos últimos niños eran más largos, ellos no tenían más miopía, llevando a pensar que el cristalino puede hasta cierto punto compensar el crecimiento acelerado del ojo en el ser humano<sup>71</sup>. El único medicamento sistémico aprobado para detener el avance de la miopía con resultados moderados en ese sentido es la metilxantina accesible en Dinamarca<sup>72</sup>. Esta sola experiencia sugiere que la investigación de los factores nutricionales puede ser promisoría en esta área, ya que la nutrición es un factor muy importante en el desarrollo de muy diversas enfermedades crónicas de nuestra cultura y la niñez es el mejor momento para sugerir hábitos saludables.

#### 45. Dosajes en sangre y miopía

*¿Sugiere realizar dosaje en sangre de alguno o algunos de estos parámetros en casos de miopía en niños?*

Aquí el 82,1% de los consultados respondió que no hace dosaje en sangre para los niños miopes. Es posible que el consenso hallado aquí se deba a diversos factores entre los cuales cuidar al niño de exámenes innecesarios sea tal vez la prioridad. Es verdad que el dosaje de vitamina D1 (recomendado por 23,1% de los especialistas) es un marcador de la exposición al aire libre en pacientes que no están suplementados<sup>73</sup>.

Pero tal vez la anamnesis cuidadosa y respetuosa puede evaluar la exposición al aire libre sin necesidad de hacer dosajes en sangre.

#### 46. Suplementos nutricionales y miopía

*¿Daría a los escolares miopes los siguientes suplementos? (Puede señalar una, varias o ninguna).*

Solamente 14 de los 40 encuestados (35%) usaría suplementos, principalmente ácidos grasos Omega 3 (27,5%) y vitamina C (22,5%). Nuevamente aquí, como en la pregunta anterior, el 65,0% restante no le da importancia a esta práctica tal vez por la falta de evidencia a la fecha y así, pues, no hay consenso sobre la suplementación para los pacientes miopes.

#### D. Dispositivos médicos (ópticos) especiales

##### 47. Anteojos o lentes de contacto con desenfoco periférico

*Si están disponibles en su medio, ¿recomendaría anteojos o lentes de contacto con desenfoco periférico?*

El 87,5% considera que recomendaría esta opción. El consenso en este sentido nos lleva a pensar que, dado que estas lentes han demostrado cierta efectividad en aminorar el avance de la miopía en varios ensayos randomizados<sup>74-76</sup> y que la teoría acerca de que funcionan está en línea con la experimentación animal<sup>4</sup>, sería interesante reemplazar la prescripción de lentes monofocales para los niños y adolescentes por la prescripción de lentes de desenfoco periférico. En ese sentido es necesario desarrollar al nivel industrial lentes de ese tipo al costo más bajo posible, ya que esto redundaría en una disminución de la carga de miopía para la población.

##### 48. Anteojos o lentes de contacto con desenfoco periférico y atropina

*A las lentes de la pregunta anterior, ¿las recomendaría como único tratamiento o asociadas a tratamiento farmacológico?*

El 75% se anotó con la opción “Mi decisión dependería de los factores de riesgo, de los costos y de la voluntad del paciente” y un 20% en “Las recomendaría asociadas a tratamiento farmacológico”.

Las señales para el crecimiento axial posiblemente son el desenfoco hipermetrópico, el contraste negro blanco y la luminosidad ambiente con su espectro lumínico. Si se logra compensar el desenfoco hipermetrópico se puede lograr aminorar el avance. En *Bifocal & Atropine in Myopia* (BAM) se investigó la sinergia de tratamientos ópticos y farmacológicos concluyendo que la respuesta es mejor que si se indicaran por separado<sup>77</sup>. Ambas consiguen el engrosamiento coroidal pero la respuesta es más rápida con la corrección que con la atropina sola. Aplicar los anteojos especiales como único tratamiento es una opción cuando existan contraindicaciones para la atropina, rechazo al tratamiento farmacológico y/o tal vez para acortar el tratamiento tópico en niños pequeños que deberían recibir tratamientos por muchos años.

#### **49. Lentes de contacto con desenfoco periférico y ortoqueratología**

a) *¿A partir de qué edad sugeriría usar lentes de contacto de desenfoco periférico cuando estén disponibles en nuestro medio?*

Se ha encontrado suficiente evidencia de que el uso de lentes de contacto es seguro a partir de

los 10 años. Las complicaciones más frecuentes se observan en la adolescencia. Esta pregunta fue contestada solo por 24 expertos que en promedio dijeron justamente que los recomendarían a partir de los 10 años.

b) *Siendo que la ortoqueratología detiene el avance de la miopía ¿prescribe habitualmente esta alternativa terapéutica?*

Aquí el 92,3% no recomienda ortoqueratología.

### **E. Comunicación**

#### **50. Miopía y comunicación: pacientes y núcleo familiar**

*¿Proporciona información escrita o por correo electrónico a la familia de sus pacientes miopes?*

La respuesta afirmativa del 70% respalda la necesidad de documentar la información que se otorgue verbalmente. Con ese objeto, el Consejo Argentino de Oftalmología (CAO) ha publicado un consentimiento informado escrito por el Dr. Roberto Borrone<sup>79</sup> y hay varios informativos para los familiares y los pacientes adolescentes muy adecuados para implementar en la primera consulta.

## Sinopsis

### **Recomendaciones principales sobre el manejo de la miopía en edad de progresión**

#### **DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO: historia clínica, visitas, estudios complementarios, diagnóstico**

Conviene que la historia clínica (HC) contenga información sobre aspectos ambientales y conductuales por su potencial asociación al desarrollo de la miopía. Aunque la mayoría de los oftalmólogos utiliza ciclopentolato para paralizar la acomodación, no se ha llegado a consenso y el uso de tropicamida + fenilefrina para un adecuado diagnóstico refractivo se admite en nuestro medio como una opción válida.

Siempre conviene que la HC incluya el estudio queratométrico.

Respecto de otros estudios complementarios, los más sofisticados como los siguientes: largo axial —OCT macular/espesor corioideo — pupilometría, retinografía, topografía, paquimetría y estudio de la acomodación entre otros, reciben el consenso para pedirlos en casos de: debut miópico temprano —miopía alta al diagnóstico— progresión acelerada—signos de atrofia en el examen de fondo de ojo y astigmatismos sospechosos, entre otras causas.

En los estudios complementarios se obtiene consenso para no solicitar inicialmente o de rutina aquellos altamente sofisticados.

Sí hay consenso en requerirlos si fuera necesario a lo largo de la evolución y seguimiento.

Se aconseja por alto consenso un mínimo de dos visitas anuales para la miopía en edad de progresión e incluso una frecuencia mayor si se trata de pre-miopes, miopías de inicio temprano o miopías de rápida progresión.

Las miopías mayores de 8 dioptrías (D) antes de los 6 años de edad se considerarán como sindrómicas o congénitas y recibirán tratamiento refractivo convencional además de pautas ambientales y de conducta visual.

Es correcto iniciar algún tipo de tratamiento (farmacológico o refractivo) en las miopías bajas que inician antes de los 6 años de edad, prestando especial atención al estado acomodativo y marcando pautas tempranas sobre los hábitos de lectura y tiempo al aire libre.

#### **MANEJO DE LA MIOPÍA CON ASTIGMATISMO**

No se deben considerar como miopías con posibilidad de progresión a los astigmatismos miópicos simples.

Se consideran astigmatismos con necesidad de estudio los que presentan queratometrías elevadas o que cambian de manera no fisiológica a lo largo de la evolución de la miopía (posibles queratoconos).

<b>ASPECTOS DEL MEDIOAMBIENTE Y CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA MIOPIA</b>	<p>Los siguientes factores ambientales y conductuales se consideran de alto riesgo para la progresión de la miopía:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tiempo excesivo y mantenido en tareas de visión próxima.</li><li>• tiempo escaso de exposición al aire libre.</li></ul> <p>Se recomiendan por consenso las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erradicar dispositivos digitales y el hábito de lectura en la cama por la noche.</li><li>• Disminuir, limitar, el trabajo prolongado en tareas de visión cercana.</li><li>• Indicar la práctica de la metodología 20 x 20 x 20.</li><li>• Pasar al menos 2,5 horas en plazas, parques, patios, balcones, terrazas.</li><li>• Sugerir el uso de “modo oscuro” (fondo oscuro y letras claras) de los dispositivos digitales.</li></ul> <p>La iluminación ambiente logra consenso en cuanto a los beneficios de la luz azul, por lo que se desaconseja el uso de filtros de luz azul para los anteojos de niños con miopía.</p> <p>Se recomienda más intensidad de la luz artificial en los ambientes de las casas destinados a la lectura.</p>
<b>TRATAMIENTO CON ATROPINA</b>	<p>Se aconseja por consenso no iniciar tratamiento con atropina diluida en la primera consulta, salvo en casos donde la historia evolutiva previa de la miopía con otros profesionales sea verificable y altamente confiable.</p> <p>La dilución de atropina recomendada sigue siendo la del 0,01% desde el inicio, aunque diluciones menores como al 0,05% podrían aplicarse en casos refractarios o miopías elevadas.</p> <p>Se halló consenso para la suspensión del tratamiento con atropina que no fuera antes de los 18 años, donde podría estar iniciándose la estabilización (hacia los 25 años).</p> <p>Se recomienda por consenso la suspensión del tratamiento de manera gradual para disminuir el efecto rebote.</p>
<b>DISPOSITIVOS MÉDICOS: anteojos y lentes de contacto con desenfoque periférico</b>	<p>Se recomiendan tratamientos refractivos con desenfoque periférico, tanto en lentes de contacto como en gafas y/o el uso de ortoqueratología, cuando estén aprobados por las autoridades sanitarias de la región y disponibles en el área o ciudad de atención.</p>

## **Consideraciones finales del consenso sobre el manejo de la miopía en edad de progresión**

A continuación, se agruparán los principales conceptos que surgen del presente consenso.

### **a. Diagnóstico y seguimiento**

Hubo consenso de más del 80% de respuestas en un sentido en el caso de solicitar topografía corneal ante queratometrías altas y también en creer necesario medir el largo axial con biometría láser durante el seguimiento de los niños en tratamiento. Hay coincidencia en que los niños miopes de 6 años de edad de comienzo con un antecedente familiar requieren un seguimiento especial. Y que si aparece un niño de 3 años con -8.00 dioptrías en ambos ojos el especialista prefiere prescribir la corrección adecuada y lo estudia por un tiempo para ver si es progresivo. También se coincidió en que los menos hipermétropes para su edad deben ser incluidos en un grupo especial a seguir de cerca.

Por consiguiente, la solicitud de exámenes complementarios se justifica en los astigmatismos altos, en el seguimiento de la progresión y en la búsqueda de asociaciones sindrómicas en los de menor edad y mayor equivalente esférico al comienzo. Mayoritariamente se advierte que la población de comienzo precoz y/o menos hipermetrope para su edad debe recibir especial atención.

### **b. Medioambiente y aspectos conductuales**

Respecto de la prevención y factores de riesgo todos recomiendan hábitos saludables, adoptando las recomendaciones de SAOI para el uso de dispositivos, sugiriendo salir a las plazas, la práctica de deportes para la permanencia en ambientes exteriores, priorizando siempre las actividades al aire libre. No se considera relevante recomendar filtros para luz azul en la prescripción de lentes para los miopes. La mayoría no hace dosajes en sangre de vitamina D u otros posibles factores relacionados teóricamente con la progresión de la miopía. La importancia de los hábitos saludables obtiene la mayor proporción de adhesión.

### **c. Tratamiento**

Respecto de los tratamientos y el seguimiento se sugiere controlar frecuentemente a

los pre-miopes, cada seis meses a los pacientes miopes y recomendar uso de lentes de contacto después de los 10-12 años de edad, con los nuevos diseños de “defocus” periférico; en tanto no existe suficiente adhesión al uso de ortoqueratología en nuestro medio particular a pesar de conocerse su efectividad. Se aclara el concepto de pre-miopes: acorde con lo publicado en 2021 por Jong *et al.*<sup>79</sup>, que es el niño que con un estado refractivo comprendido entre +0,75 D hasta -0,50 D a una edad determinada —que también están en combinación a una serie de factores de riesgo— nos hará considerar que este paciente podrá desarrollar miopía en el futuro y justifica la toma de medidas preventivas como las tratadas en el presente trabajo. Dicho de otra forma y tal vez más simplemente, la pre-miopía es aquella que no tiene la hipermetropía fisiológica esperada para su edad.

Las preguntas que aún no tienen un consenso son buenas para continuar investigando y haciendo pruebas terapéuticas consensuadas con los pacientes bien informados. Es de esperar que la atropina diluida esté presente como medicamento específico accesible en todos los países del mundo. Pero su uso *off-label* actual no implica ningún problema médico legal, ya que se utiliza corrientemente en medicina y está completamente autorizada por los entes reguladores, además de contar con el aval científico de consensos como el presente, basados en evidencias. También esperamos que estas preguntas que nos hacemos ayuden a la comunidad de personas y organismos involucrados en el cuidado de la visión para ampliar los horizontes de la fructífera investigación en miopía.

## **Conclusiones**

La actitud de un médico ante pacientes con miopía en edad de progresión no se debe limitar a la prescripción de anteojos. Los avances de la ciencia y la tecnología han traído nuevas herramientas de gran utilidad, tanto para establecer un diagnóstico oportuno y optimizar los tiempos de seguimiento como realizar tratamientos más efectivos que no sólo se orienten a la corrección

óptica, sino principalmente a disminuir su progresión. Asimismo, si bien son temas que ya se venían estudiando desde hace mucho tiempo, el confinamiento relacionado con la pandemia y la intensificación del mundo digital han revalorizado la relevancia que tiene el medio ambiente y las actividades conductuales en relación con el desarrollo y la progresión de la miopía. Esperamos que nuevos avances nos permitan seguir mejorando, algo que deseamos evaluar en una segunda versión del presente consenso en un futuro.

## Referencias

1. Duke-Elder S, ed. The developmental evolution of the refractive state. En: *System of ophthalmology*. London: Henry Kimpton, 1970, v. 5, p. 227-233.
2. Marin Amat M, Del Río Cabanas JL. Valor terapéutico de los injertos de placenta en el globo ocular. *Archivos Soc Oftalmol Hisp Am* 1950; 10: 976-982.
3. Schaeffel F, Feldkaemper M. Animal models in myopia research. *Clin Exp Optom* 2015; 98: 507-517.
4. Wallman J, Winawer J. Homeostasis of eye growth and the question of myopia. *Neuron* 2004; 43: 447-468.
5. Wolffsohn JS, Kollbaum PS, Berntsen DA *et al*. IMI - clinical myopia control trials and instrumentation report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M132-M160.
6. Grzybowski A, Kanclerz P, Tsubota K *et al*. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmol* 2020; 20: 27.
7. Logan NS, Radhakrishnan H, Cruickshank FE *et al*. IMI Accommodation and binocular vision in myopia development and progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 4.
8. Sankaridurg P, Tahhan N, Kandel H *et al*. IMI impact of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 2.
9. Gwiazda J, Thorn F, Bauer J, Held R. Myopic children show insufficient accommodative response to blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993; 34: 690-694.
10. Jonas JB, Ang M, Cho P *et al*. IMI prevention of myopia and its progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 6.
11. Wildsoet CF, Chia A, Cho P *et al*. IMI-Interventions Myopia Institute: Interventions for controlling myopia onset and progression report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M106-M131.
12. Wolffsohn JS, Flitcroft DI, Gifford KL *et al*. IMI Myopia control reports overview and introduction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M1-M19.
13. Chua WH, Balakrishnan V, Chan YH *et al*. Atropine for the treatment of childhood myopia. *Ophthalmology* 2006; 113: 2285-2291.
14. Chia A, Lu QS, Tan D. Five-year clinical trial on atropine for the treatment of myopia 2: myopia control with atropine 0.01% eyedrops. *Ophthalmology* 2016; 123: 391-399.
15. Grzybowski A, Armesto A, Szwajkowska M *et al*. The role of atropine eye drops in myopia control. *Curr Pharm Des* 2015; 21: 4718-4730.
16. Morgan IG, Jan CL. China turns to school reform to control the myopia epidemic: a narrative review. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2022; 11: 27-35.
17. Aleman AC, Wang M, Schaeffel F. Reading and myopia: contrast polarity matters. *Sci Rep* 2018; 8: 10840.
18. Wang M, Aleman AC, Schaeffel F. Probing the potency of artificial dynamic ON or OFF stimuli to inhibit myopia development. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: 2599-2611.
19. Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P *et al*. Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice: 2019 update. *Cont Lens Anterior Eye* 2020; 43: 9-17.
20. Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P *et al*. Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice. *Cont Lens Anterior Eye* 2016; 39: 106-116.
21. Fang YT, Chou YJ, Pu C *et al*. Prescription of atropine eye drops among children diagnosed with myopia in Taiwan from 2000 to 2007: a nationwide study. *Eye (Lond)* 2013; 27: 418-424.

22. Iribarren R, Cortinez MF, Chiappe JP. Age of first distance prescription and final myopic refractive error. *Ophthalmic Epidemiol* 2009; 16: 84-89.
23. Franco PJ, Suwezda A, Schlottmann P *et al.* Analysis of visual disability in Buenos Aires, Argentina: pathologic myopia is the leading cause in working age. *Medicina (B Aires)* 2021; 81: 735-741.
24. Ohno-Matsui K, Wu PC, Yamashiro K *et al.* IMI Pathologic myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 5.
25. *The impact of myopia and high myopia: report of the Joint World Health Organization-Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia, Sydney, Australia, 16-18 March 2015.* Geneva: World Health Organization, 2016.
26. Modjtahedi B, Abbott RL, Task Force on Myopia *et al.* Reducing the Global Burden of Myopia by Delaying the Onset of Myopia and Reducing Myopic Progression in Children: The Academy's Task Force on Myopia. *Ophthalmology* 2021; 128: 816-826.
27. Pineles SL, Kraker RT, VanderVeen DK *et al.* Atropine for the prevention of myopia progression in children: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2017; 124: 1857-1866.
28. Leo SW, Scientific Bureau of World Society of Paediatric Ophthalmology and Strabismus (WSPOS). Current approaches to myopia control. *Curr Opin Ophthalmol* 2017; 28: 267-275.
29. Németh J, Tapasztó B, Aclimandos WA *et al.* Update and guidance on management of myopia. European Society of Ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31: 853-883.
30. Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA *et al.* IMI risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 3.
31. Kesarwani SS, Mumbai Group of Paediatric Ophthalmologists and Strabismologists. Consensus statement and guidelines for use of dilute atropine sulphate in myopia control. *Indian J Ophthalmol* 2019; 67: 461-463.
32. Egashira SM, Kish LL, Twelker JD *et al.* Comparison of cyclopentolate versus tropicamide cycloplegia in children. *Optom Vis Sci* 1993; 70: 1019-1026.
33. Pei R, Liu Z, Rong H *et al.* A randomized clinical trial using cyclopentolate and tropicamide to compare cycloplegic refraction in Chinese young adults with dark irises. *BMC Ophthalmol* 2021; 21: 256.
34. Chia A, Chua WH, Cheung YB *et al.* Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology* 2012; 119: 347-354.
35. Galan MM, Tideman JWL, Iribarren R. The role of axial length and keratometry in the follow-up of myopic children. *Oftalmol Clin Exp* 2021; 14: 65-70.
36. Picotti C, Sanchez V, Fernandez Irigaray L *et al.* Rapid progression of myopia at onset during home confinement. *J AAPOS* 2022; 26: 65.e1-65.e4.
37. Rozema J, Dankert S, Iribarren R *et al.* Axial growth and lens power loss at myopia onset in Singaporean children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: 3091-3099.
38. Sankaridurg PR, Holden BA. Practical applications to modify and control the development of ametropia. *Eye (Lond)* 2014; 28: 134-141.
39. Jones-Jordan LA, Sinnott LT, CLEERE Study Group *et al.* Myopia progression as a function of sex, age, and ethnicity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 36.
40. Shih YF, Ho TC, Hsiao CK, Lin LLK. Long-term visual prognosis of infantile-onset high myopia. *Eye (Lond)* 2006; 20: 888-892.
41. El-Nimri NW, Wildsoet CF. Effects of topical latanoprost on intraocular pressure and myopia progression in young guinea pigs. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2018; 59: 2644-2651.
42. Suo NC, Lei CL, Zhang YC *et al.* Effects of latanoprost on the expression of TGF-beta1 and Wnt/beta-catenin signaling pathway in the choroid of form-deprivation myopia rats. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)* 2020; 66: 71-75.
43. Fernández Irigaray L, Balsa A, Armesto A *et al.* Exposición al aire libre en niños de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2021; en prensa.



44. Picotti C, Sánchez V, Fernandez Irigaray L *et al.* Myopia progression in children during COVID-19 home confinement in Argentina. *Ophthalmol Clin Exp* 2021; 14: 156-161.
45. Pérez-Flores I, Macías-Murelaga B, Barrio-Barrio J, Multicenter Group of Atropine Treatment for Myopia Control (GTAM). A multicenter Spanish study of atropine 0.01% in childhood myopia progression. *Sci Rep* 2021; 11: 21748.
46. Chia A, Chua WH, Wen L *et al.* Atropine for the treatment of childhood myopia: changes after stopping atropine 0.01%, 0.1% and 0.5%. *Am J Ophthalmol* 2014; 157: 451-457.
47. Yam JC, Jiang Y, Tang SM *et al.* Low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. *Ophthalmology* 2019; 126: 113-124.
48. Yam JC, Li FF, Zhang X *et al.* Two-year clinical trial of the low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: phase 2 report. *Ophthalmology* 2020; 127: 910-919.
49. Magnetto I, Magnetto A, Torres RM, Iribarren R. Low prevalence of myopia in children from a rural population in Marcos Juárez, Argentina. *Ophthalmol Clin Exp* 2022; 15: e31-e39.
50. Sánchez MV, Iribarren R, Latino SG *et al.* Prevalence of refractive errors in Villa María, Córdoba, Argentina. *Eye Sci* 2016; 31: 68-77.
51. Cortinez MF, Chiappe JP, Iribarren R. Prevalence of refractive errors in a population of office-workers in Buenos Aires, Argentina. *Ophthalmic Epidemiol* 2008; 15: 10-16.
52. Iribarren R, Cortinez MF, Chiappe JP. Age of first distance spectacle prescription for manifest hyperopia. *Curr Eye Res* 2010; 35: 385-388.
53. Saito J, Imaizumi H, Yamatani A. Physical, chemical, and microbiological stability study of diluted atropine eye drops. *J Pharm Health Care Sci* 2019; 5: 25.
54. Wu PC, Chuang MN, Choi J *et al.* Update in myopia and treatment strategy of atropine use in myopia control. *Eye (Lond)* 2019; 33: 3-13.
55. Kiwako Mori, Toshihide Kurihara; Xiaoyan Jiang *et al.* Omega-3 polyunsaturated fatty acids suppressed experimental myopia progression in mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: ARVO abstract 5892.
56. Zhu X, Wallman J. Opposite effects of glucagon and insulin on compensation for spectacle lenses in chicks. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009; 50: 24-36.
57. Chakraborty R, Ostrin LA, Nickla DL *et al.* Circadian rhythms, refractive development, and myopia. *Ophthalmic Physiol Opt* 2018; 38: 217-245.
58. Ho CL, Wu WF, Liou YM. Dose-response relationship of outdoor exposure and myopia indicators: a systematic review and meta-analysis of various research methods. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16: 2595.
59. Yu M, Liu W, Wang B, Dai J. Short wavelength (blue) light is protective for lens-induced myopia in guinea pigs potentially through a retinoic acid-related mechanism. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 21.
60. Zhou L, Xing C, Qiang W *et al.* Low-intensity, long-wavelength red light slows the progression of myopia in children: an Eastern China-based cohort. *Ophthalmic Physiol Opt* 2022; 42: 335-344.
61. Jiang Y, Zhu Z, Tan X *et al.* Effect of repeated low-level red-light therapy for myopia control in children: a multicenter randomized controlled trial. *Ophthalmology* 2022; 129: 509-519.
62. Mori K, Torii H, Hara Y *et al.* Effect of violet light-transmitting eyeglasses on axial elongation in myopic children: a randomized controlled trial. *J Clin Med* 2021; 10: 5462.
63. Tosini G. Blue-light-blocking lenses in eyeglasses: a question of timing. *Optom Vis Sci* 2022; 99: 228-229.
64. Cohen Y, Iribarren R, Ben-Eli H *et al.* Light intensity in nursery schools: a possible factor in refractive development. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2022; 11: 66-71.
65. Cohen Y, Iribarren R, Massarwa A *et al.* The ambient light in nursery school and children's refraction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 1391.
66. Swiatczak B, Schaeffel F. Emmetropic, but not myopic human eyes distinguish positive defocus from calculated blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 14.

67. Hobday R. Myopia and daylight in schools: a neglected aspect of public health? *Perspect Public Health* 2016; 136: 50-55.
68. Xiong S, Sankaridurg P, Naduvilath T *et al.* Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmol* 2017; 95: 551-566.
69. Carr BJ, Stell WK. The science behind myopia. En: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, eds. *Webvision: the organization of the retina and visual system* [en línea]. Salt Lake City Salt Lake City, Utah: University of Utah Health Sciences Center, 2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470669/>
70. Tosini G, Ferguson I, Tsubota K. Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. *Mol Vis* 2016; 22: 61-72.
71. Terasaki H, Yamashita T, Yoshihara N *et al.* Association of lifestyle and body structure to ocular axial length in Japanese elementary school children. *BMC Ophthalmol* 2017; 17:123.
72. Trier K, Munk Ribel-Madsen S, Cui D, Christensen SB. Systemic 7-methylxanthine in retarding axial eye growth and myopia progression: a 36-month pilot study. *J Ocul Biol Dis Infor* 2008; 1: 85-93.
73. Lingham G, Mackey DA, Zhu K *et al.* Time spent outdoors through childhood and adolescence - assessed by 25-hydroxyvitamin D concentration: and risk of myopia at 20 years. *Acta Ophthalmol* 2021; 99: 679-687.
74. Lam CSY, Tang WC, Tse DY *et al.* Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2020; 104: 363-368.
75. Bao J, Yang A, Huang Y *et al.* One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. *Br J Ophthalmol* 2021.
76. Bao J, Huang Y, Li X *et al.* Spectacle lenses with aspherical lenslets for myopia control vs single-vision spectacle lenses: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2022: e220401.
77. Huang J, Mutti DO, Jones-Jordan LA, Walline JJ. Bifocal & atropine in myopia study: baseline data and methods. *Optom Vis Sci* 2019; 96: 335-344.
78. Jong M, Jonas JB, Wolffsohn JS *et al.* IMI 2021 Yearly digest. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 7.
79. Borrone R. *Consentimientos informados oftalmológicos*. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología, 2018.

# Consensus on progressive myopia management

Myopia Study Group of the Argentine Society of Paediatric Ophthalmology  
María Marta Galán<sup>a</sup>, Abel Szeps<sup>b</sup>, Leonardo Fernández Irigaray<sup>c</sup>, Carlos Kotlik<sup>d</sup>, Gabriela Rodríguez<sup>e</sup>, Rodolfo Aguirre<sup>f</sup> y Rafael Iribarren<sup>g</sup>

<sup>a</sup> *Exjefe del Departamento de Oftalmología del Hospital de Niños, La Plata, Argentina.*

<sup>b</sup> *Hospital Posadas, El Palomar, provincia de Buenos Aires, Argentina.*

<sup>c</sup> *Servicio de Estrabismo y Oftalmología Infantil de la Clínica de Ojos Dr. Nano, San Miguel, Argentina.*

<sup>d</sup> *Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti, Mendoza, Argentina.*

<sup>e</sup> *Consultorio Dra. Gabriela Rodríguez, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>f</sup> *Consultorio Dr. Rodolfo Aguirre, Coronel Suárez, Argentina.*

<sup>g</sup> *Consultorio Dres. Iribarren, Buenos Aires, Argentina.*

**Received:** February 4th, 2022.

**Aprobado:** April 17th, 2022.

## Corresponding author

Dr. Rafael Iribarren  
Arenales 981  
(1061) Buenos Aires, Argentina  
+54-911-5147-9312  
rafairbarren@gmail.com

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

2022; 15(2): e137-e156.

## Acknowledgements

The panel of experts included the following doctors: Abel Szeps, Adriana Fandiño, Adriana Tytiun, Alejandra Balsa, Alejandra Iurescia, Alejandro Armesto, Angie Mousalli, Belén Yadarola, Carlos Kotlik, Carolina Picotti, Celeste Mansilla, Daniel Badoza, Fabián Lerner, Fabiana Leiva, Fernando Guiñazu Lemos, Fernando Prieto Díaz, Florencia Cortinez, Gabriela Rodríguez, Gloria Páez Allende, Guillermo Gomez, Guillermo Iribarren, Jorge Marceillac, Jose Luna Pinto, Josefina Cena, Leonardo Fernández Irigaray, Liliana Laurencio, Marcela Gonorazky, María Cristina Bondesio, María Marta Galán, Mario Saravia, Marta Zardini, Pablo Franco, Rafael Iribarren, Rodolfo Aguirre, Sebastián Dankert, Susana Zabalo, Vanesa Sors, Victor París, Victoria Sánchez, Viviana Abudi and Viviana Waisman.

Special thanks are due to Prof. Dr. Rodrigo Torres for his technical and scientific advice. We also wish to acknowledge Prof. James S. Wolffsohn for his comments on the manuscript and English editing.

## Abstract

**Purpose:** To reach a consensus on the management of progressive school age myopia.

**Materials and methods:** The Myopia Study Group of the Argentine Society of Pediatric Ophthalmology evaluated the available scientific evidence in August and September 2021 to develop a questionnaire on the diagnosis, follow-up, prevention and treatment of myopia in the ages of progression. In October 2021, the questions were sent electronically to 40 experts in Argentina and the responses were subsequently analyzed, in masked form, considering consensus for each question when 80% of respondents agreed.

**Results:** Consensus was obtained on the inclusion in the clinical records data of behavioral and environmental history related to near vision tasks and outdoor exposure, controlling the former and encouraging the latter. Consensus was also obtained on the importance of complementary examinations in cases of early onset, high myopia at diagnosis, accelerated progression, signs of fundus atrophy and high astigmatism. There was also consensus on a minimum follow-up of 2 visits per year and the use of pharmacological treatment with atropine 0.01% (or 0.05% for refractory cases or high myopia), which should be discontinued gradually and not before 18 years of age.

**Conclusion:** As a result of the scientific evidence analyzed by a committee of experts, a consensus was reached on the management of myopia at the age of progression in Argentina, emphasizing that there are multiple tools currently available to establish the diagnosis, optimize follow-up, carry out treatment and take preventive measures, in addition to prescribing glasses.

**Keywords:** myopia; prevention; treatment; atropine; environment, outdoor exposure.

## Introduction

This introduction will cover two topics. Firstly, historical aspects of the management of myopia in childhood will be described. Subsequently the relevance of the topic and the reason why this work has been carried out will be justified, based on the new technological advances that are already available and on the scientific evidence that justifies the need for a therapeutic change; this is mainly aimed to reducing the progression of myopia in childhood and incorporates the environmental and behavioural aspects that may even act as measures to prevent its development.

## Historical overview

In the last century, despite the clear observation that there was a progression of myopia in children and young people, Ophthalmology practice could not prove a theory about the genesis of this phenomenon, and could not find a solution to the problem<sup>1</sup>. In many cases, treatments were even tried which, in addition to showing no results, were unfounded. For example, some ophthalmologists at that time tried to stop the development of high myopia by performing subconjunctival placenta transplants on children who showed a rapid progression of myopia<sup>2</sup>. In general the behaviour was always expectant with parents told that the prescribed spectacle was only for this year and that the following year there was an expectation that it would have to be changed to a higher prescription spectacle<sup>1</sup>.

The discovery of an experimental model of myopia in monkeys around 1975, and the subsequent extension of this model to chickens and other experimental animals, led to a significant understanding of the pathophysiology of myopia and laid the foundations for further research into the control of progression of myopia<sup>3</sup>. Since then, over the course of the last 45 years, atropine drops (and some ocular hypotensors) have been found to slow the progression of myopia in experimental animals, and in the last decades of the 20th century<sup>4</sup>, this research was transferred to the human population in various ways<sup>5-6</sup>. Results of new clinical studies involving accommodative and vergence disorders in the genesis of myopia also began to emerge<sup>7</sup>. In the meantime, the prevalence of myopia was increasing with the new demands of the turn of the century in terms of near vision needs with the beginning of the “digital age”<sup>8</sup>.

In 1993, defocus during reading was postulated to be the link between near work and myopia<sup>9</sup>, and multifocals and special peripheral defocus lenses began to be tested and have been shown to be effective in recent randomised controlled trials<sup>5,10-12</sup>. Thus, both contact lenses and peripheral defocus lenses are available now to slow the progression of myopia<sup>10</sup>.

In the first 15 years of this century, the ATOM 1 study (Atropine Treatment of Myopia) in 2005, and ATOM 2 in 2015 showed that super diluted atropine also halted the progression of myopia in children<sup>13-14</sup>. Since 2012 this dilution has been introduced into daily practice as a treatment for the progression of myopia in children<sup>15</sup>. In parallel, during the last 15 years and from 2005 onwards, it was possible to demonstrate more rigorously that the lack of outdoor exposure on one hand, and excessive reading or other close-up work on the other, were the main environmental determinants of the exponential growth of myopic prevalence and progression, which can now be slowed down by methodological changes in the educational system and behavioural changes in children with regard to outdoor exposure and near-vision tasks at home<sup>6,10,16</sup>. It was also observed that screens with a white background and black letters produced thinning of the cho-

roid (the first sign that the eye is going to grow faster), and so the so-called “dark mode” or a black background with white letters has emerged as a possible treatment, although a randomised study has not yet been carried out on this subject<sup>17-18</sup>.

Scientific information about myopia research is reaching the ophthalmic community in a partial and limited manner<sup>19-20</sup>. In many countries it is observed that some professionals choose to initiate treatments for the control of myopic progression while others do not, perhaps due to a lack of knowledge of the new scientifically supported therapeutic options<sup>21</sup>. Precisely because of the above, the present group of authors has asked themselves this question: Can we continue leaving our myopic children subject to the natural progression of their disease?

It has been shown that the onset of myopia before the age of 9 years is a marker of further progression and that these cases are those that can reach amounts of myopia that imply a risk of definitive visual loss in adulthood<sup>22-23</sup>. This is why, according to the International Myopia Institute (IMI), it has been established that eye care practitioners have the obligation to offer preventive treatment, which is also a right that cannot be denied to the patient<sup>8, 24</sup>. This Institute clearly states in its publications the roles of the professionals authorised to apply it and those of the industry that provides the supplies, between which there must be no conflict of interest. Although to date the only therapeutic resource authorised by different regulatory bodies such as the US Food and Drug Administration (FDA) is peripheral defocusing contact lenses, the rest of the treatments are backed by guidelines and consensus of scientific societies, which are justified by weighing the expected risks and benefits when compared to the traditional approach (prescribing lenses and waiting for the natural progression).

Consequently, it is understandable that, nowadays, consultation for the prescription of myopia lenses has become more complex as there is a need to discuss with the myopic patient’s family what combination of treatments for progression control might be useful in each particular case. This combines a series of new recommendations

about lifestyle, outdoor exposure, time-effective study guidelines to reduce the number of hours of near vision, the possibility of using a pharmacological treatment for myopia (atropine drops in a specific dilution), and perhaps whether the use of glasses or peripheral defocusing contact lenses would be necessary<sup>11-12</sup>.

While these practices are slowly spreading in the ophthalmological community and the whole society, researchers on the subject have a dual role to play<sup>19-20</sup>. In addition to training ophthalmologists, and paediatricians who are responsible for the health of these children, researchers in the field have the dual role of informing the educational community about the environmental mechanisms that can be put in place. In this way, a consensus of specialists in this field becomes necessary in order to define in each particular case the necessary action to be taken. We hope that this consensus will be a healthy guide for ophthalmology in general and for ophthalmopediatrics in particular.

Therefore, the aim of the present work was to develop a consensus that could formulate the scientific evidence and show practical concepts about the set of diagnostic, preventive and therapeutic approaches that a group of experts consider necessary in individuals at risk of suffering or already suffering from axial myopia, with the possibility of progression towards irreversible lesions that may decrease visual function in adulthood.

## Methodology

In order to reach a consensus on the management of progressive myopia, the current Myopia Study Group of the Argentine Society of Pediatric Ophthalmology designed a study based on a list of questions elaborated by its members, taking into account the recommendations issued by the World Health Organization<sup>25</sup>, the Task Force on Myopia of the American Academy of Ophthalmology<sup>26-27</sup> the International Society of Paediatric Ophthalmology and Strabismus<sup>28</sup>, the Consensus of the European Society of Ophthalmology<sup>29</sup>, the White Papers of the

International Myopia Institute<sup>5, 8, 10, 24, 30</sup> and by the recently published Indian Consensus<sup>31</sup>. In addition to the above recommendations, the questions were developed to answer concerns that have arisen after clinical practice and analysis of scientific evidence from systematic reviews, meta-analyses and randomised controlled studies.

This Myopia Study Group recommended to a panel of experts the timely reading of the aforementioned consensus and papers during the months of August and September 2021. The questions were aimed to investigate aspects related to establishing the diagnosis of myopia, how to follow it up and how to treat it, always with school-age myopia in mind. A total of 50 questions were generated and submitted via an online electronic form (Google Forms) in October 2021. Forty-seven experts were proposed by the members, and invited to participate, including not only ophthalmopediatricians but also experienced general ophthalmologists from different areas, such as Refraction & Contact Lenses, Refractive Surgery, Glaucoma and Retinal Disease. In total, 40 ophthalmologists agreed to participate in the study and answered the questions. Ophthalmologists practising in different provinces of Argentina with different regional realities worked on this project. The invited experts worked during a period of 15 days on the answers while being masked as to who their peers were in answering the questions.

The questions could be answered optionally in all cases. Therefore, for the analysis of the answers, the number of experts who answered was taken into account and the percentages of answers were calculated over the total number of experts involved. The number of experts who answered each question is also reported. The questions were developed between March and August 2021 by members of the Myopia Study Group and reviewed by an independent ophthalmologist involved in basic and clinical research and previous consensus (Rodrigo Torres).

For the assessment of consensus, it was established that if 80% or more of the answers were in answered in one direction, there was agreement. In the event of a lack of consensus on a question, the percentages of responses obtained were then

shown and the question was left open, with a text explaining the reasons for the controversy, which could perhaps be resolved over time with further research in that particular area. The methodology used to reach this consensus has been designed in such a way that after a few years, in the light of new reports and clinical experiences, a new consensus or an update of the present one can be reached.

## Results

The following is a presentation of the issues addressed in the different questions and the resulting information. Due to the modality of the present consensus, which used an extensive questionnaire as a tool, the analysis and discussion of the answers obtained will be carried out in this “Results” section. The questions were grouped into 5 themes, to make them easier to read, as follows: A) Diagnosis and follow-up, B) Pharmacological treatment, C) Environmental and behavioural measures, D) Special optical devices (lenses with defocusing, orthokeratology) and E) Communication. At the end of the last point, a synopsis has been drawn up presenting the recommendations generated by this Argentine Myopia Study Group.

### A. Diagnosis and monitoring

#### 1. Refraction

When asked about the choice of using cyclopentolate or tropicamide for refraction under cycloplegia in myopic patients, 67.5% opted to use the former. Actually, it is interesting that there was no definition in this case, as there are a couple of randomised trials that have shown equal effectiveness in producing cycloplegia in myopes (not so in hyperopes where cyclopentolate could be more effective)<sup>32-33</sup>. Thus, although there was a tendency to use cyclopentolate, there was no consensus on this question.

#### 2. Accommodation

*Would you measure the amplitude of accommodation and the accommodation/convergence*

*ratio in myopic patients to be treated with atropine?* Here 59% chose to measure it. Again, there is no consensus, possibly because accommodation disturbances with super diluted atropine are very rare and disappear with use. On the other hand, accommodation-convergence disturbances are not useful for predicting the onset of myopia either, as they occur after the onset of myopia and not before it<sup>7</sup>.

### 3. Pupillometry

*Would you measure pupillometry in these patients?*

Here 57.9% answered that they would measure the pupil. Again, the lack of consensus is possibly associated with the fact that super diluted atropine drops hardly alter pupillary diameter and visual acuity.<sup>34</sup>

### 4. Medical history and lifestyle history: outdoor exposure and visual activity

Here 95% of the experts said they would include data on outdoor exposure and near work in their patients' medical records. Indeed, the consensus reached reflects the strong evidence for these risk factors in myopia and its progression<sup>10,30</sup>.

### 5. Complementary examinations: general aspects

*Do you consider it is necessary to request complementary examinations in the initial visit of a myopic patient under 10 years of age?*

It is interesting to note that only 60.5% answered "yes", and no consensus was reached, possibly because in the initial consultation there are several issues to be dealt with and generally, as can be seen from the following questions, it is possible that the specialists would ask for examinations in subsequent visits according to the evolution of the patient.

### 6. Complementary studies: OCT

*Do you consider it is necessary in the initial diagnosis and/or follow-up of a child or young person with myopia to carry out a macular OCT study?*

In response to this question, which had three options, 66.7% answered that they would only ask for it in the case of a school-age patient with myo-

pia of more than 6 dioptres. Only 7.7% considered it necessary to order macular OCT in all cases.

### 7. Complementary studies: topography

Here 80% of the experts thought that it is only necessary to order a topography (or more complex examination such as a Pentacam or Galilei) in a myopic patient when the keratometry is suspicious, and 17.5% thought it would be advisable to order it in all cases. Interestingly, the consensus favours a moderate approach as the burden of many exams makes treatment more complex, possibly decreasing adherence and increasing costs for the whole healthcare system.

### 8. Complementary studies: pachymetry

*Do you think it is necessary to ask for pachymetry in simple myopia in children with no other alteration than refraction?*

Answers were close to a consensus, as 77.5% of the experts answered that they would not ask for pachymetry in these cases.

### 9. Complementary studies: optical biometry

Too questions were asked about optical biometry in these cases.

*Do you consider it is necessary to ask for optical biometry (Lenstar, IOLMaster or Aladdin) at the initial visit of a myope?*

Answered "yes" by 45% of respondents (no consensus).

*Do you consider it is necessary to perform optical biometry in the follow-up of your myopic patients to see how the eye is growing?*

Then 80% of the respondents answered "yes". This makes it clear that the expert panel believes that optical biometry is useful in monitoring progression. This topic is interesting and controversial in the sense that the gold standard for progression is refraction under cycloplegia, which should remain stable and unchanged in cases of successful treatment. But it is noteworthy that the biometry changes in all cases, a little more (0.20 mm) per year in myopes that progress and a little less (0.10 mm per year) in myopes that do not progress. This is why this topic was the subject of a review paper to which we refer to<sup>35</sup>.

## 10. Astigmatism: complementary studies and changes in treatment

*What amount of astigmatism would you consider to ask for complementary diagnostic tests or changes in the treatment?*

Here 77.5% would suggest complementary diagnostics in case of astigmatism that change with follow-up, probably because this leads to think about corneal changes that are not common in school-age myopia. Only 22.5% of the experts stated that they would ask for complementary examinations in cases of astigmatism greater than two dioptres or even those same experts answered that they would do so for oblique astigmatism greater than two dioptres, which could also indicate corneal alterations such as keratoconus.

## 11. Keratometry

*In which cases do you think it is necessary to have keratometry data?*

Here again there was almost a consensus with 70% of respondents acknowledging that they would perform keratometry in all cases, and not only when there was high astigmatism.

## 12. Myopia: age of onset

Here 92.5% of the experts considered it is necessary to include in a special category the group of children with myopia beginning before the age of 6 years old- sometimes with a family history of high myopia. In this respect all the evidence shows that age of onset is a marker for the risk of high myopia and that this group deserves more timely interventions on habits and treatment options<sup>10, 22</sup>.

## 13. Physiological farsightedness

*Do you consider a special category for those children under 8 years of age who are not physiologically farsighted and who “de-hypermetropise” rapidly with follow-up under cycloplegia?*

Here again there was consensus with 87.2% answering “yes”. These children under 8 years of age usually have good visual acuity at the periodic check-up. If the technique of fogging with +1.00 sphere is used systematically after dynamic retinoscopy to assess accommodation, it is very easy to make a presumptive diagnosis of a child

who is not physiologically hyperopic; when +1.00 D spheres are placed bilaterally looking at distance charts, the emmetropic child notices that his vision becomes blurred, unlike a normal hyperopic child who usually tolerates fogging with +1.00 D perfectly well. Cycloplegia then confirms the assumption.

## 14. Frequency of controls when there is a presumptive diagnosis of high risk of developing myopia

*With regard to check-ups following a presumed diagnosis of high risk of developing myopia (“pre-myopic”: child who does not have the expected age-appropriate hyperopic reserve...), how often would you suggest check-ups?*

Here 82.1% suggested checking these children twice a year. The consensus seems to us to be adequate, since times shorter than 6 months do not usually show changes, and a longer times could lose the opportunity of a treatment with super diluted atropine drops. It is known that refractive change is faster at the beginning of myopia<sup>36-37</sup>.

## 15. Frequency of monitoring in children treated with super diluted atropine

Two questions were asked about *How often do you suggest monitoring of children treated with super diluted atropine after the first three months of tolerance testing.*

One concerned children under twelve years of age and the other concerned children over twelve years of age. The options were: once, twice or three times a year in both cases. It is interesting to note that almost none of the experts suggested checking once a year as was the custom for myopic children. In both cases more than 90% suggested checking between 2 and 4 times a year. For minors, 61.5% suggested twice a year and 39.5% four times a year. For those over 12 years old, 76.9% suggested twice a year and 12.8% four times a year. These significant differences in criteria probably have to do with the known fact that myopia progresses more slowly as children get older<sup>38</sup>, and that there is also no “burst” of myopia with puberty, a concept that is falling into disuse<sup>38</sup>. In addition, it is known that children who start late are the least at risk, and so it is possible to relax screening as they get older.



## 16. Myopia and genetic studies

*In case of a myopic patient under 10 years of age with myopia greater than six dioptres in both eyes (in our environment with a low prevalence of high myopia), would you suggest a genetic examination to rule out syndromic myopia?* A patient with these characteristics obliges the ophthalmologist, more than others, to carry out an exhaustive ophthalmological examination to confirm that the myopia is axial and not corneal or crystalline in nature. The findings of this examination could justify a request for inter-consultations, among others with genetics, a behaviour that 37.5% of the experts would adopt.

## 17. Myopia progression

*Do you consider it is necessary in all cases to wait 6 months to a year without treatment to see if there is progression, or is the evolution of previous prescriptions from other professionals and the visual history referred to by the patient enough to evaluate if there is progression and make treatment decisions?*

In response to this question, 60.5% thought that the previous history was sufficient and 39.5% thought that it was always necessary to wait. The lack of consensus may be related to the fact that it is difficult to know for sure whether the refractive examinations prior to the current consultation of a progressing myope were conducted with the correct cycloplegia. Before starting a long treatment of several years, the position of “always wait to evaluate if there is progression” seems to be correct, as it would be undesirable to treat a child who is not progressing. However, given the lack of consensus, the most advisable thing to do would be to talk to each family consulting a patient with an apparent progression followed in another clinic, and if needed so, to consult the specialist who has followed the patient up to that point in order to reach a particular agreement in each case.

This lack of consensus could possibly also be related to the different disease awareness of parents towards their children’s myopia. Some keep neatly all prescriptions from different professionals and are attentive to the progression of their children’s myopia, while others are inat-

tentive to this problem. In the latter cases, if the parent is emmetropic, a test can be done with them and they can be fitted with a frame for distance vision with a +4.00 (for example) in both eyes, telling them “this is how your child will see without glasses if their myopia progresses”. For parents with strong early onset myopia, it is completely different as they are usually well aware of the problem their myopia poses and are the first to seek treatment for their child’s progression.

## 18. Myopia progression

*Up to what age do you think myopia can progress?*

Here only 25 of the 40 experts defined a probable age which turned out to be on average 25 years for the age of stabilisation. This is very interesting as the published papers on the matter suggest ages around 15-18 years and as this is an under-explored area<sup>39</sup> as the arrest of progression is very gradual and there is no defined cut-off point that allows us to say that at such a moment it has stopped. We believe that the average age of myopia cessation given by this panel of experts is very appropriate and conservative, especially in the case of young people going to university, in whom it is common for myopia to stop only after completing their studies.

## 19. Complementary studies: colour retinography

*Do you think it is necessary to order colour retinal imaging to follow the changes around the papilla in children who progress to high myopia?*

Observation and documentation of the fundus with colour imaging would be useful if there were a biomarker at the time of onset that could predict progression. In this line, Jonas *et al.* have shown that the presence of diffuse peri-papillary atrophy in childhood could be an indicator of progression to more severe changes in adulthood<sup>10</sup>. Until this is confirmed, colour retinal imaging is useful in severe cases to communicate prognosis and help make therapeutic decisions. Still, only 60% of the experts answered that they would ask for it in cases of high myopia, thus not reaching an agreement on what would be most appropriate.

## **B. Therapeutic attitude and use of atropine**

### **20. Myopia: therapeutic approach**

*When faced with a first-time patient, under 3 years of age, with myopia of more than -8.00 D in both eyes, symmetrical, and without corneal, crystalline or retinal pathology, do you give him/her glasses and study him/her to see if he/she progresses before giving any other treatment?*

Again, there was consensus on this question, with 85% answering “yes”. To our knowledge, only one paper<sup>40</sup>, unique in its kind, shows a follow-up of cases of such patients with congenital myopia showing that a large proportion do not progress.

### **21. Bilateral and symmetrical simple myopic astigmatism: therapeutic attitude**

*Faced with a school-age patient who consults for asthenopia with a simple myopic astigmatism, bilateral, symmetrical, with the rule, of up to 3-4 dioptres, with keratometry that do not reach 47 D, with no family history of myopia, what would the medical approach be?*

Following in line with the previous section, here there was a great consensus as 89.7% answered that they “believe that they are dealing with a child with simple myopic astigmatism who will live with this without changes until adulthood and then prescribe glasses and control annually evaluating refraction and risk factors”<sup>22</sup>.

### **22. Atropine: timing of indication**

*Would you consider not waiting to treat with diluted atropine, if you are dealing with a patient with early onset, with a family history of high myopia and with an already moderate spherical equivalent value at baseline?*

Here 33.3% answered that “it is necessary to wait” and 66.7% answered that they would “start treatment”. Here the lack of consensus takes us back to question 17 with the difference that in this case the child is already starting with high values and has no previous history with other professionals. The fact that consensus has not been reached here makes it necessary to discuss the pros and cons with the family in order to reach a particular agreement in each case. However, it should be noted that there is a modern tendency

to treat even the pre-myopic, so a child with these characteristics may deserve to be treated from the onset.

### **23. Intraocular pressure and treatment with atropine**

*Do you think it is necessary to measure intraocular pressure in patients undergoing treatment?*

Here 71.8% answered “yes” to this question. We believe that this seems to be the most appropriate option, since in the case of children with borderline ocular pressure associated with myopia, hypotensive drops could be added to the treatment<sup>41</sup>.

Theoretically, the lower the eye pressure, the more difficult it is for the eye to elongate, as happens in congenital glaucoma. Furthermore, animal experiments suggest that some ocular hypotensives may be acting at the level of the message from the retina to the sclera that produces elongation, and not necessarily by lowering the intraocular pressure<sup>42</sup>.

### **24. Atropine: dilution to be used**

With the most accepted dilution of atropine being 0.01%, would you in any case change the dilution to 0.05%? Here 67.5% of the 40 experts answered the option that they would switch to 0.05% if there is progression with 0.01%. Only 5% of the respondents would use it for the treatment of children under 12 years of age, as suggested by one of the other options. We believe that nearly a consensus was reached in this question as case reports at local congresses (before the pandemic) showed very good effectiveness of atropine at 0.01% in our setting where children spent a lot of time outdoors<sup>43-44</sup>. We hope to ask this question again in a new consensus in due course, hoping for new guidelines in this regard, and always bearing in mind that the Latin and European populations spend more time outdoors than the Asian population (multicentre study in Spain)<sup>45</sup>.

### **25. Atropine: duration of treatment**

*Having chosen a particular dilution of atropine, do you consider it is necessary to stop at two years to see if it has stopped?*

Here 62.2% of respondents felt that super diluted atropine should not be stopped after two years to see if progression had stopped. Here the lack of consensus has to do with the fact that the ATOM study, the first randomised study of atropine, after two years of treatment performed a six-month discontinuation test and found that progression resumed more markedly in cases treated with 1% atropine dilution<sup>46</sup>. Many ophthalmologists (the other 37.8%) may still want to know if myopia has stopped in their patients, perhaps just to avoid treating them with drops for many years. Here the interests and autonomy of the patients have to be considered, giving the correct information of the parents about the pros and cons of both positions. Surely in time there will be other, more moderate positions. There are several of them. For example, tapering is highly advisable, as tapering to five days and then to three days per week after a couple of years of stability has shown good effectiveness with sufficient adherence as seen in oral presentations in our country. Other alternatives include tapering associated with reinforcing outdoor exposure. And even tapering associated with the use of peripheral plus add spectacles or contact lenses could be an option when they are available in our environment. In this respect, the following question becomes important.

## **26. Atropine: Long-term treatment**

*Do you think it is better to talk about long treatments or to propose annual renewable contracts? (there were three options in this respect).*

Approximately half of the respondents proposed to talk about long treatments, a quarter of the respondents proposed to talk about annual renewable treatments and finally a quarter of the experts thought that one or the other attitude was optional depending on the anxiety of the family group. This is because when faced with a proposal for long-term treatment, parents who are overwhelmed and overburdened by the task of raising their children are often not inclined to think in the long term. Thus, we find the lack of consensus on this response interesting and it leads us to think that there is still a lot of research to be done in the area of adherence to these treatments.

## **27. Atropine: age range for indication**

*Although the randomised studies enrolled children aged 6-12 years, do you think atropine can be used in children younger than that age with progressive myopia?*

In this dilemma there was no consensus as only 56.4% considered that super diluted atropine could be used in children under 6 years of age. The recent LAMP (Low-concentration Atropine for Myopia Progression) study was done in children aged 4 to 12 years, so this would show that a wider age range of ages can be included<sup>47-48</sup>. It is indeed difficult in clinical practice not to intervene with a patient aged 4 or 5 years who has a family history of high myopia and begins to show progression at such an early age. Given the lack of consensus, we believe that in each individual case the family can be offered the alternative of starting treatment, which could last many years, or waiting for spontaneous progression until the second visit. In this way, by discussing the pros and cons, it can be said that there is no definite scientific position, and an informed agreement with the family should be sought.

## **28. Atropine: diluted product aspects**

*How long do you estimate that the dilution of atropine in a generic prescription eye drops remains stable and effective in the bottle?*

Here 56.4% of respondents estimated that it could last one month, 15.4% two months and another 15.4% up to three months. In summary, it is apparent that the 0.01% concentration of atropine is not stable despite the fact that there is no published evidence of its long-term stability. From the results of this consensus it does not seem advisable to use it for more than three months, and it may be safer to renew the bottle once a month.

## **29. Atropine in university students**

*Do you think it is necessary or important to sometimes initiate dilute atropine treatment in university students with myopia starting after the age of 18 years?*

Here only 29 of the experts answered the question, being tied for yes or no (37% and 35% respectively). This is an unexplored area in Asia

as most of the incidence appears there before 18 years of age. In our environment with low prevalence or incidence<sup>49-51</sup> a proportion of myopes start with their myopia after 18 years of age at university or tertiary studies with high demand in near vision<sup>52</sup>. These young people develop myopia of 4-5 dioptres, so it would be interesting to carry out prospective scientific studies with diluted atropine in this age group and in this case it would be difficult to develop those studies in Asia where 95% of young people are already myopic at 18 years of age<sup>48-49</sup>.

### 30. Atropine: criteria for treatment discontinuation

*In treated patients who should be stopped on atropine, what schedule and criteria do you mostly use for discontinuing it?*

Here 36 experts gave responses with 28 (70%) answering “Tapering, moving to 5 times per week for a few months and then to 3 times per week” and 11 (25%) saying “I am guided by risk factors and age to assess possible rebound on stopping”. Interestingly, only two specialists marked the option “I would stop using atropine and switch to peripheral defocus lenses” and it is possible that in a few years, when these special lenses become available, if they are cost-effective, this may be a more popular choice among specialists, as spectacle lenses lacks the potential undesirable effects of a daily drop for many years.

### 31. Procurement of diluted atropine (generic drug preparation)

*Do you have problems getting your patients a supply of diluted atropine eye drops from pharmacies in your area?*

Here 72.5% said that they had no problem in getting the generic prescription of the eye drop. At the moment we do not have any commercial preparation of diluted atropine eye drops. The preparation of atropine 0.01% from a commercial 1% eye drop is an alternative to the preparation of the formula of this eye drop from the active ingredient and the necessary excipients. Diluted atropine has been shown to be stable for up to 30 days when the preparations are kept refrigerated (3-8°C) and meet sterility requirements<sup>53</sup>.

Although when diluting the commercial eye drops, the concentration of the preservatives may be below the effective concentration, storage of the eye drops in the refrigerator may be sufficient to maintain their sterility for 30 days.

### 32. Diluted atropine: method of administration

*In order to improve adherence, do you think it is advisable to suggest placing the diluted atropine drop at night when brushing the teeth, another habit to prevent disease?*

This is a recommended practice to achieve compliance, although each family can make adjustments to achieve the same goal. Here 95% of the 40 respondents approved this recommendation that could improve adherence.

### 33. Diluted atropine and contraindications

*Do you know of any contraindications to the use of diluted atropine drops in children? (note those known or leave blank).*

Allergy to atropine, allergic dermatitis, Down's syndrome, heart disease, asthma, general ocular and systemic diseases, syndromic myopia, treatment with sulphonamides, growth hormone or topiramate, collagen diseases and congenital glaucoma were noted. And it was also noted that there was a need to have the agreement of the paediatrician if he/she is influential, communicating with him/her about this treatment.

### 34. Astigmatism: atropine treatment

*Is there a limit to the amount of astigmatism for including children in atropine treatment in the ophthalmopediatric practice?*

There was no consensus on this question as 48.6% answered that there is a limit and 32.4% that there is no limit. This lack of consensus may have to do with several factors. One of them is that some specialists are guided by the fact that the clinical trials of the various treatments do not include children with high astigmatism, but they do not take into account that the experience of these trials does not rule out that they can be effective in these cases. On the other hand, high astigmatisms could evolve into keratoconus, the progression of myopia then being caused by cor-

neal change. It is true that some patients with keratoconus also have axial myopia and that many highly myopic patients have astigmatism of more than two dioptres without having keratoconus. Because of the complexity and variety of these problems, it is understandable that there is still no consensus and more research is needed.

### 35. Sun filter or photochromatic lenses in atropine patients

*Do you suggest the use of photochromatic lenses or sun filters?*

Here opinions were divided into three main groups: 41.0% said that they do not suggest them, 30.8% that they do suggest them and 23.1% said that they suggest them in some cases. It is noteworthy here that the visual symptom most commonly associated with atropine treatment is photophobia, affecting 75% of patients, which significantly improves after wearing photochromatic glasses, as these general visual symptoms improve in 63% of patients<sup>34</sup>. Furthermore, there was no significant difference in monocular contrast sensitivity between patients wearing glasses with achromatic trial lenses and photochromatic glasses<sup>54</sup>. Many studies in this regard are done on Asian population with darker irises and exposed to much less sunlight intensity, which would indicate, perhaps, that in our latitudes they are more necessary. Perhaps they are also necessary for dilutions of 0.05%, for example.

## C. Environment and Behaviour

### 36. Environment, behavioural patterns and myopia

*With regard to environmental issues, which one(s) do you recommend for clinical practice?*

Here 97.5% recommend outdoor exposure and 90.0% recommend limiting near vision work. In this sense, it is understood that the experts reached a broad consensus in this regard, as there is sufficient evidence to recommend both changes in habits if the anamnesis reveals that the myopic or pre-myopic child falls within the parameters of limited outdoor activities and a lot of nearwork with books, tablets and mobile phones. On the other hand, 57.5% recommend attention to nutri-

tional factors and 45.0% suggested at least 8 hours of sleep. In both cases, no consensus was reached because, although research is being carried out on both the possible influence of antioxidants<sup>55</sup> and insulin on ocular growth<sup>56</sup> and on the involvement of circadian rhythms in eye growth<sup>57</sup>, the evidence in humans is still inconclusive.

### 37. Myopia and near vision tasks

*What would be your methodology to optimise myopia control when performing near vision tasks?*

In total 32 (80.0%) experts suggest limiting the use of electronic devices, 33 (82.5%) to avoid using the mobile phone in bed to go to sleep, 14 (35.0%) suggest more spoken studying habits instead of reading so much, 15 (37.5%) suggest using apps to control device use, 15 (37.5%) suggest collaborating in household chores as an extra peer, and finally 33 (82.5%) suggest the 20x20x20 Guide recommended by many (every 20 minutes look for 20 seconds 20 feet away).

### 38. Environment and outdoor exposure time

*How much outdoor time do you recommend? (write down your suggested hours per day).*

The average of the 40 experts was 2.5 hours of outdoor time per day. This is probably because a meta-analysis on the subject recommends two hours per day<sup>58</sup>. In our environment before the pandemic, children spent an average of 4 hours outdoors, with large inter-individual variations<sup>43</sup>. Eighty-five per cent of schooling in our country is half-day public schooling of 4 hours (National Institute of Statistics and Census data). It is possible that the family and social structure of fathers, mothers, grandmothers, uncles, aunts and employees in our country allows the favourable implementation of these two and a half hours outdoors every day, taking into account the frequent existence of parks, sports centres and clubs in all the cities of our extended country.

### 39. Environment and type of exposure

*What type of outdoor exposure do you recommend?*

Here 80.0% choose the park and 85.0% choose outdoor sports. Also 72.5% suggested going to clubs and 65.0% staying in the patio, balcony or

terrace. It is worth remembering that outdoor sports are not more effective in prevention than the staying in the park. Here 27.5% suggest going to the window side even when indoors. The next question was “What type of indoor ambient lighting would you recommend”. Here opinions were split between LED lighting (51.4%) and incandescent lighting (48.6%). Animal studies are still ongoing as to which spectral composition of light stops the progression of experimental myopia<sup>59</sup>. Incandescent lighting has more frequencies in the yellow spectrum and LED lighting has more frequencies in the blue, (as this was shown by the physicist who created the emitting diode), as do screens which also have more blue light, which could be protective for myopia<sup>59</sup>. We therefore understand that there is no consensus as research in this area is still in progress<sup>60-61</sup>.

#### 40. Blue light and myopia

*There is in animal research on the effects of blue light to stop the progression of myopia and a controlled trial is underway subjecting myopic children to blue violet light to see if it stops the progression with promising results<sup>62</sup>. Would you recommend putting blue light filters in glasses for myopic children?*

Following on from the previous section, in this case there was a consensus that 85.0% do not recommend the blue filter for myopic children. Blue light has been shown to produce apoptosis in cell cultures of mouse retinal cells, so it was suggested to use blue light filters that do not cut off the light needed to set the biological clock. In the light of the new evidence, perhaps this consensus could be used to suggest that such filters should be used in adults and hyperopic children, given that there seems to be no experience of when to start preventing the oxidation of tissues that occurs with age<sup>63</sup>.

#### 41. Interior lighting

*Would you indicate more power for interior lighting?*

Here 70.3% answered yes, approaching consensus. In that sense there are not many publications that support the evidence. A study in Israel found that kindergarten children in that country

have less hyperopic reserve when they grow up in less well-lit environments<sup>62-63</sup>. These children remain in such environments for two years about 8 hours a day for 6 days a week for 11 months of the year. This is the first time that an effect of ambient lighting on refraction has been shown in children who do not yet read. Research in this area is very promising<sup>64-65</sup>.

#### 42. Digital reading in dark mode (black background and white letters)

*Would you recommend reading on black background and white letters in digital reading formats?*

Here only 12.8% refused this recommendation. The rest were divided into 66.7% recommending it and 20.5% recommending it when the patient is well disposed to change. Although the evidence from research is scarce and certainly recent, with less than 4 years of development, the approach on screens is interesting<sup>17-18, 66</sup>. The approach on the screens is so simple that there is here a consensus to apply this recommendation.

#### 43. Early-onset myopia: behavioural recommendations

Would you start recommending behavioural changes (on open air and less near vision) in a preventive or protective way against myopia in these early onset myopic patients? Still on the subject of prevention with simple measures, 100% of the 40 experts answered this question “yes”. The unanimity in this case confirms the importance of an approach whose only cost is the time spent by parents and grandparents to take their children outdoors. This may be the only barrier, as was seen to be the case when government campaigns were started in Singapore and parents did not have the time to take their children outdoors because of their working schedules<sup>28, 67-68</sup>.

#### 44. Myopia and nutritional aspects

*When are the dietary recommendations applicable to these patients?*

In this case, opinions were divided, with 48.6% saying that these recommendations were appropriate in all cases and 45.9% considering that the evidence was not sufficient to recommend them<sup>29</sup>. Some 10.8% suggested applying them only in cases

of high myopia. Although the message from the retina to the sclera that modulates eye growth is especially sensitive to defocus and illumination (optical environmental factors) it is possible to argue that systemic factors could influence this message involving insulin, glucagon and nitric oxide<sup>69</sup>. It is true that there is a blood-retinal barrier and that the somatic circadian clock based on melatonin secretion is independent of the retinal biological clock based on other similar hormones<sup>70</sup>. But it has been shown that the eyes of Japanese children on a Westernised diet including dairy products (which have insulin-like growth factor) have longer eyes than Japanese children on a diet of fish, cereals, legumes and vegetables without dairy products<sup>71</sup>. Although the eyes of the latter children were longer, they did not have more myopia, probably because the lens may to some extent compensate for the accelerated growth of the human eye<sup>71</sup>. The only systemic drug approved to halt the progression of myopia with moderate results in this regard is methyl-xanthine available in Denmark<sup>72</sup>. This experience alone suggests that research into nutritional factors may be promising in this area, as nutrition is a very important factor in the development of many different chronic diseases in our culture and childhood is the best time to suggest healthy habits.

#### 45. Blood tests and myopia

*Do you suggest blood tests for any or all of these parameters in cases of myopia in children?*

Here 82.1% of the experts answered that they do not do blood tests for myopic children. It is possible that the consensus found here is due to several factors among which taking care of the child from unnecessary tests is perhaps the priority. It is true that vitamin D1 dosing (recommended by 23.1% of the experts) is a marker of outdoor exposure in patients who are not supplemented<sup>73</sup>. But perhaps here careful and respectful anamnesis can succeed in assessing outdoor exposure without the need for blood dosing.

#### 46. Nutritional supplements and myopia

*Would you give myopic schoolchildren the following supplements? (You can indicate one, several or none).*

Here only 14 out of 40 surveyed experts (35.0%) would use supplements, mainly Omega 3 fatty acids (27.5%) and vitamin C (22.5%). Here again as in the previous question the remaining 65.0% do not attach importance to this practice, perhaps because of the lack of evidence to date and so there is no consensus on supplementation for myopic patients.

### D. Special medical (optical) devices

#### 47. Spectacles or contact lenses with peripheral defocusing

*If available in your environment, would you recommend glasses or contact lenses with peripheral defocusing?*

Here 87.5% believe they would recommend this option. The consensus in this regard leads us to believe that since these devices have shown some effectiveness in slowing the progression of myopia in several randomised trials, and that the theory as to why they work in this way has been well established in line with animal experimentation<sup>74-76</sup>, it would be interesting to replace the prescription of usual spectacles with a prescription of defocus lenses<sup>4</sup>. In addition, it would be interesting to replace the prescription of single vision lenses in adolescents with the new peripheral defocus spectacles and contact lenses. In that sense, it is necessary to develop such lenses on an industrial level at the lowest possible cost, as this would result in a decrease of the burden of myopia for the population.

#### 48. Spectacles or contact lenses with peripheral defocusing and atropine

*Concerning these lenses from the previous question, would you recommend them as the only treatment or in combination with pharmacological treatment?*

Here 75% scored with the option "My decision would depend on risk factors, costs and patient's willingness" and 20% on "I would recommend them in combination with pharmacological treatment". Signals for axial growth are possibly hyperopic defocus, black-white contrast and ambient illumination with its light spectrum. If we can compensate for the hyperopic blur, the

progression can be slowed down. In Bifocal & Atropine in Myopia (BAM), the synergy of optical and pharmacological treatments was investigated and it was concluded that the response is better than if they were used separately<sup>77</sup>. Both achieve choroidal thickening, but the response was faster including special lenses than with atropine alone. Applying the special glasses as the only treatment is an option when there are contraindications to atropine, refusal of pharmacological treatment and/or perhaps to quit topical treatment in young children who would have to be treated for many years.

#### **49. Contact lenses with peripheral defocusing and orthokeratology**

*From what age would you suggest using peripherally defocused contact lenses when they become available in our environment?*

There is sufficient evidence that contact lens wear is safe from the age of 10 years. The most frequent complications are seen in adolescence. This question was answered by only 24 experts

who on average rightly said that they would recommend them from the age of 10.

*Since orthokeratology stops the progression of myopia, do you usually prescribe this therapeutic alternative?*

Here 92.3% do not recommend orthokeratology in our country.

### **E. Communication**

#### **50. Myopia and communication: patients and the family unit**

*Do you provide written or e-mailed information to the family of your myopic patients?*

The affirmative answer of 70.0% supports the need to document the information given verbally. To this end, the Argentine Council of Ophthalmology (CAO) has published an "informed consent" written by Dr. Roberto Borrone<sup>78</sup>. And there are a number of information leaflets for family members and adolescent patients that are very appropriate to implement at the first consultation.



## Synopsis

### **Main recommendations on the management of progressive myopia**

<p><b>DIAGNOSIS AND FOLLOW-UP: clinical history, visits, complementary studies, diagnosis</b></p>	<p>The medical records should contain information on environmental and behavioural aspects, because of their potential association with the development of myopia.</p> <p>Although most ophthalmologists use cyclopentolate to paralyse accommodation, no consensus has been reached and the use of tropicamide + phenylephrine for an adequate refractive diagnosis is accepted in our environment as a valid option.</p> <p>It is always advisable to include the keratometric study in the records.</p> <p>Regarding other complementary studies, more sophisticated studies such as the following: axial length — macular OCT/choroidal thickness —, pupillometry, retinography, topography, pachymetry and accommodation study among others, receive consensus to request them in cases of: early myopic debut — high myopia at diagnosis — accelerated progression— signs of atrophy in the fundus examination and suspicious astigmatism, among other causes.</p> <p>With regard to complementary examination, there is consensus that highly sophisticated examinations should not be requested initially or as a matter of routine. There is consensus to ask for them if necessary throughout the evolution and follow-up.</p> <p>A minimum of two visits per year for myopia at the age of progression and even more frequently for pre-myopia, early-onset myopia or rapidly progressive myopia is the consensus recommendation.</p> <p>Myopia greater than 8 dioptres (D) before the age of 6 will be considered syndromic or congenital and will receive conventional refractive treatment in addition to environmental and behavioural visual guidelines.</p> <p>It is correct to initiate some form of treatment (pharmacological or refractive) in low myopia that starts before the age of 6, paying special attention to accommodative status and setting early guidelines on reading habits and outdoor time.</p>
<p><b>MANAGEMENT OF MIOPIA WITH ASTIGMATISM</b></p>	<p>Simple myopic astigmatism should not be considered as myopia with the possibility of progression.</p> <p>Astigmatism with high keratometric values or those that change in a non-physiological way during the evolution of myopia (possible keratoconus) are considered as astigmatism that need to be examined.</p>
<p><b>ASPECTS OF ENVIRONMENT AND CONDUCT RELATED WITH MYOPIA</b></p>	<p>The following environmental and behavioural factors are considered high risk for myopia progression:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excessive and sustained time on near vision tasks</li> <li>• Low outdoor exposure time</li> </ul> <p>The following actions are recommended by consensus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eradicate digital devices and the habit of reading in bed at night.</li> <li>• Decrease or limit, prolonged work on near vision tasks.</li> <li>• Indicate the practice of the 20x20x20 methodology (20 minutes of reading + 20 seconds of relaxation of accommodation, fixing the eyes at a distance greater than 20 feet, which is equivalent to about 6 meters).</li> <li>• Spending at least 2.5 hours outdoors (in parks, patios, balconies, terraces)</li> <li>• Suggest the use of “dark mode” (dark background and white letters) of digital devices.</li> </ul> <p>With regard to ambient lighting, there is no consensus on the benefits of blue light and therefore the use of blue light filters for the glasses of children with myopia is discouraged. Greater intensity of artificial light is recommended in the rooms of the house for reading purposes.</p>

<b>TREATMENT WITH ATROPINE</b>	<p>By consensus, it is advisable not to start treatment with diluted atropine at the first consultation, except in cases where the previous history of myopia with other professionals is verifiable and highly reliable.</p> <p>The recommended dilution of atropine remains 0.01% from the startpoint, although dilutions such as 0.05% could be applied in refractory cases or high myopia.</p> <p>On the estimated time for discontinuation of atropine treatment, consensus was found that it should not be before the age of 18 years, when stabilisation may be starting (around 25 years).</p> <p>There is a consensus that treatment should be discontinued gradually to reduce the rebound effect.</p>
<b>MEDICAL DEVICES: spectacles and contact lenses with peripheral defocusing</b>	<p>The use of refractive treatments with peripheral defocusing, both in contact lenses and spectacles, and/or the use of orthokeratology, when approved by the health authorities in the region and available in the area or city of care, is recommended by consensus.</p>

### ***Final considerations of the consensus on the management of myopia***

The main concepts emerging from this consensus are grouped below.

#### **a. Diagnosis and monitoring**

There was a consensus of more than 80% of responses in one direction in the case of requesting corneal topography for high keratometric measurements, and also in believing it necessary to measure axial length with laser biometry during the follow-up of children under treatment. There is agreement that myopic children of 6 years of age at onset with a family history of myopia require special follow-up. And that if a 3 year old child appears with -8.00 dioptres in both eyes the specialist prefers to prescribe the appropriate correction and to study them for a while to see if it is progressive. It was also agreed that those who are less hyperopic for their age should be included in a special group to be followed closely.

Therefore, requesting complementary examinations is justified in high astigmatism, in the follow-up of progression and in the search for syndromic associations in those of younger age and higher spherical equivalent at onset. It is generally noted that the early onset and/or less hyperopic population for their age should receive special attention.

#### **b. Environment and behavioural aspects**

Regarding prevention and risk factors, all experts recommended healthy habits, adopting the international guidelines for the use of digital devices, recommending going out to parks, practising sports and staying outdoors, always prioritising outdoor activities. It is not considered relevant to recommend blue light filters in the prescription of lenses for myopic patients. Most do not do blood dosages of vitamin D or other possible factors theoretically related to the progression of myopia. The importance of healthy habits gets the highest proportion of adherence.

#### **c. Treatment**

Regarding treatment and follow-up, it is suggested that pre-myopic patients should be checked frequently, myopic patients every six months and contact lenses should be recommended after the age of 10-12 years, with the new peripheral defocus designs, as there is insufficient adherence to the use of orthokeratology in our particular environment despite its known effectiveness. The concept of pre-myopia is clarified, as published in 2021 by Jong *et al.*<sup>79</sup> which is the child with a refractive state between +0.75 D and -0.50 D at a given age, which in combination with a series of risk factors, will make the eye care practitioner consider that this patient may develop myopia in the future and justify taking preventive measures

such as those discussed in this consensus. In other words, and perhaps more simply, a subject has pre-myopia when he/she does not have the physiological hyperopia expected for his or her age.

Questions that do not yet have a consensus are topics for further research and consensus-based therapeutic options with well-informed patients. It is to be hoped that diluted atropine will become a specific formulation accessible in all countries of the world. But the current “off-label” use does not imply any legal medical problem as it is commonly used in medicine and is fully authorised by regulatory norms, as well as having the scientific backing of evidence-based consensus such as the present one. We also hope that these questions will help the community and organisations involved in vision care to broaden the horizons of fruitful myopia research.

## Conclusions

A doctor’s attitude towards patients with progressive myopia should not be limited to prescribing glasses. Advances in science and technology have brought new tools of great utility, both to establish a timely diagnosis, optimise follow-up appointments, and to carry out more effective treatments, which are not only aimed to optical correction, but mainly to slowing down its progression. Likewise, although these are subjects that have been studied for a long time, pandemic-related confinement and the intensification of the digital tools have re-evaluated the relevance of environment and behavioural activities in relation to the development and progression of myopia. We hope that further advances will let us continue to improve, something we wish to evaluate in a future second version of this consensus.

## References

1. Duke-Elder S, ed. The developmental evolution of the refractive state. En: *System of ophthalmology*. London: Henry Kimpton, 1970, v. 5, p. 227-233.
2. Marin Amat M, Del Río Cabanas JL. Valor terapéutico de los injertos de placenta en el globo ocular. *Archivos Soc Oftalmol Hisp Am* 1950; 10: 976-982.
3. Schaeffel F, Feldkaemper M. Animal models in myopia research. *Clin Exp Optom* 2015; 98: 507-517.
4. Wallman J, Winawer J. Homeostasis of eye growth and the question of myopia. *Neuron* 2004; 43: 447-468.
5. Wolffsohn JS, Kollbaum PS, Berntsen DA *et al*. IMI - clinical myopia control trials and instrumentation report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M132-M160.
6. Grzybowski A, Kanclerz P, Tsubota K *et al*. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmol* 2020; 20: 27.
7. Logan NS, Radhakrishnan H, Cruickshank FE *et al*. IMI Accommodation and binocular vision in myopia development and progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 4.
8. Sankaridurg P, Tahhan N, Kandel H *et al*. IMI impact of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 2.
9. Gwiazda J, Thorn F, Bauer J, Held R. Myopic children show insufficient accommodative response to blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993; 34: 690-694.
10. Jonas JB, Ang M, Cho P *et al*. IMI prevention of myopia and its progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 6.
11. Wildsoet CF, Chia A, Cho P *et al*. IMI-Interventions Myopia Institute: Interventions for controlling myopia onset and progression report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M106-M131.
12. Wolffsohn JS, Flitcroft DI, Gifford KL *et al*. IMI Myopia control reports overview and introduction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M1-M19.
13. Chua WH, Balakrishnan V, Chan YH *et al*. Atropine for the treatment of childhood myopia. *Ophthalmology* 2006; 113: 2285-2291.
14. Chia A, Lu QS, Tan D. Five-year clinical trial on atropine for the treatment of myopia 2: myopia control with atropine 0.01% eyedrops. *Ophthalmology* 2016; 123: 391-399.

15. Grzybowski A, Armesto A, Szwajkowska M *et al.* The role of atropine eye drops in myopia control. *Curr Pharm Des* 2015; 21: 4718-4730.
16. Morgan IG, Jan CL. China turns to school reform to control the myopia epidemic: a narrative review. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2022; 11: 27-35.
17. Aleman AC, Wang M, Schaeffel F. Reading and myopia: contrast polarity matters. *Sci Rep* 2018; 8: 10840.
18. Wang M, Aleman AC, Schaeffel F. Probing the potency of artificial dynamic ON or OFF stimuli to inhibit myopia development. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: 2599-2611.
19. Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P *et al.* Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice: 2019 update. *Cont Lens Anterior Eye* 2020; 43: 9-17.
20. Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P *et al.* Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice. *Cont Lens Anterior Eye* 2016; 39: 106-116.
21. Fang YT, Chou YJ, Pu C *et al.* Prescription of atropine eye drops among children diagnosed with myopia in Taiwan from 2000 to 2007: a nationwide study. *Eye (Lond)* 2013; 27: 418-424.
22. Iribarren R, Cortinez MF, Chiappe JP. Age of first distance prescription and final myopic refractive error. *Ophthalmic Epidemiol* 2009; 16: 84-89.
23. Franco PJ, Suwezda A, Schlottmann P *et al.* Analysis of visual disability in Buenos Aires, Argentina: pathologic myopia is the leading cause in working age. *Medicina (B Aires)* 2021; 81: 735-741.
24. Ohno-Matsui K, Wu PC, Yamashiro K *et al.* IMI Pathologic myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 5.
25. *The impact of myopia and high myopia: report of the Joint World Health Organization-Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia, Sydney, Australia, 16-18 March 2015.* Geneva: World Health Organization, 2016.
26. Modjtahedi B, Abbott RL, Task Force on Myopia *et al.* Reducing the Global Burden of Myopia by Delaying the Onset of Myopia and Reducing Myopic Progression in Children: The Academy's Task Force on Myopia. *Ophthalmology* 2021; 128: 816-826.
27. Pineles SL, Kraker RT, VanderVeen DK *et al.* Atropine for the prevention of myopia progression in children: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2017; 124: 1857-1866.
28. Leo SW, Scientific Bureau of World Society of Paediatric Ophthalmology and Strabismus (WSPOS). Current approaches to myopia control. *Curr Opin Ophthalmol* 2017; 28: 267-275.
29. Németh J, Tapasztó B, Aclimandos WA *et al.* Update and guidance on management of myopia. European Society of Ophthalmology in cooperation with International Myopia Institute. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31: 853-883.
30. Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA *et al.* IMI risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 3.
31. Kesarwani SS, Mumbai Group of Paediatric Ophthalmologists and Strabismologists. Consensus statement and guidelines for use of dilute atropine sulphate in myopia control. *Indian J Ophthalmol* 2019; 67: 461-463.
32. Egashira SM, Kish LL, Twelker JD *et al.* Comparison of cyclopentolate versus tropicamide cycloplegia in children. *Optom Vis Sci* 1993; 70: 1019-1026.
33. Pei R, Liu Z, Rong H *et al.* A randomized clinical trial using cyclopentolate and tropicamide to compare cycloplegic refraction in Chinese young adults with dark irises. *BMC Ophthalmol* 2021; 21: 256.
34. Chia A, Chua WH, Cheung YB *et al.* Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology* 2012; 119: 347-354.
35. Galan MM, Tideman JW, Iribarren R. The role of axial length and keratometry in the follow-up of myopic children. *Oftalmol Clin Exp* 2021; 14: 65-70.
36. Picotti C, Sanchez V, Fernandez Irigaray L *et al.* Rapid progression of myopia at onset during home confinement. *J AAPOS* 2022; 26: 65.e1-65.e4.
37. Rozema J, Dankert S, Iribarren R *et al.* Axial growth and lens power loss at myopia onset in Singaporean children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: 3091-3099.

38. Sankaridurg PR, Holden BA. Practical applications to modify and control the development of ametropia. *Eye (Lond)* 2014; 28: 134-141.
39. Jones-Jordan LA, Sinnott LT, CLEERE Study Group *et al.* Myopia progression as a function of sex, age, and ethnicity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 36.
40. Shih YF, Ho TC, Hsiao CK, Lin LLK. Long-term visual prognosis of infantile-onset high myopia. *Eye (Lond)* 2006; 20: 888-892.
41. El-Nimri NW, Wildsoet CF. Effects of topical latanoprost on intraocular pressure and myopia progression in young guinea pigs. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2018; 59: 2644-2651.
42. Suo NC, Lei CL, Zhang YC *et al.* Effects of latanoprost on the expression of TGF-beta1 and Wnt/beta-catenin signaling pathway in the choroid of form-deprivation myopia rats. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)* 2020; 66: 71-75.
43. Fernández Irigaray L, Balsa A, Armesto A *et al.* Exposición al aire libre en niños de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2021; en prensa.
44. Picotti C, Sánchez V, Fernandez Irigaray L *et al.* Myopia progression in children during COVID-19 home confinement in Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2021; 14: 156-161.
45. Pérez-Flores I, Macías-Murelaga B, Barrio-Barrio J, Multicenter Group of Atropine Treatment for Myopia Control (GTAM). A multicenter Spanish study of atropine 0.01% in childhood myopia progression. *Sci Rep* 2021; 11: 21748.
46. Chia A, Chua WH, Wen L *et al.* Atropine for the treatment of childhood myopia: changes after stopping atropine 0.01%, 0.1% and 0.5%. *Am J Ophthalmol* 2014; 157: 451-457.
47. Yam JC, Jiang Y, Tang SM *et al.* Low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. *Ophthalmology* 2019; 126: 113-124.
48. Yam JC, Li FF, Zhang X *et al.* Two-year clinical trial of the low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: phase 2 report. *Ophthalmology* 2020; 127: 910-919.
49. Magnetto I, Magnetto A, Torres RM, Iribarren R. Low prevalence of myopia in children from a rural population in Marcos Juárez, Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2022; 15: e31-e39.
50. Sánchez MV, Iribarren R, Latino SG *et al.* Prevalence of refractive errors in Villa María, Córdoba, Argentina. *Eye Sci* 2016; 31: 68-77.
51. Cortinez MF, Chiappe JP, Iribarren R. Prevalence of refractive errors in a population of office-workers in Buenos Aires, Argentina. *Ophthalmic Epidemiol* 2008; 15: 10-16.
52. Iribarren R, Cortinez MF, Chiappe JP. Age of first distance spectacle prescription for manifest hyperopia. *Curr Eye Res* 2010; 35: 385-388.
53. Saito J, Imaizumi H, Yamatani A. Physical, chemical, and microbiological stability study of diluted atropine eye drops. *J Pharm Health Care Sci* 2019; 5: 25.
54. Wu PC, Chuang MN, Choi J *et al.* Update in myopia and treatment strategy of atropine use in myopia control. *Eye (Lond)* 2019; 33: 3-13.
55. Kiwako Mori, Toshihide Kurihara; Xiaoyan Jiang *et al.* Omega-3 polyunsaturated fatty acids suppressed experimental myopia progression in mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: ARVO abstract 5892.
56. Zhu X, Wallman J. Opposite effects of glucagon and insulin on compensation for spectacle lenses in chicks. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009; 50: 24-36.
57. Chakraborty R, Ostrin LA, Nickla DL *et al.* Circadian rhythms, refractive development, and myopia. *Ophthalmic Physiol Opt* 2018; 38: 217-245.
58. Ho CL, Wu WF, Liou YM. Dose-response relationship of outdoor exposure and myopia indicators: a systematic review and meta-analysis of various research methods. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16: 2595.
59. Yu M, Liu W, Wang B, Dai J. Short wavelength (blue) light is protective for lens-induced myopia in guinea pigs potentially through a retinoic acid-related mechanism. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 21.
60. Zhou L, Xing C, Qiang W *et al.* Low-intensity, long-wavelength red light slows the progression of myopia in children: an Eastern China-based cohort. *Ophthalmic Physiol Opt* 2022; 42: 335-344.
61. Jiang Y, Zhu Z, Tan X *et al.* Effect of repeated low-level red-light therapy for myopia control in

- children: a multicenter randomized controlled trial. *Ophthalmology* 2022; 129: 509-519.
62. Mori K, Torii H, Hara Y *et al.* Effect of violet light-transmitting eyeglasses on axial elongation in myopic children: a randomized controlled trial. *J Clin Med* 2021; 10: 5462.
63. Tosini G. Blue-light-blocking lenses in eyeglasses: a question of timing. *Optom Vis Sci* 2022; 99: 228-229.
64. Cohen Y, Iribarren R, Ben-Eli H *et al.* Light intensity in nursery schools: a possible factor in refractive development. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2022; 11: 66-71.
65. Cohen Y, Iribarren R, Massarwa A *et al.* The ambient light in nursery school and children's refraction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 1391.
66. Swiatczak B, Schaeffel F. Emmetropic, but not myopic human eyes distinguish positive defocus from calculated blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 14.
67. Hobday R. Myopia and daylight in schools: a neglected aspect of public health? *Perspect Public Health* 2016; 136: 50-55.
68. Xiong S, Sankaridurg P, Naduvilath T *et al.* Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmol* 2017; 95: 551-566.
69. Carr BJ, Stell WK. The science behind myopia. En: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, eds. *Webvision: the organization of the retina and visual system* [en línea]. Salt Lake City Salt Lake City, Utah: University of Utah Health Sciences Center, 2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470669/>
70. Tosini G, Ferguson I, Tsubota K. Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. *Mol Vis* 2016; 22: 61-72.
71. Terasaki H, Yamashita T, Yoshihara N *et al.* Association of lifestyle and body structure to ocular axial length in Japanese elementary school children. *BMC Ophthalmol* 2017; 17:123.
72. Trier K, Munk Ribel-Madsen S, Cui D, Christensen SB. Systemic 7-methylxanthine in retarding axial eye growth and myopia progression: a 36-month pilot study. *J Ocul Biol Dis Infor* 2008; 1: 85-93.
73. Lingham G, Mackey DA, Zhu K *et al.* Time spent outdoors through childhood and adolescence - assessed by 25-hydroxyvitamin D concentration: and risk of myopia at 20 years. *Acta Ophthalmol* 2021; 99: 679-687.
74. Lam CSY, Tang WC, Tse DY *et al.* Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2020; 104: 363-368.
75. Bao J, Yang A, Huang Y *et al.* One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. *Br J Ophthalmol* 2021.
76. Bao J, Huang Y, Li X *et al.* Spectacle lenses with aspherical lenslets for myopia control vs single-vision spectacle lenses: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2022: e220401.
77. Huang J, Mutti DO, Jones-Jordan LA, Walline JJ. Bifocal & atropine in myopia study: baseline data and methods. *Optom Vis Sci* 2019; 96: 335-344.
78. Borrone R. *Consentimientos informados oftalmológicos*. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología, 2018.
79. Jong M, Jonas JB, Wolffsohn JS *et al.* IMI 2021 Yearly digest. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 7.

# Retinosquiasis degenerativa adquirida

Soledad Barlatey

*Servicio de Ecografía Ocular, GO Oftalmología, Rosario, Argentina.*

**Recibido:** 21 de marzo de 2022.

**Aprobado:** 3 de mayo de 2022.

## Correspondencia

Dra. Soledad Barlatey

GO Oftalmología

Bv. Oroño 1495

(2000) Rosario, prov. de Santa Fe, Argentina.

+54 341 429 5330

soledadbarlatey@gmail.com.ar

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

2022; 15(2): e157-e162.

## Conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de interés.

## Resumen

**Objetivo:** Demostrar la utilidad de la ecografía modo-B como herramienta diagnóstica en pacientes con sospecha clínica de retinosquiasis degenerativa adquirida evaluados en el Instituto GO Oftalmología de la ciudad de Rosario durante el período de mayo 2019 a junio 2021.

**Método:** Estudio retrospectivo y descriptivo. Se obtuvieron datos demográficos (edad, género y grupo racial). Se analizaron imágenes verticales, longitudinales y transversales de cada cuadrante mediante ecógrafo Tomey UD-800 con transductor de 10 MHz.

**Resultados:** Se estudiaron 17 pacientes (9 hombres [52,9%] y 8 mujeres [47,1%] mujeres). La presentación bilateral se encontró en 13 casos de los cuales 12 de ellos se localizaron en cuadrante temporal-inferior.

**Conclusión:** La ecografía permite identificar el plano de separación de la capa retinal por lo que resulta de utilidad para determinar el diagnóstico de retinosquiasis degenerativa adquirida.

**Palabras clave:** retinosquiasis, retinosquiasis adquirida, retinosquiasis senil, ultrasonido modo B.

## Acquired degenerative retinoschisis

### Abstract

**Objective:** Demonstrate the usefulness of B-mode ultrasound as a diagnostic tool in patient with clinical suspicion of acquired degenerative retinoschisis evaluated at GO Ophthalmology Institute of Rosario City during the period from may 2019 to june 2021.

**Method:** Retrospective and descriptive study. Demographic data (age, gender, and racial group)

were obtained. Using Tomey UD-800 ocular ultrasound with a 10 MHz transducer, vertical, longitudinal and transverse images of each quadrant were analyzed.

**Results:** 17 patients (9 men [52.9%] and 8 women [47.1%]) were studied. Bilateral presentation was found in 13 cases, of which 12 cases were located in the temporal-inferior quadrant.

**Conclusion:** Ultrasound makes it possible to identify the separation plane of the retinal layer, which is why it is useful to determine the diagnosis of acquired degenerative retinoschisis.

**Keywords:** retinoschisis, acquired retinoschisis, senile retinoschisis, ocular ultrasound

## Retinosquise degenerativa adquirida

### Resumo

**Objetivo:** Demonstrar a utilidade do ultrassom modo B como ferramenta diagnóstica em pacientes com suspeita clínica de retinosquise degenerativa adquirida avaliados no Instituto de Oftalmologia GO da cidade de Rosário durante o período de maio de 2019 a junho de 2021.

**Método:** Estudo retrospectivo e descritivo. Dados demográficos (idade, sexo e grupo racial) foram obtidos. As imagens verticais, longitudinais e transversais de cada quadrante foram analisadas usando uma máquina de ultra-som Tomey UD-800 com um transdutor de 10 MHz.

**Resultados:** 17 pacientes (9 homens [52,9%] e 8 mulheres [47,1%] mulheres) foram estudados. A apresentação bilateral foi encontrada em 13 casos, dos quais 12 estavam localizados no quadrante inferior-temporal.

**Conclusão:** A ultrassonografia permite identificar o plano de separação da camada retiniana, razão pela qual é útil para determinar o diagnóstico de retinosquise degenerativa adquirida.

**Palavras-chave:** retinosquise, retinosquise adquirida, retinosquise senil, ultrassom modo B.

### Introducción

La retinosquisis degenerativa adquirida (RS) se caracteriza por un desdoblamiento de la retina neurosensorial, típicamente en la capa plexi-

forme externa en la periferia de la retina<sup>1-2</sup>. Esta condición también se conoce como retinosquisis senil y se diferencia de la retinosquisis juvenil por su ubicación y curso natural<sup>3</sup>. Descrita por primera vez en 1933 por Bartels<sup>4</sup>, el término *retinosquisis* fue introducido por Wilczek en 1935, el primero en publicar un caso de retinosquisis que complicaba con un desprendimiento de retina<sup>5</sup>. En 1960, Shea y colaboradores publican una descripción clínica completa basada en un estudio de 170 ojos con RS<sup>6</sup>.

La RS es asintomática hasta que el paciente nota una disminución visual, fosfenos, cuerpos flotantes o reducción periférica del campo. Según distintos autores, la RS puede progresar y provocar desprendimiento de retina (DR) sintomático, progresivo y franco en un 0,05-8,3% de los ojos<sup>7-9</sup>.

Debido a ciertas similitudes en su apariencia clínica puede ser difícil diferenciar una RS de un DR. El objetivo de este trabajo ha sido mostrar la utilidad de la ecografía modo-B como herramienta diagnóstica en casos con sospecha clínica de RS. Dickens (escritor inglés, 1812-1870) dijo alguna vez que no debe juzgarse nada por su aspecto sino por la evidencia.

### Materiales y métodos

Estudio retrospectivo y descriptivo de una serie de casos vistos durante el período de mayo 2019 a junio 2021 en el Servicio de Ecografía del Instituto GO Oftalmología de la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina). El estudio se realizó adhiriendo a la Declaración de Helsinki y los pacientes expresaron su aceptación mediante un consentimiento informado.

Se incluyeron todos los pacientes que acudieron a valoración ecográfica con diagnóstico clínico probable de RS. Se consideró RS en presencia de una elevación visible inmóvil, en forma de cúpula de la retina periférica en la oftalmoscopia indirecta.

Se registraron datos demográficos (edad, género y grupo racial) y se realizó ecografía modo-B con equipo Tomey UD-800 (Tomey, Nuremberg, Alemania) y transdutor de 10





Figura 1a. Paciente nro 10. Retinosquisis degenerativa temporal-inferior en ambos ojos.



Figura 1b. Paciente nro 14. Retinosquisis degenerativa temporal-inferior en ambos ojos.

MHz en contacto con la córnea obteniendo imágenes verticales, longitudinales y transversales de cada cuadrante para caracterizar ecográficamente la lesión.

Finalmente, se valoraron los datos encontrados mediante estadística descriptiva expresándolos en valor medio y rango (datos continuos) y porcentajes para datos ordinales.

## Resultados

Se estudió un total de 17 pacientes: nueve hombres (52,9%) y ocho mujeres (47,1%). Todos los sujetos eran de raza caucásica. La edad media al

tiempo del diagnóstico fue de 46,53 años (rango: 19-70 años).

Quince pacientes (88,2%) no presentaban antecedentes oftalmológicos. Los restantes presentaban glaucoma (1 caso), drusas de papila (1 caso).

La mayoría de los pacientes (10 casos [58,8%] eran presbítas).

De acuerdo con la localización, 14 casos (82,4%) se localizaron en cuadrante temporal-inferior, 2 casos (11,8%) en cuadrante nasal-superior y un caso (5,9%) en cuadrante temporal-superior.

La presentación bilateral se encontró en 13 casos. Un ejemplo se muestra en la figura 1. En estos, 12 casos (92,3%) se localizaron en cuadrante temporal-inferior. Los casos unilaterales



**Figura 2.** Paciente nro. 15. Retinosquisis temporal-inferior en ojo izquierdo

se presentaron en localizaciones atípicas y en edades más jóvenes (fig. 2). En la tabla 1 se presentan todos los casos.

## Discusión

La ecografía modo-B (con el párpado abierto) tiene un papel importante en el diagnóstico de la RS<sup>10-11</sup>. La RS se observa comúnmente como una membrana lisa, delgada y bien delimitada con forma de domo y no móvil.

Como tal, en la mayoría de los casos de RS no se requiere tratamiento o vigilancia estrecha. Sin embargo, un DR —particularmente si es crónico— puede ser difícil de distinguir de la RS porque la retina en los DR crónicos es atrófica,

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

PACIENTE	EDAD/SEXO	OJO	LOCALIZACIÓN	DEFECTO REFRACTIVO
1	70/M	AO	T-I	Presbicia
2	51/H	AO	T-I	Hipermetropía
3	32/M	AO	T-I	Emetropía
4	46/M	AO	T-I	Presbicia
5	50/H	AO	T-I	Presbicia
6	58/H	OD	T-I	Presbicia
7	46/M	AO	T-I	Presbicia
8	64/M	AO	T-I	Presbicia
9	34/M	OI	N-S	Emetropía
10	55/H	AO	T-I	Presbicia
11	19/M	OD	N-S	Miopía
12	59/M	AO	T-I	Presbicia
13	47/H	AO	T-S	Presbicia
14	44/H	AO	T-I	Hipermetropía
15	46/H	OI	T-I	Presbicia
16	32/H	AO	T-I	Emetropía
17	38/H	AO	T-I	Miopía

H: hombre. M: mujer. OD: ojo derecho. OI: ojo izquierdo. AO: ambos ojos. N-S: nasal superior. N-I: nasal inferior, T-S: temporal superior. T-I: temporal-inferior.

aparece lisa, más transparente y no tiene la apariencia corrugada de un DR agudo<sup>12</sup>.

Clínicamente, la RS se diferencia del DR por su carácter más focal, suave y delgado y su falta de movilidad. Aunque un DR también tiene forma de cúpula y se localiza en la periferia, es más grueso que la RS<sup>13</sup>. No obstante, en las esquis donde hay una redistribución de líquido desde el interior de la cavidad para causar un desprendimiento de la hoja exterior, que permanece contenida dentro del área inicial de esquis, puede resultar en una línea de demarcación pigmentada que causa cierta confusión en el diagnóstico<sup>14</sup>. La RS es más transparente, menos móvil, tiene menos arrugas en superficie y muestra menos atrofia del epitelio pigmentario de la retina subyacente<sup>15</sup>.

La RS es un proceso no hereditario, bilateral en el 82% de los casos, comúnmente simétrico y que asienta generalmente en el cuadrante temporal-inferior<sup>16</sup>. Tiene una localización muy periférica. El 23% de las lesiones no llega al ecuador, el 37% tiende a éste como su límite posterior y en el resto de los casos la RS llega a ser retroecuatorial<sup>17</sup>. En esta serie de casos, la mayoría se presentó de forma bilateral y con localización temporal inferior.

Suele afectar a personas de más de 40 años en un 7% aunque es posible encontrarla en edades inferiores. La edad media de presentación es 65 años. En esta serie, los pacientes presentaron una edad promedio menor (46,53 años). Esta diferencia probablemente se deba a que la mayoría de ellos consultaron por presbicia y se les realizó un fondo de ojos como parte del control general. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo. Este dato último es coincidente con los estudios previos<sup>17</sup>.

En manos entrenadas, la indentación escleral junto con B-scan pueden diferenciar RS de DR regmatógeno localizado<sup>10</sup>. Una vez que la membrana se localiza con B-scan, la depresión escleral se realiza simultáneamente sobre el área afectada. Si la membrana en cuestión representa un DR, el espacio entre la esclerótica y la retina se aplana cuando se fuerza al líquido subretinal a través de la rotura a la cavidad vítrea. Por el contrario, si la membrana representa retinos-

quisis, el espacio entre la esclerótica y la pared interna de la retinosquisis se estrecha pero no se aplana por completo. La hendidura escleral cambia la dinámica del fluido transvítreo y a menudo dará lugar a un hundimiento del DR, especialmente si la hendidura se aplica sobre o muy cerca de la ruptura causante, mientras que la altura de la cavidad de la esquis no será poco profunda con la hendidura escleral<sup>15</sup>.

Son múltiples las ventajas de la ecografía modo-B en el momento de evaluar la retina periférica ya que, al ser un examen mínimamente invasivo, inocuo, de bajo costo y dinámico permite obtener resultados con rapidez.

En el caso de los equipos de OCT, a pesar de que es posible evaluar la retina periférica, estas imágenes pueden no ser de alta calidad debido a la dispersión de la luz que pasa a través de la parte periférica del cristalino<sup>18</sup>. Otra de las ventajas de los equipos de ultrasonido es su portabilidad.

## Conclusión

La ecografía modo-B permite identificar con precisión el plano de separación de la capa retinal resultando de utilidad para establecer el diagnóstico de RS, principalmente en situaciones donde el SD-OCT no está disponible o no se pueden obtener imágenes graduables debido a varias razones como se ha presentado en este estudio.

## Referencias

1. Zimmerman LE, Spencer WH. The pathologic anatomy of retinoschisis with a report of two cases diagnosed clinically as malignant melanoma. *Arch Ophthalmol* 1960; 63: 10-19.
2. Byer NE. Clinical study of senile retinoschisis. *Arch Ophthalmol* 1968; 79: 36-44.
3. Madjarov B, Hilton GF, Brinton DA, Lee SS. A new classification of the retinoschises. *Retina* 1995; 15: 282-285.
4. Bartels M. Über die Entstehung von Netzhautablosungen. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1933; 91: 437.

5. Wilczek M. Ein Fall der Netzhautspaltung (Retinoschisis) mit einer Öffnung. *Z Augenheilkd* 1935; 85: 108.
6. Shea M, Schepens CL, Von Pirquet SR. Retinoschisis. I. Senile type: a clinical report of one hundred seven cases. *Arch Ophthalmol* 1960; 63: 1-9.
7. Byer NE. Long-term natural history study of senile retinoschisis with implications for management. *Ophthalmology* 1986; 93: 1127-1137.
8. Lewis H. Peripheral retinal degenerations and the risk of retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2003; 136: 155-160.
9. Buch H, Vinding T, Nielsen NV. Prevalence and long-term natural course of retinoschisis among elderly individuals: the Copenhagen City Eye Study. *Ophthalmology* 2007; 114: 751-755.
10. Boldt HC, Brown DM, McGeorge AJ. Echographic diagnosis of degenerative retinoschisis facilitated by scleral indentation. *Am J Ophthalmol* 1994; 118: 123-124.
11. Pierro L, Fogliato G, Gagliardi M, Codenotti M. Correspondence to: Use of spectral-domain optical coherence tomography to differentiate acquired retinoschisis from retinal detachment in difficult cases. *Retina* 2003; 33: 1290-1291.
12. Schepens CL. *Retinal detachment and allied diseases*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1983.
13. Byer NE. Perspectives on the management of the complications of senile retinoschisis. *Eye (Lond)* 2002; 16: 359-364.
14. DiSclafani M, Wagner A, Humphrey W, Valone J Jr. Pigmentary changes in acquired retinoschisis. *Am J Ophthalmol* 1988; 105: 291-293.
15. Ip M, Garza-Karren C, Duker JS *et al*. Differentiation of degenerative retinoschisis from retinal detachment using optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1999; 106: 600-605.
16. Byer NE. The natural story of senile retinoschisis. *Mod Probl Ophthalmol* 1968; 79: 36-44.
17. Schepens CL. Present-day treatment of retinoschisis: an evaluation. En: McPherson A. *New and controversial aspects of retinal detachment: international symposium sponsored by the Department of Ophthalmology, Baylor University College of Medicine, and the Eyes of Texas Sight Foundation*. New York: Hoeber, 1968, p. 438-442.
18. Coleman DJ, Silverman RH, Chabi A *et al*. High-resolution ultrasonic imaging of the posterior segment. *Ophthalmology* 2004; 111: 1344-1351.

# Estimación de la profundidad de la cámara anterior del ojo en pacientes adultos con cataratas en Mar del Plata, Argentina

Mohamed Ali Elias<sup>a</sup>, Cayetano Masi<sup>b</sup>, Maira Rufiner<sup>a</sup>, Myriam Arguello<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Oftalmología del Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata, Argentina.

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

**Recibido:** 7 de febrero de 2022.

**Aprobado:** 12 de mayo de 2022.

## Autor corresponsal

Dr. Mohamed Ali Elias  
Hospital Privado de Comunidad de Mar del Plata.  
Córdoba 4545  
(B7602CBM) Mar del Plata, Argentina.  
moaelias22@hotmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e163-e167.

## Agradecimientos

Nora Fuentes, Esteban Gándara; Departamento de Investigación Hospital Privado de Comunidad.

## Conflictos de intereses

Ninguno por declarar.

## Financiamiento

No hubo.

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la profundidad de cámara anterior en ojos de pacientes adultos con cataratas.

**Métodos:** Se realizó un estudio de corte transversal, recolectando datos de pacientes a quienes se les realizó una medición con equipo IOL Master 700 obteniendo así la profundidad de cámara anterior (ACD). Se incluyeron mayores de 65 años, con un recuento endotelial mayor a 2000 cel/mm<sup>2</sup>, sin cirugía ocular previa ni valores de K2 mayor a 46 dioptrías.

**Resultados:** Se evaluaron 72 ojos de 72 pacientes que correspondían a 48 mujeres (66,67%) y 24 hombres (33,33%). El promedio de la profundidad de la cámara anterior en mujeres fue  $2,94 \pm 0,404$  mm y en hombres,  $3,15 \pm 0,423$  mm ( $p=0,97$ ). Por estratos de edad, cada 10 años no encontramos diferencias en cuanto a las mediciones de ACD ( $p=0,44$ ) aunque se puede destacar una tendencia en la disminución de ACD proporcional a el aumento de la edad.

**Conclusiones:** No encontramos diferencias por sexo ni por estratos de edad en la ACD, aunque a medida que la edad aumenta, la profundidad de la cámara anterior disminuye.

**Palabras clave:** cataratas, biometría, profundidad de cámara anterior.

## Estimation of anterior chamber depth in eyes of adult's patients with cataract in Mar del Plata, Argentina

### Abstract

**Purpose:** To determine the depth of the anterior chamber in the eyes of adult patients with cataracts.

**Methods:** A cross-sectional study was carried out, collecting data from patients, who were measured with IOL Master 700 equipment, thus obtaining the anterior chamber depth (ACD). Patients over 65 years were included, with an endothelial count greater than 2000 cells/mm<sup>2</sup>, without previous eye surgery or K2 values greater than 46 diopters.

**Results:** 72 eyes of 72 patients were evaluated, being 48 women (66.67%) and 24 men (33.33%). The average depth of the anterior chamber in women was  $2.94 \pm 0.404$  mm and in men  $3.15 \pm 0.423$  mm ( $p=0.97$ ). By age's strata, every 10 years we did not find differences in the ACD measurements ( $p=0.44$ ), although a trend in the decrease of ACD proportional to the increase in age can be highlighted.

**Conclusions:** We do not found differences by sex or by age's strata in the RCA, although as age increases the depth of the anterior chamber decreases.

**Key words:** cataracts, biometry, anterior chamber depth

## Estimativa da profundidade da câmara anterior do olho em pacientes adultos com catarata em Mar del Plata, Argentina

### Resumo

**Objetivo:** Determinar a profundidade da câmara anterior nos olhos de pacientes adultos com catarata.

**Métodos:** Foi realizado um estudo transversal, coletando dados de pacientes submetidos à medição com equipamento IOL Master 700, obtendo-se assim a profundidade da câmara anterior (ACD). Foram incluídos pacientes com idade superior a 65 anos, com contagem endotelial superior a 2000 cé-

lulas/mm<sup>2</sup>, sem cirurgia ocular prévia ou valores de K2 superiores a 46 dioptrias.

**Resultados:** foram avaliados 72 olhos de 72 pacientes correspondendo a 48 mulheres (66,67%) e 24 homens (33,33%). A profundidade média da câmara anterior nas mulheres foi de  $2,94 \pm 0,404$  mm e nos homens,  $3,15 \pm 0,423$  mm ( $p=0,97$ ). Por estratos etários, a cada 10 anos não encontramos diferenças nas medidas da ACD ( $p=0,44$ ), embora se possa destacar uma tendência de diminuição da ACD proporcional ao aumento da idade.

**Conclusões:** Não encontramos diferenças por sexo ou por estratos de idade na ACD, embora com o aumento da idade, a profundidade da câmara anterior diminui.

**Palavras-chave:** catarata, biometria, profundidade da câmara anterior.

### Introducción

La profundidad de la cámara anterior del ojo (ACD: *anterior chamber depth*, en inglés) es la distancia desde el epitelio corneal hasta la cápsula anterior del cristalino, pasando a través del eje visual<sup>1-2</sup>.

La medición de la longitud de ACD es importante por dos razones en oftalmología. La primera es que una cámara anterior estrecha es un factor de riesgo para desarrollar glaucoma primario de ángulo cerrado, responsable de ceguera en todo el mundo<sup>3</sup>. La segunda razón es al planear la cirugía de catarata, ya que influye en el valor óptico de la lente intraocular a implantar<sup>1</sup>. Un valor de ACD menor a 2,2 mm representa un factor de riesgo para que se desarrollen complicaciones en esta cirugía<sup>2</sup>. Además, debe tenerse en cuenta en el caso de que se seleccionen candidatos para la colocación de lente intraocular fáquica, porque en este procedimiento cuando la ACD es menos profunda, aumenta el riesgo de glaucoma secundario de ángulo abierto y cierre angular, como así también la pérdida de células endoteliales<sup>3</sup>.

La construcción de rangos de referencia normales para el ACD es desafiante debido a la existencia de múltiples variables que pudieran influir como el género y la edad con la cual se correla-

ción negativamente<sup>4</sup>. Además, es un rasgo heredable afectado por la raza y los estudios regionales en todo el mundo indican la variación según la geografía<sup>4</sup>. Sin embargo, no hemos encontrado información disponible que evalúe la variación del ACD en nuestro medio. El objetivo de este estudio es describir la ACD en población mayor de 65 años en un hospital de comunidad de Argentina.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de corte transversal, con recolección de datos retrospectiva mediante la revisión de historias clínicas del Hospital Privado de Comunidad (Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina). Se recolectó la información de la medición de la profundidad de la cámara anterior en ojos de pacientes adultos con diagnóstico de catarata. Habitualmente se utiliza el equipo de IOL Master 700. El período de recolección de datos fue desde agosto 2018 hasta octubre 2019. Las mediciones fueron realizadas por médicos oftalmólogos, residentes de oftalmología y técnicos especialistas en oftalmología. El biómetro fue calibrado al inicio de cada día laboral.

Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de catarata según la clasificación de LOCS 3<sup>5</sup> mayores a 65 años y con recuento endotelial mayor a 2000 células/mm<sup>2</sup> según las muestras tomadas con el equipo Nidek CEM 503 (Gamagori Aichi, Japón). Se excluyeron los pacientes con cirugía ocular previa o un valor de K2 (eje de mayor curvatura corneal) mayor de 46 dioptrías en las tomas realizadas con el IOL Master 700. Se recolectaron los datos en un formulario de recolección diseñado *ad hoc*.

Se describen las variables cuantitativas como media o mediana según distribución, con las medidas de dispersión correspondientes (desvío estándar o rango intercuartílico) y las variables categóricas como frecuencia absoluta (n) y porcentaje (%). Las variables cuantitativas se compararon con t test o Mann Whitney según supuestos, y las categóricas con test de chi cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo

un p valor <0.5. Se utilizó el *software* estadístico Stata 15.1.

Este estudio fue evaluado y aprobado por el comité de ética institucional y se desarrolló en acuerdo con la Declaración de Helsinki.

## Resultados

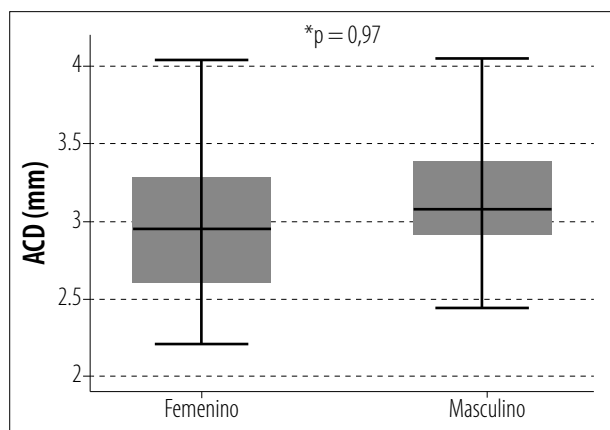
Se evaluaron 72 ojos en 48 mujeres (66,67%) y 24 hombres (33,33%); el promedio de la profundidad de la cámara anterior en mujeres fue 2,94 mm (DE  $\pm$  0,404) y en hombres 3,15 mm (DE  $\pm$  0,423) (p=0,97) (fig. 1).

No encontramos diferencias en cuanto las mediciones de ACD por estratos de edad cada 10 años como se muestra en la figura 2 (p=0,44), aunque podemos observar una tendencia en la disminución de ACD con el aumento de la edad.

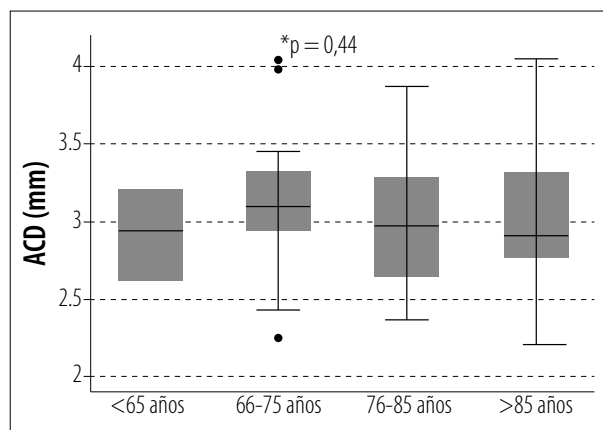
## Discusión

Este es el primer estudio realizado en Mar del Plata, Argentina, que reporta la medición de la ACD. No encontramos diferencias en relación al sexo ni la edad. Si bien no alcanzó significancia estadística, el sexo masculino se caracterizó por presentar una ACD mayor que el sexo femenino, lo que se correlaciona con información encontrada en otros estudios<sup>6-7</sup>. De acuerdo con los resultados obtenidos parece observarse una tendencia a la disminución de la amplitud de la ACD que es inversamente con la edad; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa lo que podría deberse a poder insuficiente del estudio. Los resultados obtenidos son similares a los encontrados en otros estudios<sup>4</sup>, aunque aquí no determinamos factores como largo axial (*axial length*, AL, por su denominación y sigla en inglés) y grosor del cristalino (*lens thickness*, LT), los cuales podrían influenciar esta medida<sup>6</sup>.

Nuestros hallazgos nos permiten conocer un dato muy importante a la hora de realizar la cirugía de catarata como así también poder establecer conductas prequirúrgicas preventivas para la complicación de la misma<sup>2</sup>. Como se mencionó



**Figura 1.** ACD según sexo (mediana y percentiles 25-75). ACD: profundidad de cámara anterior.



**Figura 2.** ACD por decilos de edad (mediana y percentiles 25-75). ACD: profundidad de cámara anterior.

anteriormente, cuando nos encontramos con un ACD menor a 2,2 mm sabemos que estamos frente a un factor de riesgo para la cirugía de catarata, como así también con un aumento de frecuencia en complicaciones intraquirúrgicas<sup>2</sup>. El presente estudio tiene limitaciones tales como no contar con diversidad de etnias y no tener información de población vulnerable sin acceso al sistema de salud. Además, podría existir cierta variabilidad en relación a las diferentes personas que realizaron las mediciones, aunque el equipo utilizado resulta fiable en este aspecto, en relación con lo reportado en otros estudios que incluso lo han comparado con otros sistemas biométricos<sup>3,8</sup>.

## Conclusión

Este es el primer estudio reportado en Mar del Plata, Argentina, en relación con la evaluación del ACD en población mayor a 65 años. Si bien esta muestra no puede representar a toda la población del país, resulta de gran valor como dato regional. Consideramos que la información obtenida con este estudio podría ser importante para asegurar condiciones preoperatorias más adecuadas, como así también la planificación de maniobras intraquirúrgicas preventivas en la cirugía de catarata.

Finalmente, sería deseable conocer esta información seleccionando una población representativa del país para poder determinar variaciones que se puedan llegar a dar según raza y edad, como así también otros factores (LT, AL).

## Referencias

1. Cosentino MJ, Carriazo C, Srur M, Campos M. *Cirugía refractiva: conceptos básicos y avanzados*. Panamá: Jaypee Highlights, 2016.
2. Lorente R, Mendicute J. *Cirugía del cristalino*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología, 2008.
3. Fernández-Vigo JI, Fernández-Vigo JA, Marcarro-Merino A *et al.* Determinants of anterior chamber depth in a large Caucasian population and agreement between intra-ocular lens Master and Pentacam measurements of this variable. *Acta Ophthalmol* 2016; 94: e150-e155.
4. Feng MT, Belin MW, Ambrósio R Jr. *et al.* Anterior chamber depth in normal subjects by rotating scheinpluf imaging. *Saudi J Ophthalmol* 2011; 25: 255-259.
5. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM *et al.* The lens opacities classification system III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 831-836.



6. Sedaghat MR, Azimi A, Arasteh P *et al.* The relationship between anterior chamber depth, axial length and intraocular lens power among candidates for cataract surgery. *Electron Physician* 2016; 8: 3127-3131.

7. Jivrajka R, Shamma MC, Boenzi T *et al.* Variability of axial length, anterior chamber depth,

and lens thickness in the cataractous eye. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 289-294.

8. Xu J, Li C, Wang L *et al.* Influence of measurement differences of anterior chamber depth and axial length on lens thickness evaluation in cataract patients: a comparison of two tests. *BMC Ophthalmol* 2020; 20: 481.

# Ojo seco y depresión en un consultorio de superficie ocular

Alejandro Aguilar<sup>a</sup>, Fernanda Girado<sup>a</sup>, Julia Tau<sup>b</sup>, Alejandro Berra<sup>b</sup>, Rafael Iribarren<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Consultorio de Superficie Ocular Dr. Aguilar, San Isidro, Buenos Aires, Argentina.

<sup>b</sup> Departamento de Patología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>c</sup> Consultorio Dres. Iribarren, Buenos Aires, Argentina.

**Recibido:** 9 de marzo de 2022.

**Aprobado:** 14 de mayo de 2022.

## Autor corresponsal

Dr. Alejandro Aguilar  
Monseñor Magliano 3041,  
Lomas de San Isidro, prov. de Buenos Aires, Argentina  
+54 11 7072-1400  
dr.aguilar.superficieocular@gmail.com

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

2022; 15(2): e168-e177.

Estudio aprobado por el Comité de Ética del Consejo Argentino de Oftalmología.

## Conflictos de interés

Ninguno para todos los autores.

## Soporte financiero

Ninguno para todos los autores.

## Contribuciones

*Alejandro Aguilar:* conceptualización, metodología, análisis, investigación, escritura del original. *Fernanda Girado:* conceptualización, metodología, análisis, investigación, escritura del original. *Julia Tau:* conceptualización, metodología, análisis, investigación, escritura del original. *Alejandro Berra:* conceptualización, metodología, análisis, investigación, escritura del original. *Rafael Iribarren:* conceptualización, metodología, análisis estadístico, investigación, escritura del original y revisión final.

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar los síntomas de depresión y los síntomas del ojo seco en un entorno clínico de pacientes ambulatorios que consultan por ojo seco.

**Métodos:** Este estudio involucró a pacientes consecutivos que visitaron a uno de nuestros autores (AA), oftalmólogo clínico especializado en patologías de la superficie ocular. Los sujetos eran pacientes de segunda vez con diagnóstico definido en consultas previas. El oftalmólogo efectuó el examen habitual de ojo seco y los sujetos realizaron voluntariamente una encuesta de autoevaluación de síntomas oculares, factores ambientales y una escala de depresión. El investigador estuvo enmascarado respecto de las respuestas del cuestionario.

**Resultados:** La edad media de la muestra de 105 sujetos fue de  $60,1 \pm 13,4$  años y 86 fueron mujeres (81,9%). El 6,7% de la muestra presentó diagnóstico de depresión y un 18,1% tuvo sospecha de depresión. El 62,9% de la muestra evaluada refería síntomas de ojo seco. No hubo asociación entre los síntomas y el menisco disminuido. La regresión logística mostró asociación estadística entre el menisco disminuido y la tinción con verde de lisamina ( $p < 0.001$ ). Se encontró que las personas con menisco normal tenían un mayor puntaje de depresión ( $p = 0.033$ ) y su porcentaje de sospecha de depresión llegó al 29,2%.

**Conclusión:** La sintomatología no se relaciona con la gravedad de los signos objetivos de ojo seco. Entre los pacientes que consultan por ojo seco el

hallazgo de un menisco normal se asoció con depresión.

**Palabras clave:** ojo seco, depresión, penfigoide ocular.

## Dry eye and depression in an ocular surface practice

### Abstract

**Purpose:** To assess symptoms of depression and dry eye symptoms in a clinical setting of dry eye outpatients.

**Methods:** This study involved consecutive patients who visited one of our authors (AA), a clinical ophthalmologist specializing in ocular surface pathology. All were second time patients with defined diagnosis which had been obtained in previous visits. They had an ocular surface exam and voluntarily completed a self-assessment survey of ocular symptoms, environmental factors and a depression scale. The ophthalmologist was masked for the results of the questionnaire.

**Results:** The mean age of the sample of 105 patients was  $60.1 \pm 13.4$  years. And 86 were females (81.9%). In all, 6.7% of the sample had a diagnosis of depression, and 18.1% had suspicion of depression. Dry eye symptoms were reported by 62.9% of the tested sample. There was no association between symptoms and decreased meniscus. Logistic regression showed statistical association between decreased meniscus and lissamine green staining ( $p < 0.001$ ). Individuals with normal meniscus were found to have a higher depression score ( $p = 0.033$ ) with their percentage of suspected depression reaching 29.2%.

**Conclusions:** Symptomatology is not related to the severity of objective signs of dry eye. Depression should be taken into account in the dry eye consultation as a normal meniscus may be associated with depression in the dry eye consultation.

**Key words:** dry eye, depression, ocular pemphigoid.

## Olho seco e depressão em um consultório de superfície ocular

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar sintomas de depressão e sintomas de olho seco em um ambiente clínico de pacientes ambulatoriais com olho seco.

**Métodos:** Este estudo envolveu pacientes consecutivos que visitaram um dos autores (AA), um oftalmologista clínico especializado em patologias da superfície ocular. Os sujeitos eram pacientes de segunda vez com diagnóstico definido em consultas anteriores. O oftalmologista realizou o exame de olho seco usual e os sujeitos preencheram voluntariamente uma pesquisa de autoavaliação de sintomas oculares, fatores ambientais e uma escala de depressão. O pesquisador esteve mascarado respeito das respostas do questionário.

**Resultados:** A média de idade da amostra de 105 sujeitos foi de  $60,1 \pm 13,4$  anos e 86 eram mulheres (81,9%). 6,7% da amostra apresentou diagnóstico de depressão e 18,1% tinha suspeita de depressão. 62,9% da amostra avaliada relataram sintomas de olho seco. Não houve associação entre sintomas e menisco lacrimal diminuído. A regressão logística mostrou associação estatística entre menisco diminuído e coloração verde de lissamina ( $p < 0,001$ ). Verificou-se que pessoas com menisco normal apresentaram maior pontuação de depressão ( $p = 0,033$ ) e seu percentual de suspeita de depressão chegou a 29,2%.

**Conclusão:** A sintomatologia não está relacionada com a gravidade dos sinais objetivos de olho seco. Entre os pacientes consultados por olho seco, o achado de menisco normal foi associado à depressão.

**Palavras-chave:** olho seco, depressão, penfigoide ocular.

## Introducción

El síndrome del ojo seco es una enfermedad de la superficie ocular de origen multifactorial<sup>1</sup>. Tiene una alta frecuencia a nivel mundial, pudiendo llegar a afectar hasta el 50% de algunas poblaciones, según el último informe epidemiológico publicado por la Tear Film & Ocular Surface Society y el International Dry Eye WorkShop (TFOS-DEWS)<sup>1</sup>. Factores como la edad, diversas enfermedades generales, algunos medicamentos y factores ambientales contribuyen a la pérdida de la homeostasis de la película lagrimal, que puede provocar lesiones en la superficie ocular produciendo signos y síntomas<sup>2</sup>.

Los síntomas referidos por los pacientes son muy variados y ninguno es patognomónico de ojo seco, por lo que en la práctica oftalmológica es necesario e indispensable realizar estudios objetivos para llegar a un diagnóstico certero<sup>3</sup>. El examen biomicroscópico con lámpara de hendidura resulta fundamental para obtener una pormenorizada imagen de la superficie ocular y al mismo tiempo evaluar la altura del menisco lagrimal y el estado de los anexos palpebrales como las glándulas de Meibomio. El análisis del tiempo de ruptura de la película lagrimal con o sin instilación de fluoresceína, así como también del epitelio alterado tanto de la córnea como de la conjuntiva y su tinción con fluoresceína más verde de lisamina o rosa de bengala, son estudios complementarios de gran importancia<sup>3</sup>. Otro estudio complementario es el test de Schirmer que permite cuantificar el volumen de la película lagrimal. Además, el oftalmólogo puede solicitar estudios de laboratorio que ayuden en el diagnóstico, especialmente la citología de impresión de la conjuntiva bulbar para evaluar la morfología de las células epiteliales y cuantificar las células caliciformes. La biopsia de conjuntiva permite confirmar la sospecha de penfigoide ocular cicatricial cuando hay ojo seco y signos de cicatrización conjuntival<sup>2-3</sup>.

En la práctica corriente, por falta de tiempo, muchos pacientes se evalúan solamente con una breve anamnesis y un breve examen con tinción de fluoresceína, y en función de los síntomas se prescriben empíricamente diversos tratamientos como prueba terapéutica. Estos pacientes así tratados suelen persistir en la sintomatología y volver nuevamente con el rótulo de un diagnóstico de ojo seco que puede no ser exacto. El presente trabajo tuvo el objetivo de evaluar los síntomas de depresión y los síntomas del ojo seco en un entorno clínico de pacientes ambulatorios que consultan por ojo seco. Por otra parte, el trabajo permite ver el perfil de pacientes que son atendidos en determinado lugar y así determinar cuántos de ellos presentan también patología asociada como depresión psicológica, penfigoide ocular cicatricial, hipotiroidismo, enfermedades reumáticas o simplemente tienen un ojo seco aislado.

## Material y métodos

Este fue un estudio observacional transversal. Fue autorizado por el Comité de Ética del Consejo Argentino de Oftalmología. Se tuvo en cuenta la Declaración de Helsinki para estudios en humanos y participaron todos los pacientes consecutivos voluntarios que visitaron al primer autor (AA) para su control periódico por ojo seco. Dicho profesional es oftalmólogo clínico especializado en patología de la superficie ocular. Estos sujetos realizaron voluntariamente una encuesta de autoevaluación de los síntomas oculares, la exposición al aire libre y el estado de ánimo (escala de depresión)<sup>4</sup>. Todos los pacientes que estuvieron dispuestos a realizar la encuesta fueron incluidos en el estudio y se tomaron solamente pacientes de segunda vez ya en tratamiento con diagnóstico confirmado. Se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes tras haber explicado que el estudio consistía en la consulta habitual sumada a un cuestionario breve auto-administrado.

El estudio inscribió pacientes durante el mes de octubre de 2018. Ellos completaron a solas la encuesta antes del examen clínico y el oftalmólogo estaba enmascarado no conociendo sus respuestas. El cuestionario incluyó análisis de los síntomas de la superficie ocular, la prescripción de medicamentos, la exposición al aire libre y un cuestionario de 15 ítems de estado de ánimo depresivo. Los síntomas se evaluaron preguntando en forma binaria si “la sensación de ojo seco o irritación” era frecuente o pocas veces y si la intensidad de las molestias era mucha o poca. Luego se preguntó si el sujeto era fumador, si tomaba sedantes o tranquilizantes, cuántas horas al día pasaba viajando, cuántas con computadoras, con teléfonos celulares y cuántas al aire libre. Después de esto, los sujetos respondieron un cuestionario validado de 15 ítems sobre el estado de ánimo depresivo<sup>4</sup>. Este último cuestionario se clasifica del 1 al 15, donde 5 respuestas positivas indican sospecha de estado de ánimo depresivo y 10 respuestas positivas indican depresión confirmada<sup>4</sup>.

Posteriormente el oftalmólogo realizó las pruebas clínicas. Estas consistieron en el examen bio-

microscópico de la superficie ocular, la observación del menisco lagrimal, del tiempo de ruptura del film lagrimal (en segundos) mediante el uso del Tearscope® (Keeler, Windsor, UK), la clasificación de la tinción con verde lisamina, la presencia de blefaritis (disfunción de glándula de Meibomio), de folículos conjuntivales (alergia), de rosácea y de la patología inmunológica asociada. Como dijimos, el oftalmólogo no conocía los resultados del cuestionario autoadministrado.

El análisis estadístico se realizó con tablas de Excel y el programa estadístico SPSS versión 17 (Sun Microsystems Inc., Santa Clara, California, Estados Unidos). Se utilizaron pruebas de chi-cuadrado para comparar proporciones y la prueba de Student para comparar medias entre grupos de pacientes. Además, se realizó un análisis de regresión logística binaria para evaluar la relación entre las variables discretas y los síntomas. En todas las pruebas se utilizó un  $\alpha = 0,05$ .

## Resultados

Durante el tiempo que duró el estudio se evaluaron con examen clínico y encuestas 105 pacientes voluntarios y consecutivos que concurrieron a un consultorio de superficie ocular para su control periódico por ojo seco. Todos los pacientes habían sido estudiados previamente en ese consultorio con todo el examen de superficie ocular incluyendo la biopsia de conjuntiva cuando era necesario.

La edad media de la muestra fue de  $60,1 \pm 13,4$  años y 86 fueron mujeres (81,9%). Casi la mitad de los pacientes (50 sujetos, 47,6%) tuvieron diagnóstico confirmado de penfigoide ocular, y del resto 4 presentaron diagnóstico de síndrome de Sjögren y 1 de tiroiditis autoinmune. El 6,7% de la muestra presentó diagnóstico de depresión según el puntaje de la escala de depresión usada y un 18,1% de los pacientes evaluados con sospecha de depresión. El 62,9% de la muestra refirió síntomas de ojo seco y, ante la pregunta acerca de la frecuencia de presentación de los síntomas, el 61,0% refirió que eran muy frecuentes. El 52% de los pacientes del grupo sin diagnóstico de POC tenía síntomas de ojo seco, mientras que un 74%

del grupo con diagnóstico confirmado de POC tenía síntomas (chi cuadrado,  $p=0,19$ ).

Los fumadores representaron el 13,3% de la muestra, un 27,6% refería hipotiroidismo, el 21% tenía enfermedades reumáticas. Acerca de la ingesta de medicamentos, un 25,7% tomaba sedantes; 14,3% antidepresivos y 5,7% tomaba anticonceptivos. Los sujetos pasaban en promedio  $1,56 \pm 1,14$  horas por día desplazándose en autos, trenes o subtes;  $1,89 \pm 1,47$  horas por día caminando o en bicicleta;  $2,90 \pm 2,67$  horas por día con la computadora;  $2,64 \pm 2,22$  horas por día usando el celular y  $2,32 \pm 1,09$  horas por día al aire libre.

El menisco lagrimal estuvo disminuido en el 54,3% de los casos, el verde de lisamina dio positivo en 35,2% de los casos y se detectó blefaritis (disfunción de glándula de Meibomio) en 10,5% de los casos. El mismo porcentaje (10,5%) se evidenció en los casos que tuvieron reacción folicular alérgica. La rosácea se presentó en el 7,6% de los casos. El test de ruptura lagrimal (BUT) promedio fue de  $4,83 \pm 1,87$  segundos.

Dado que el menisco lagrimal disminuido es el primer signo diagnóstico de ojo seco se realizó una regresión logística binaria para el menisco lagrimal normal o disminuido, presentada en la tabla 1 para las variables independientes medioambientales. Allí se encontró que el menisco disminuido estaba significativamente asociado a ser fumador, tomar sedantes y tomar anticonceptivos, pero no estaba asociado a la frecuencia o la intensidad de los síntomas. Cuando el modelo incluyó los signos clínicos y el puntaje de depresión se halló asociación estadística entre el menisco disminuido y la tinción con verde de lisamina (tabla 2). Además se encontró que las personas con menisco normal tenían un mayor puntaje de depresión (Student t test,  $p=0,033$ ) (fig. 1) llegando el porcentaje de sospecha de depresión al 29,2% en el grupo de menisco normal.

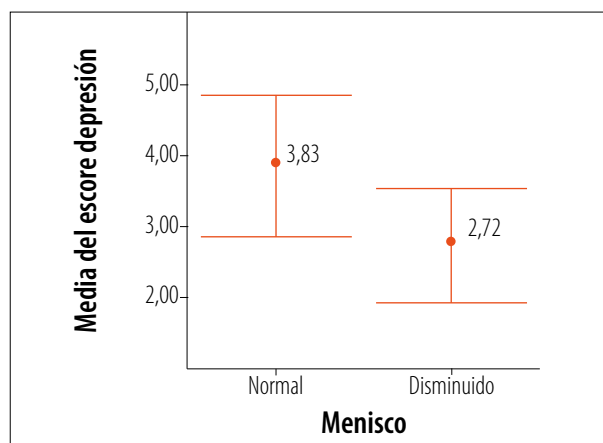
El 72,9% de los pacientes con un menisco normal tenía síntomas, mientras que solo el 54,4% de los pacientes con un menisco disminuido tenía síntomas (chi cuadrado 3,83,  $p=0,039$ ). Mediante comparación de medias con la prueba de Student se encontró que había un poco más

**Tabla 1.** Regresión logística binaria para menisco lagrimal disminuido.

VARIABLE	BETA	SIGNIFICACIÓN
Edad	-0,011	0,637
Género	-0,735	0,280
Frecuencia de síntomas	-0,011	0,590
Severidad de síntomas	-0,744	0,388
Fumador	2,099	<b>0,028</b>
Hipotiroidismo	-0,005	0,992
Reumatismo	-0,665	0,333
Sedantes	-1,374	<b>0,030</b>
Antidepresivos	0,208	0,777
Anticonceptivos	-4,124	<b>0,011</b>
Andar en autos, trenes o subtes	0,013	0,957
Andar a pie o en bicicleta	0,274	0,166
Uso de computadora	-0,152	0,143
Uso de celular	0,147	0,257
Tiempo al aire libre	0,075	0,633

**Tabla 2.** Regresión logística para menisco lagrimal disminuido.

VARIABLE	BETA	SIGNIFICACIÓN
BUT	0,063	0,620
Lisamina	3,026	<b>0,000</b>
Blefaritis	-0,470	0,565
Folicular alérgica	0,379	0,640
Rosácea	1,522	0,118
Puntaje de depresión	-0,171	<b>0,033</b>

**Figura 1.** Diferencia significativa entre medias del puntaje de depresión, mostrando mayor puntaje de depresión en los sujetos con menisco normal ( $p=0,033$ ).

de tiempo por desplazarse a pie o bicicleta en los pacientes con un menisco disminuido ( $p=0,05$ ).

La exploración de variables en pacientes “con o sin depresión” mostró en la regresión logística binaria que la depresión se asoció positiva y significativamente a la toma de anticonceptivos y sedantes, y a estar poco tiempo al aire libre (tabla 3). En la tabla 4 se puede ver la regresión logística binaria para presencia o ausencia de penfigoide, donde hubo una relación negativa entre la presencia de penfigoide y la blefaritis ( $p=0,053$ ) (fig. 2), y además los pacientes tenían penfigoide con un levemente mayor TBUT (5,24 vs. 4,44 seg,  $p=0,023$ ). En la tabla 5 se aprecian los porcentajes de depresión y de penfigoide con la falta de asociación entre ambos.

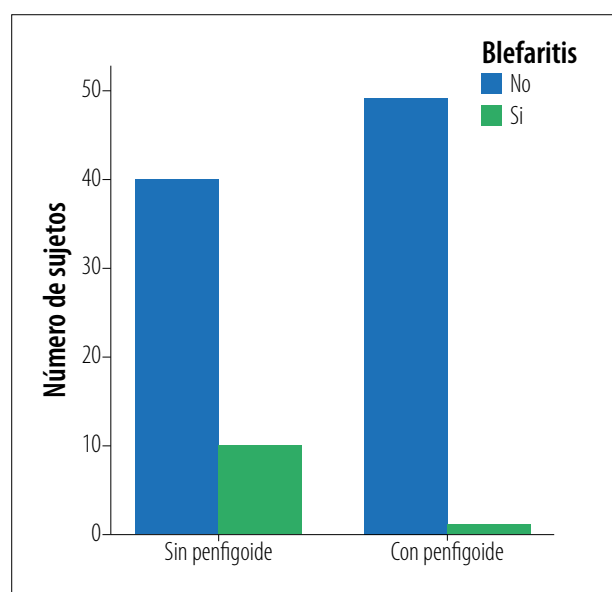
## Discusión

Este estudio en un consultorio clínico de superficie ocular muestra que hasta un 50% de los pacientes ya diagnosticados que concurren a su control periódico son portadores de un penfigoide ocular confirmado por la biopsia de la conjuntiva. Este fue un hallazgo inesperado que pone de relieve al penfigoide ocular como una patología muy frecuente en dicha consulta.

Por otra parte, se notó que el 25% de la muestra tuvo depresión o su sospecha, dato que coincide con las estadísticas generales de esa enfermedad mental en la población general de 60 años de edad<sup>5</sup>. El 50% de los pacientes con síntomas tuvo meniscos normales y esto puede deberse a la sen-

**Tabla 3.** Regresión logística para presencia de depresión.

VARIABLE	BETA	SIGNIFICACIÓN
Género	-0,325	0,696
Frecuencia de síntomas	-0,459	0,752
Severidad de síntomas	0,185	0,898
Fumador	-0,815	0,471
Reumatismo	0,940	0,198
Sedantes	1,627	<b>0,034</b>
Antidepresivos	0,916	0,311
Anticonceptivos	4,111	<b>0,005</b>
Aire libre	-0,799	<b>0,017</b>
Andar a pie o en bicicleta	-0,450	0,176

**Figura 2.** Diferencia cercana a la significación para la ausencia de blefaritis en sujetos con penfigoide contra 20% de presencia de blefaritis en personas sin penfigoide (regresión logística binaria,  $p=0,053$ ).

sibilidad intrínseca del paciente, dado que en la clínica se aprecia que muchos pacientes quejosos tienen pocos signos clínicos con meniscos normales. Así en esta muestra no hubo relación entre el menisco y los síntomas. Por otro lado, también hubo muchos pacientes sin síntomas con menisco

**Tabla 4.** Regresión logística para presencia de penfigoide.

VARIABLE	BETA	SIGNIFICACIÓN
Edad	0,007	0,773
Género	-0,164	0,812
Frecuencia de síntomas	1,443	0,123
Severidad de síntomas	0,238	0,797
Fumador	0,907	0,281
Hipotiroidismo	-0,853	0,164
Reumatismo	-1,053	0,132
Sedantes	0,368	0,566
Antidepresivos	0,416	0,583
Anticonceptivos	-1,294	0,308
Menisco	1,133	0,077
BUT	0,421	<b>0,023</b>
Lisamina	0,802	0,195
Blefaritis	-2,719	<b>0,053</b>
Rosácea	1,388	0,345
Folicular alérgica	-0,818	0,343

**Tabla 5.** Porcentajes de penfigoide y de depresión.

	SIN PENFIGOIDE	CON PENFIGOIDE
Sin depresión	82,0%	74,0%
Sospecha de depresión	16,0%	18,0%
Con depresión	2,0%	8,0%

Chi cuadrado  $p=0,201$  no significativo.

disminuido, y eso puede ser por la alteración de la inervación de superficie que se da tanto en el ojo seco como en el penfigoide ocular<sup>6-7</sup>.

Siguiendo con nuestra hipótesis y con la línea de pensamiento que hay una divergencia entre signos clínicos y la sintomatología, este estudio

encontró que las personas con menisco normal tenían un mayor puntaje de depresión. Es posible pues que las personas con mayores síntomas depresivos —no siempre evidentes en la consulta oftalmológica— refieran más acentuada sintomatología de ojo seco. Otros estudios previos han encontrado también una asociación entre la presencia de síntomas y las cifras altas en las escalas de depresión<sup>8-12</sup>. Por otra parte se sabe que los pacientes que manifiestan sintomatología acentuada y no tienen signos clínicos evidentes pueden ser portadores de un síndrome de dolor neuropático, muchas veces asociado a depresión. En vez de darles tanta medicación para ojo seco, que puede ser incluso sobremedicada con el consiguiente efecto tóxico e inflamatorio, estos pacientes mejoran de su sintomatología con pregabalina y duloxetina prescriptos por médicos especializados en dolor crónico<sup>13-14</sup>.

El 26,0% de pacientes con penfigoide sin síntomas se puede deber a que el daño de la inervación lleve a una insensibilidad de la córnea y la conjuntiva<sup>7</sup>. Por otro lado, el hallazgo de muy poca blefaritis (disfunción de glándula de Meibomio) en el grupo con penfigoide (2,5%) comparando con 20,0% en el grupo sin penfigoide, se explica por el daño fibrótico que la enfermedad puede provocar en las glándulas de Meibomio<sup>6</sup>.

En otro orden de cosas, los pacientes con el menisco disminuido pasaron mayor cantidad de horas andando en bicicleta y caminando que los pacientes con el menisco normal. Este hallazgo puede relacionarse con el hecho de que la exposición al aire libre y al viento produce mayor evaporación de lágrimas. Por otro lado, era de esperar que los pacientes con menisco normal no mostraran tinción para verde de lisamina ( $p=0,05$ ). La lisamina marca solo la falta de células secretoras de mucus que no está presente en todos los casos de ojo seco, y seguramente por ello se encontró un 40% de sujetos con menisco disminuido con lisamina normal<sup>6</sup>. Además, el pequeño grupo de menisco normal con verde de lisamina alterada podría tener recuperación del menisco.

Anecdóticamente también se notó que el menisco disminuido estaba vinculado a la toma de medicación sedante y anticonceptiva que

impacta en la producción de las lágrimas (tabla 1)<sup>15-16</sup>. Además, los sujetos depresivos no salen tanto de la casa y por eso se asoció el puntaje de depresión con menos horas al aire libre (tabla 3).

La presencia de depresión en un sujeto con mucha sintomatología y pocos signos objetivos debe tenerse en cuenta, y en esos casos la conducta terapéutica podría ser más expectante pues es posible que dichos pacientes no encuentren adecuado alivio con la medicación tópica para ojo seco. Es de notar en ese sentido que los antidepressivos podrían evitar la preocupación por los síntomas. Un número importante de pacientes portadores de ojo seco tienen temor que las molestias los tomen por sorpresa al estar manejando o trabajando, y además pueden sentir que padecen una enfermedad grave que puede llevar a la pérdida de la visión. En el imaginario popular la ceguera a futuro produce mucha preocupación. Por ello el oftalmólogo puede explorar con respeto la posibilidad de ver a un especialista en “salud emocional” en caso de que la persona refiera síntomas de este tipo, y además producir alivio explicando que al menos el ojo seco aislado, por más que afecte la calidad de visión en la vida diaria, no puede producir ceguera.

Finalmente, a modo de conclusión, se señala que este es un estudio descriptivo del perfil de patologías asociadas al ojo seco en un consultorio de superficie ocular que muestra la asociación entre la falta de signos objetivos de enfermedad de superficie y los síntomas de depresión. Estos hallazgos y el análisis realizado pueden llevar a considerar nuevas posturas frente al paciente con síntomas acentuados y pocos signos objetivos.

## Referencias

1. Stapleton F, Alves M, Bunya VY *et al*. TFOS DEWS II epidemiology report. *Ocul Surf* 2017; 15: 334-365.
2. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK *et al*. TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocul Surf* 2017; 15: 276-283.
3. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R *et al*. TFOS DEWS II diagnostic methodology report. *Ocul Surf* 2017; 15: 539-574.



4. Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric depression scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. En: Brink TL (ed.). *Clinical gerontology: a guide to assessment and intervention*. New York: Haworth Press, 1986, p. 165-173.
5. Abdala, EN. *Las depresiones: una perspectiva psicobiológica*. Buenos Aires: Edit. Salerno, 2000.
6. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK *et al*. TFOS DEWS II pathophysiology report. *Ocul Surf* 2017; 15: 438-510.
7. Bourcier T, Acosta MC, Borderie V *et al*. Decreased corneal sensitivity in patients with dry eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46: 2341-2345.
8. Bartlett JD, Keith MS, Sudharshan L, Snedecor SJ. Associations between signs and symptoms of dry eye disease: a systematic review. *Clin Ophthalmol* 2015; 9: 1719-1730.
9. Han SB, Yang HK, Hyon JY, Wee WR. Association of dry eye disease with psychiatric or neurological disorders in elderly patients. *Clin Interv Aging* 2017; 12: 785-792.
10. Kim KW, Han SB, Han ER *et al*. Association between depression and dry eye disease in an elderly population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 7954-7958.
11. Nichols KK, Nichols JJ, Mitchell GL. The lack of association between signs and symptoms in patients with dry eye disease. *Cornea* 2004; 23: 762-770.
12. Ichinohe S, Igarashi T, Nakajima D *et al*. Symptoms of dry eye disease and personality traits. *PLoS One* 2016; 11: e0166838.
13. Chang VS, Rose TP, Karp CL *et al*. Neuropathic-like ocular pain and nonocular comorbidities correlate with dry eye symptoms. *Eye Contact Lens* 2018; 44 (Supl 2): S307-S313.
14. Galor A, Moein HR, Lee C *et al*. Neuropathic pain and dry eye. *Ocul Surf* 2018; 16: 31-44.
15. Coksuer H, Ozcura F, Oghan F *et al*. Effects of estradiol-drospirenone on ocular and nasal functions in postmenopausal women. *Climacteric* 2011; 14: 482-487.
16. Tomlinson A, Pearce EI, Simmons PA, Blades K. Effect of oral contraceptives on tear physiology. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001; 21: 9-16.

## Apéndice

### Cuestionario

Responda esta encuesta con toda sinceridad. Los datos que usted vierta serán publicados promediados con los de muchas otras personas. Su identidad no será revelada. Marque con una X donde corresponda. Deje libre el espacio en caso de duda.

Edad: ..... años  M  F

**1. FRECUENCIA DE SÍNTOMAS. Por favor, marque la línea con una X para indicar con qué frecuencia siente los ojos secos o irritados, en promedio.**

Pocas veces  Todo el tiempo

**2. SEVERIDAD DE SÍNTOMAS. Por favor, marque la línea con una X para indicar cuán graves son sus molestias de ojos secos o irritación.**

Muy leves  Muy severas

**3. Por favor, conteste las siguientes preguntas:**

¿Es fumador? .....  SI  NO  
¿Tiene hipotiroidismo? .....  SI  NO  
¿Tiene reumatismo o artritis? .....  SI  NO  
¿Toma sedantes? .....  SI  NO  
¿Toma antidepresivos? .....  SI  NO  
¿Toma anticonceptivos? .....  SI  NO

**4. En un día de semana cualquiera, en promedio...**

¿Cuántas horas por día pasa en auto, trenes, subtes o colectivos? ..... horas.  
¿Cuántas horas por día anda en la calle de a pie o en bicicleta? ..... horas.  
¿Cuántas horas por día pasa trabajando en la computadora? ..... horas.  
¿Cuántas horas por día pasa leyendo en el celular o la tablet? ..... horas.  
¿Cuántas horas por día pasa al aire libre? ..... horas.

¿Dónde vive? (Capital) (Provincia de Buenos Aires)

**5. Elija la respuesta adecuada, según cómo se sintió la semana pasada.**

- ¿Está usted básicamente satisfecho/a con su vida? .....  SI  NO  
¿Ha suspendido usted muchas de sus actividades e intereses? .....  SI  NO  
¿Siente usted que su vida está vacía? .....  SI  NO  
¿Se aburre usted a menudo? .....  SI  NO  
¿Está usted de buen humor la mayor parte del tiempo? .....  SI  NO  
¿Tiene usted miedo de que algo malo le suceda? .....  SI  NO  
¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo? .....  SI  NO  
¿Se siente usted a menudo indefenso/a? .....  SI  NO  
¿Prefiere usted quedarse en la casa en vez de salir y hacer cosas nuevas? .....  SI  NO  
¿Siente que tiene más problemas de memoria que el resto de la gente? .....  SI  NO  
¿Piensa usted que es maravilloso estar vivo(a) en este momento? .....  SI  NO  
¿Cómo se siente usted ahora? ¿Se siente usted inútil? .....  SI  NO  
¿Se siente usted con mucha energía? .....  SI  NO  
¿Siente usted que su situación es irremediable? .....  SI  NO  
¿Cree que la mayoría de las personas están en mejores condiciones que usted? ...  SI  NO
- 

Menisco lagrimal  normal  disminuido

Break up time: ..... seg.

Verde de lisamina: .....

Blefaritis  SI  NO

Reacción folicular alérgica  SI  NO

Rosácea  SI  NO

Inmunopatías asociadas: .....

# Patología vascular órbito-palpebral en niños: una serie de casos

María Fernanda Barros Centeno, Celeste Mansilla

*Servicio de Oftalmología, Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina*

**Recibido:** 18 de enero de 2022.

**Aceptado:** 10 de mayo de 2022.

## **Autor corresponsal**

Dra. María Fernanda Barros  
Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan"  
Pichincha 1890  
(1245) Buenos Aires, Argentina.  
+54 11 4122-6000  
mariaf.barrosc@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e178-e184.

## **Resumen**

**Objetivos:** Conocer la patología vascular órbito-palpebral más prevalente, determinar los métodos complementarios usados en el diagnóstico y describir los tratamientos instaurados en cada caso.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional retrospectivo de una serie de casos de los pacientes que acudieron con diagnóstico de patología vascular en órbita y/o párpados en el Hospital Garrahan. Se realizó una evaluación descriptiva, incluyendo los siguientes parámetros: signos oftalmológicos, tratamiento realizado, respuesta al tratamiento, métodos de imágenes.

**Resultados:** En total fueron 14 pacientes. Según la clasificación ISSVA: 3 hemangiomas infantiles (21,43%), 6 malformaciones linfáticas (42,86%), 4 malformaciones venolinfáticas (28,57%) y 1 de fístula carótido-cavernosa de alto flujo (7,14%). Los tratamientos empleados fueron: betabloqueante para los hemangiomas, escleroterapia para las malformaciones y embolización para la fístula arteriovenosa. En tanto a la edad de diagnóstico, los hemangiomas tuvieron edad promedio de 1 mes de vida, mientras que en las malformaciones vasculares fue de 4,5 años. El signo oftalmológico más manifiesto fue proptosis (8 casos) seguido por estrabismo (6 casos). La amplia mayoría de casos obtuvo una resolución clínica de su cuadro de base (93%). Dentro de los métodos de imágenes más utilizados se encontró en primer lugar la ecografía (78%) seguido por la resonancia magnética (64%).

**Conclusión:** La patología vascular más prevalente en nuestro medio fue la malformación linfática, el método complementario más utilizado fue la

ecografía, los tratamientos para cada caso fueron betabloqueante para los hemangiomas, escleroterapia para las malformaciones y embolización para la fístula arteriovenosa.

**Palabras clave:** hemangioma infantil, malformación linfática, malformación venolinfática, fístula carótido-cavernosa, betabloqueantes, escleroterapia, embolización.

## Orbito-palpebral vascular pathology in children: a case series

### Abstract

**Objectives:** To know what the most prevalent orbito-palpebral vascular pathology is and also to determine the complementary imaging methods used, as well as to describe the treatments established in each case.

**Materials and method:** A retrospective observational case-series study of orbito-palpebral vascular pathology was performed. A descriptive evaluation was performed, including parameters as ophthalmological signs, treatment performed, response to treatment, imaging methods were evaluated.

**Results:** A total of 14 patients were found, from which 3 infantile hemangiomas (21.43%), 6 lymphatic malformations (42.86%), 4 lymphaticovenous malformations (28.57%), and 1 high flow carotid cavernous fistula (7.14%) were obtained according to the ISSVA classification. The treatments as beta-blocker for hemangiomas, sclerotherapy for malformations, and embolization for arteriovenous fistula were used. About the age of diagnosis, hemangiomas had an average age of 1 month, while in vascular malformations it was 4.5 years. The most common ophthalmological sign was proptosis (8 cases), followed by strabismus (6 cases). A clinical resolution of their basic symptoms was obtained in the vast majority of cases (93%). Among the imaging methods, ultrasound was found as the most used (78%), followed by magnetic resonance imaging (64%).

**Conclusions:** Lymphatic malformation was the most prevalent vascular pathology in our environment, the most used complementary method was ultrasound, the treatments for each case were beta-blocker for hemangiomas, sclerotherapy for

malformations, and embolization for arteriovenous fistula.

**Key words:** infantile hemangioma, lymphatic malformation, lymphaticovenous malformation, carotid-cavernous fistula, beta-blockers, sclerotherapy, embolization.

## Patologia vascular órbito-palpebral em crianças: uma série de casos

### Resumo

**Objetivos:** Conhecer a patologia vascular órbito-palpebral mais prevalente, determinar os métodos complementares utilizados no diagnóstico e descrever os tratamentos instituídos em cada caso.

**Materiais e métodos:** Estudo observacional retrospectivo de uma série de casos de pacientes atendidos no Hospital Garrahan com diagnóstico de patologia vascular na órbita e/ou pálpebras. Foi realizada avaliação descritiva, incluindo os seguintes parâmetros: sinais oftalmológicos, tratamento realizado, resposta ao tratamento, métodos de imagem.

**Resultados:** No total foram 14 pacientes. De acordo com a classificação do ISSVA: 3 hemangiomas infantis (21,43%), 6 malformações linfáticas (42,86%), 4 malformações veno-linfáticas (28,57%) e 1 fístula carótido-cavernosa de alto fluxo (7,14%). Os tratamentos utilizados foram: betabloqueador para hemangiomas, escleroterapia para malformações e embolização para fístula arteriovenosa. Quanto à idade de diagnóstico, os hemangiomas tiveram idade média de 1 mês, enquanto nas malformações vasculares foi de 4,5 anos. O sinal oftalmológico mais manifesto foi proptose (8 casos) seguido de estrabismo (6 casos). A grande maioria dos casos obteve resolução clínica de seus sintomas basais (93%). Entre os métodos de imagem mais utilizados, a ultrassonografia foi encontrada em primeiro lugar (78%), seguida pela ressonância magnética (64%).

**Conclusão:** A patologia vascular mais prevalente em nosso meio foi a malformação linfática, o método complementar mais utilizado foi o ultrassom, os tratamentos para cada caso foram betabloqueador para hemangiomas, escleroterapia para malformações e embolização para fístula arteriovenosa.

**Palavras-chave:** hemangioma infantil, malformação linfática, malformação veno-linfática, fístula carótido-cavernosa, betabloqueadores, escleroterapia, embolização.

## Introducción

Las lesiones vasculares orbitarias representan un grupo importante en el marco de patología ocular por su elevada prevalencia, especialmente en pacientes pediátricos<sup>1</sup>. Además pueden presentarse en edades muy tempranas y afectar la alineación, ocluir el eje visual y/o la motilidad ocular, causar proptosis y desfiguración facial<sup>2</sup>.

Se considera que este grupo de lesiones representa el 10% de todas las patologías de órbita y su diagnóstico suele sospecharse debido a alguno de sus síntomas clínicos: tumoración orbitaria, alteración en los movimientos oculares, dolor, proptosis o sangrado activo debido a una complicación de la lesión (hemorragia, trombosis)<sup>3</sup>. En algunos casos la lesión vascular puede ser un hallazgo durante la investigación por imágenes de un estrabismo o ante la sospecha de un tumor maligno<sup>1-2</sup>.

La clasificación actual de anomalías vasculares de la Sociedad Internacional para el Estudio de Anomalías Vasculares (ISSVA) puede aplicarse a lesiones orbitales y las subdivide en tumores vasculares benignos, intermedios y malignos; y malformaciones vasculares<sup>4</sup>. En el grupo de tumores benignos predomina el hemangioma infantil, que es el más frecuente en la infancia<sup>2-3, 5</sup>. Las malformaciones vasculares se subdividen en malformaciones de bajo y alto flujo<sup>1-2, 6-8</sup>. Las primeras pueden ser malformaciones capilares, venosas y linfáticas puras o combinaciones con distinta proporción de estos componentes; mientras que las segundas son malformaciones arteriovenosas<sup>7, 9</sup>. A su vez, las malformaciones linfáticas puras se pueden dividir en macroquísticas, microquísticas y mixtas<sup>7, 10-12</sup>. El hemangioma y la malformación venosa linfática son las dos presentaciones más comúnmente vistas en pacientes pediátricos<sup>2, 7, 11</sup>.

Dentro de los métodos de imágenes más utilizados encontramos la ecografía con doppler y resonancia nuclear magnética<sup>1-3, 11-12</sup>.

Actualmente se considera que el tratamiento de elección del hemangioma son los betabloqueantes, de preferencia administración oral como ser el propanolol<sup>5</sup>, pero también hay opciones de formas tópicas como el timolol<sup>3, 13-14</sup>. Los tratamientos descritos para las malformaciones vasculares

van desde tratamiento médico con nuevas drogas: agentes esclerosantes (típicamente para las linfáticas macroquísticas y para las venosas) y embolizaciones, según el caso, hasta intervenciones quirúrgicas (radiológicas o a cielo abierto) y alternativas como terapia fotodinámica y fotocoagulación con láser, con distintos grados de efectividad<sup>5, 7, 8-12</sup>.

Por lo anteriormente expresado, el objetivo de este trabajo fue evaluar la patología vascular órbita-palpebral más prevalente y determinar los métodos complementarios usados en el diagnóstico, como también describir tratamientos instaurados en cada caso.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de una serie de casos atendidos entre junio 2020 y diciembre 2020. La población en estudio incluyó a todos los pacientes que acudieron con diagnóstico de patología vascular en órbita y/o párpados al servicio de oftalmología del Hospital Juan P. Garrahan en el plazo estipulado. Esa población se ordenó según la clasificación para anomalías vasculares del ISSVA. Se analizaron de forma descriptiva, variables demográficas (edad y sexo) y clínicas (extensión de la lesión, compromiso palpebral, compromiso tarsal), tratamiento realizado, respuesta al tratamiento, métodos de imágenes empleados. Los datos de los pacientes fueron resguardados mediante una codificación bajo el número de historia clínica.

El proyecto se desarrolló adhiriendo a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki. En todos los casos se preservó la confidencialidad de los datos personales de los pacientes incluidos en el estudio, cumplimentado los aspectos legales vigentes en la Argentina (Habeas data, Ley 25326/00).

## Resultados

Se examinaron en el servicio 14 pacientes con patología vascular de compromiso orbitario y/o palpebral (tabla 1). De ellos, tres fueron hemangio-

**Tabla 1.** Patología vascular de compromiso orbitario y/o palpebral.

TIPO DE PATOLOGÍA VASCULAR	N (%)	TRATAMIENTO	RETRATAMIENTO
Hemangioma infantil	3 (21.43%)	Betabloqueante	No
Malformación linfática	6 (42.86%)	Escleroterapia	Si, 1 de 6
Malformación venolinfática	4 (28.57%)	Escleroterapia	Si, 3 de 4
Fístula carótido-cavernosa	1 (7.14%)	Embolización	No
Total	14 (100%)		

mas infantiles (HI) (fig. 1), todos de sexo femenino tratados con betabloqueantes; seis malformaciones linfáticas con marcado predominio de sexo femenino, la mayoría tratados con escleroterapia guiada por control radiológico, al igual que los cuatro casos de malformación venolinfática, y un caso de fístula carótido-cavernosa de alto flujo, tratada con embolización. Necesitaron retratamiento por recidiva 3 malformaciones venolinfáticas y 1 linfática pura. El rango etario de aparición de signos clínicos fue desde el nacimiento hasta los 12 años, con una media de 3,6 años y una mediana de 1,67 años, pero característicamente los HI se manifestaron en una edad promedio de 1 mes de vida, mientras que en las malformaciones vasculares fue de 4,5 años. El signo oftalmológico más manifiesto fue la proptosis (8 casos), seguido por el estrabismo (6 casos). La localización más común fue órbita con asociación a párpado inferior. Hubo 5 casos con hallazgos vasculares asociados extra-orbitarios/palpebrales. La amplia mayoría de casos obtuvo una resolución clínica de su cuadro de base (93%). Dentro de los métodos de imágenes más utilizados se encontró en primer lugar la ecografía (78%), seguido por la resonancia magnética (64%). En las figuras 2 y 3 se presentan dos casos y los estudios descriptos y la escleroterapia guiada bajo control radiológico.

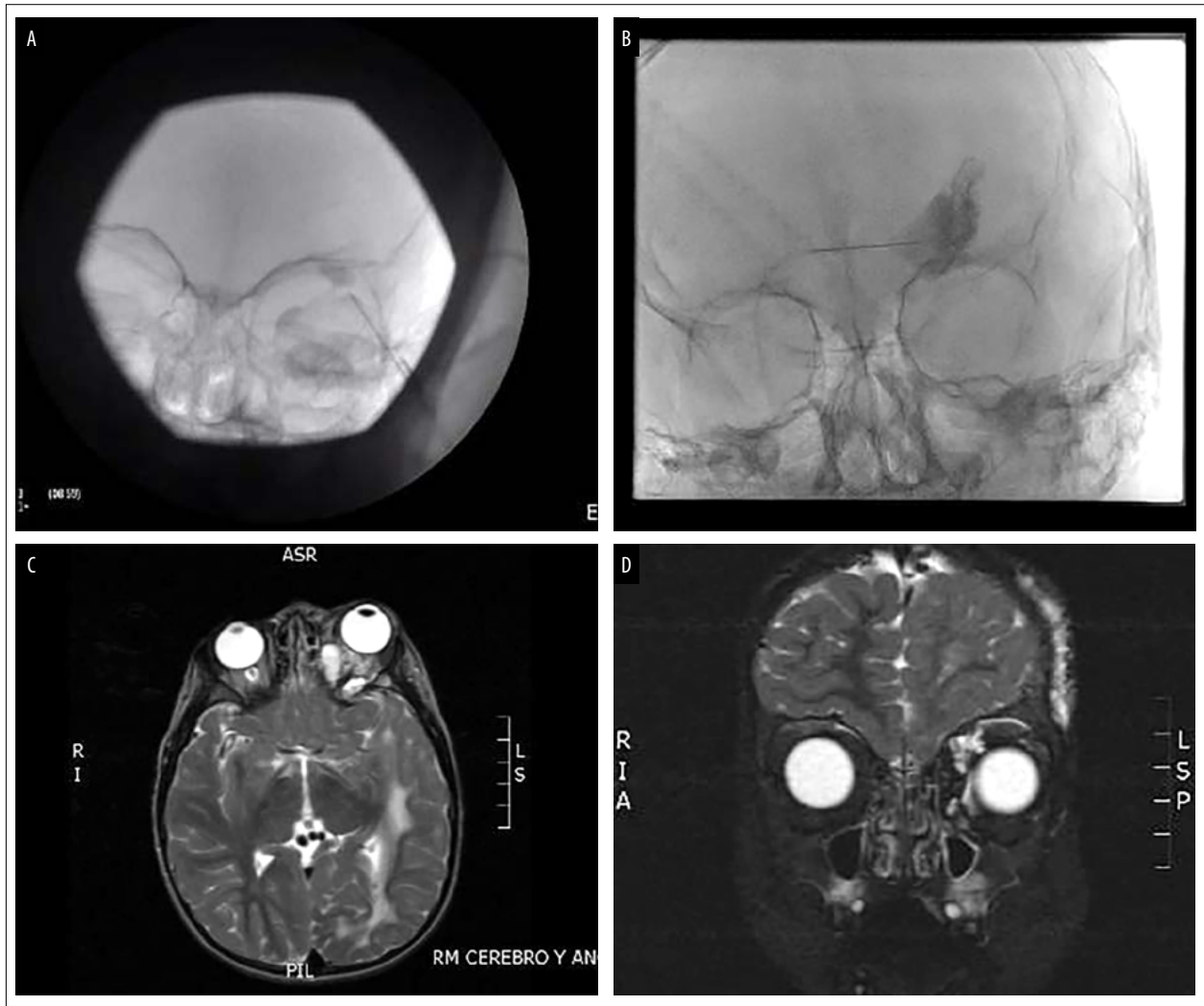
## Discusión

A pesar de que en la bibliografía los hemangiomas son la patología vascular órbita-palpebral



**Figura 1.** Hemangioma en párpado superior postratamiento de 2 meses con timolol 0,5% con reducción de lesión de canto interno y desaparición de la que se hallaba en tercio medio contigua.

más frecuente<sup>5</sup>, en esta muestra esto no ocurrió. Quizás se deba a que en muchas ocasiones son controlados y seguidos por el pediatra o dermatólogo infantil del centro periférico y que, al ser nosotros centro de mayor complejidad y de derivación, no nos lleguen estos casos a la consulta. El tratamiento de elección fueron los betabloqueantes como lo observado en la bibliografía<sup>8</sup>. Dentro de nuestros 3 pacientes de hemangioma infantil, 2 casos fueron exclusivamente palpebrales de pequeño tamaño (menor a 2 mm) y se trataron con timolol tópico 0,5% una vez al día, presentando ambos casos aclaramiento de la lesión; solamente un caso tuvo compromiso orbitario y recibió tratamiento con propranolol



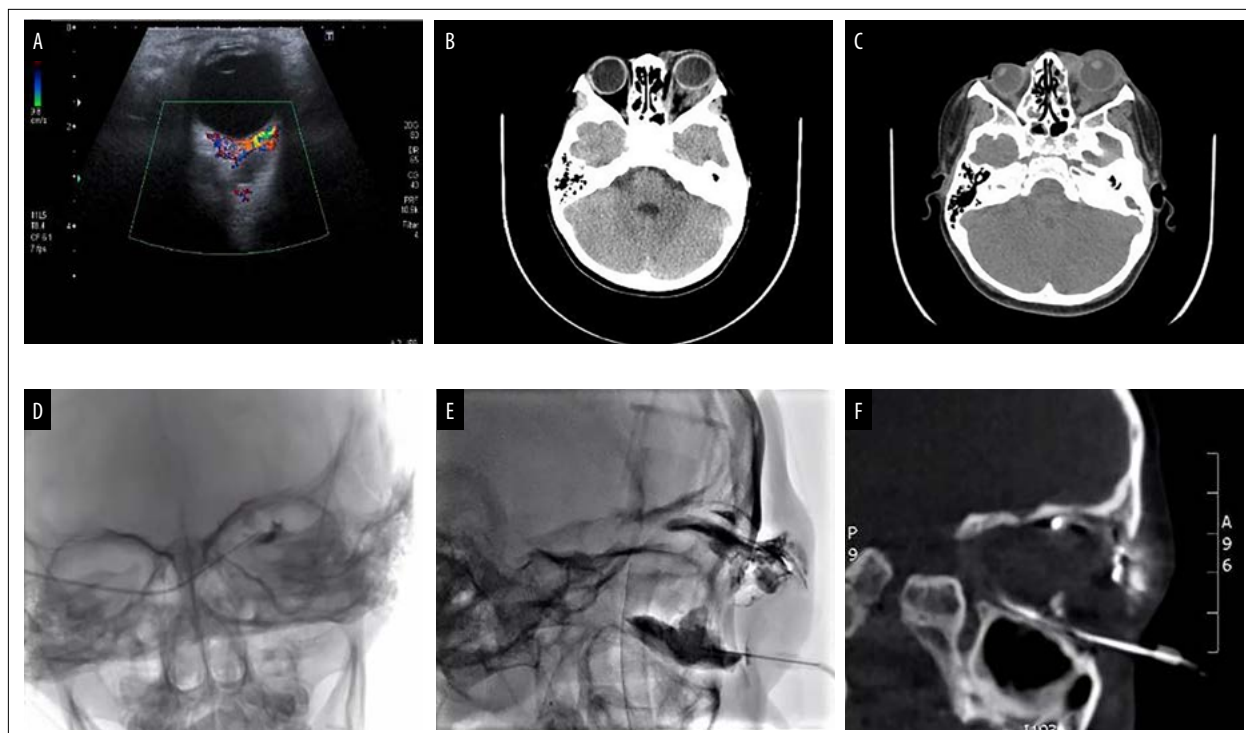
**Figura 2.** A y B) Escleroterapia con control radiológico realizado. C y D) Resonancia magnética control (corte sagital y coronal respectivamente) de paciente con malformación venolinfática en órbita, párpado superior y región supraciliar. Recibió tratamiento con escleroterapia y retratamiento a los 4 años, asociado a fístula arteriovenosa dural tratada, cavernoma supratentorial, malformación venolinfática microquistica en paladar y mejilla izquierda.

vía oral a una dosis de 1 mg/kg/día por 14 meses con una mejoría significativa hasta su desaparición. En la bibliografía autores como Boccara y colaboradores sugieren dosis mayores por menos período de tiempo (3 mg/kg/día por 6 meses)<sup>6</sup>.

Similar al estudio de Nassiri y colaboradores, el signo oftalmológico más encontrado en nuestro grupo de pacientes con malformación linfática y venolinfática fue la proptosis<sup>9</sup>. Como

describieron Saha y colaboradores, observamos otras presentaciones tales como restricción de la motilidad ocular, desfiguración facial, blefaroptosis mecánica y neuropatía óptica compressiva<sup>10</sup>. Otra cuestión por resaltar es, tal como lo describieron Bisdorff y colaboradores, que algunas malformaciones linfáticas pueden estar asociadas a anomalías vasculares cerebrales tales como: malformaciones arteriovenosas, caver-





**Figura 3.** Paciente con malformación linfática orbitaria tratada con esclerosante. Patología asociada: microftalmía, leucoma, atrofia iridiana. A) Ecografía Doppler color, imagen orbitaria. B y C) Tomografía computada en corte sagital. D, E y F) Procedimiento de escleroterapia realizada bajo control radiológico.

nomas, anomalías venosas congénitas, las cuales deben ser buscadas sistemáticamente<sup>11</sup>. En nuestro grupo de pacientes hubo un caso con malformación venolinfática asociado a fístula dural y cavernoma.

En cuanto al tratamiento de las lesiones de bajo flujo, coincidente a lo encontrado en la bibliografía<sup>12</sup>, la escleroterapia fue la primera opción terapéutica en los pacientes que presentaron lesiones macroquísticas. Los agentes utilizados fueron el tetradecil sulfato sódico, la doxiciclina y el alcohol, mientras que la bleomicina se optó en las del tipo microquísticas.

El único caso que se presentó con malformación vascular de alto flujo (fístula carótido-cavernosa) fue tratado exitosamente con Onyx® mediante embolización del trayecto fistuloso. Este tratamiento es uno de los recomendados por Lee y colaboradores<sup>13</sup>.

Coincidiendo con Sierre, generalmente para las anomalías vasculares, la ecografía doppler y la resonancia magnética son los métodos de pre-

ferencia para la correcta y completa evaluación y seguimiento de los pacientes<sup>14</sup>. En nuestra serie fueron los métodos de imagen más utilizados.

Se considera una limitación de este estudio el hecho de que se trata de una serie de casos con un número reducido de pacientes, probablemente debido al corto lapso de tiempo considerado. De todos modos, tratándose de una patología poco frecuente, creemos que los datos pueden ser de utilidad.

## Conclusión

La patología vascular más prevalente en edad pediátrica en nuestro medio fue la malformación linfática. Es fundamental identificarla a tiempo y clasificarla adecuadamente para dirigir los recursos hacia un tratamiento adecuado que conlleve una pronta recuperación funcional ocular con los fines de evitar ambliopías o desfiguraciones faciales y/u orbitarias significativas.

El desarrollo de este trabajo nos permitió conocer la prevalencia de las lesiones vasculares palpebrales y orbitarias en niños de nuestro medio, en un período de tiempo determinado, quizás algo acotado. Pero al menos nos puede servir para direccionar oportunamente los cuidados y tratamientos necesarios de casos futuros.

## Referencias

1. Seixas D, Leal V, Silva ML, Basto MA. Patología vascular da órbita: diagnóstico diferencial clínico e imagiológico. *Acta Med Port* 2006; 19: 477-483.
2. Bilaniuk LT. Vascular lesions of the orbit in children. *Neuroimaging Clin N Am* 2005; 15: 107-120.
3. Heran Dreyfus F, Galatoire O, Koskas P *et al.* Pathologie vasculaire orbito-palpébrale. *J Fr Ophthalmol* 2016; 39: 804-813.
4. International Society for the Study of Vascular Anomalies. *ISSVA Classification of vascular anomalies 2018* [online]. Milwaukee, USA: ISSVA, 2018. Available at: <https://www.issva.org/UserFiles/file/ISSVA-Classification-2018.pdf>
5. Satterfield KR, Chambers CB. Current treatment and management of infantile hemangiomas. *Surv Ophthalmol* 2019; 64: 608-618.
6. Boccarda O, Maruani A, Léauté-Labrèze C. Anomalies vasculaires bénignes agressives de l'enfant et de l'adolescent. *Bull Cancer* 2018; 105: 610-625.
7. Shouchane-Blum K, Yassur I, Sternfeld A *et al.* Orbital lymphatic-venous malformation accompanied by an intraocular vascular malformation: a rare case study. *Case Rep Ophthalmol* 2021; 12: 396-401.
8. Al-Haddad C, El Salloukh NA, El Moussawi Z.  $\beta$ -blockers in the treatment of periocular infantile hemangioma. *Curr Opin Ophthalmol* 2019; 30: 319-325.
9. Nassiri N, Rootman J, Rootman DB, Goldberg RA. Orbital lymphaticovenous malformations: current and future treatments. *Surv Ophthalmology* 2015; 60: 383-405.
10. Saha K, Leatherbarrow B. Orbital lymphangiomas: a review of management strategies. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23: 433-438.
11. Bisdorff A, Mulliken JB, Carrico J *et al.* Intracranial vascular anomalies in patients with periorbital lymphatic and lymphaticovenous malformations. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007; 28: 335-341.
12. Alomari A, Dubois J. Interventional management of vascular malformations. *Tech Vasc Interv Radiol* 2011; 14: 22-31.
13. Lee BB, Do YS, Yakes W *et al.* Management of arteriovenous malformations: a multidisciplinary approach. *J Vasc Surg* 2004; 39: 590-600.
14. Sierre S, Teplisky D, Lipsich J. Vascular malformations: an update on imaging and management. *Arch Argent Pediatr* 2016; 114: 167-176.

# Didanosine retinal toxicity

Juan Manuel López, Alexandra Miere, Emanuele Crincoli, and Prof. Éric H. Souied

*Intercommunal Hospital of Créteil, Ophthalmology Department, Créteil, France.*

**Received:** February 2nd, 2022.

**Approved:** April 25th, 2022.

## Corresponding author

Dr. Juan Manuel Lopez  
Department of Ophthalmology, Centre Hospitalier  
Intercommunal de Créteil  
40, avenue de Verdun,  
94100 Créteil, France  
drlopezjuan@gmail.com

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

2022; 15(2): e185-e197.

## Funding

The authors did not receive support from any organization for the submitted work.

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Abstract

**Objectives:** We report long-term follow-up for a didanosine-associated retinal toxicity (DART) case, demonstrating its progression once didanosine (DDI) administration was discontinued under multimodal imaging. We propose this case to enrich the literature on retinal DDI toxicity through diagnosis and to understand the fundamental role in multimodal retinal imaging for detection and monitoring of retinal toxicity.

**Case description:** A 69-year-old man with a loss of night vision and complained of slowly progressive peripheral field of vision constriction over the past 7 years. His visual acuity was 20/20 in the right eye and 25/20 in the left eye. The patient was identified with funduscopy and multimodal imaging that showed bilateral retinal alterations in the mid-periphery well-delineated zones of RPE atrophy associated with relative loss of neurosensory retina and choriocapillaris. There was a progression of retinopathy during follow-up after 7 years since DDI was discontinued.

**Conclusion:** DART is a progressive disorder despite drug session. The use of multimodal images of the fundus and functional testing in patients with DDI toxicity allows a more precise study of their progression and study of the findings in these patients.

**Keywords:** HIV, didanosine retinal toxicity, toxic retinopathy.

## Toxicidad retinal por Didanosina

### Resumen

**Objetivos:** Reportamos el seguimiento a largo plazo de un paciente con toxicidad retinal asociada a

didanosina, demostrando bajo imágenes multimodales su progresión una vez que la administración del fármaco fue discontinuada. Proponemos este informe de caso para enriquecer la literatura sobre la toxicidad de la didanosina y entender el papel fundamental en la implementación de las imágenes multimodales para la detección y monitoreo de la toxicidad retinal.

**Caso clínico:** Un hombre de 69 años refirió pérdida de visión nocturna y disminución periférica lentamente progresiva del campo visual en ambos ojos durante los últimos 7 años. Su agudeza visual fue de 20/20 en el ojo derecho y 25/20 en el izquierdo. Mediante fundoscopia e imágenes multimodales se identificaron alteraciones retinales bilaterales con atrofia del epitelio pigmentario retinal asociadas a pérdidas relativas de retina neurosensorial y de la coriocapilaris, ubicadas en zonas bien delimitadas de la periferia media retinal. Se observó progresión de la retinopatía durante el seguimiento de 7 años desde que se suspendió el fármaco.

**Conclusión:** La toxicidad retinal asociada a la didanosina es un trastorno progresivo a pesar de la sesión de drogas. La implementación de imágenes multimodales y de exámenes funcionales en pacientes con esta toxicidad permite un estudio más preciso y detallado de su progresión.

**Palabras clave:** didanosina, toxicidad, retina, HIV, retinopatía tóxica.

## Toxicidade retiniana por didanosina

### Resumo

**Objetivos:** Relatamos o acompanhamento a longo prazo de um paciente com toxicidade retiniana associada à didanosina, demonstrando sua progressão sob imagens multimodais uma vez que a administração da droga foi descontinuada. Propomos este relato de caso para enriquecer a literatura sobre toxicidade da didanosina e entender o papel fundamental na implementação de imagens multimodais para a detecção e monitoramento da toxicidade retiniana.

**Caso clínico:** Um homem de 69 anos relatou perda de visão noturna e declínio do campo visual periférico lentamente progressivo em ambos os olhos nos últimos 7 anos. Sua acuidade visual era 20/20 no olho direito e 25/20 no esquerdo. Por meio de

fundoscopia e imagens multimodais foram identificadas alterações retinianas bilaterais com atrofia do epitélio pigmentar da retina associada à perda relativa da retina neurosensorial e dos coriocapilares, localizados em áreas bem definidas da periferia médio-retiniana. A progressão da retinopatia foi observada durante o seguimento de 7 anos desde que a droga foi descontinuada.

**Conclusão:** A toxicidade retiniana associada à didanosina é uma doença progressiva apesar da sessão de drogas. A implementação de exames multimodais de imagem e de exames funcionais em pacientes com essa toxicidade permite um estudo mais preciso e detalhado de sua progressão.

**Palavras-chave:** didanosina, toxicidade, retina, HIV, retinopatia tóxica.

## Introduction

The number of persons living with HIV worldwide reached approximately 37.7 million in 2020. In 2021, it was estimated that 28.2 million HIV-positive patients were accessing antiretroviral therapy (ART), an increase of 7.8 million people compared to 2010<sup>1</sup>. Nowadays, patients affected by the human immunodeficiency virus (HIV) benefit from effective therapy, ensuring a majority of them a long-term remission. Current treatments of HIV are based on a combination of antiviral drugs, some of which can manifest undesirable secondary effects.

Didanosine (DDI) is an antiviral agent that belongs to the nucleoside analog reverse transcriptase inhibitor (NRTI) class. The mechanism of action of DDI involves intracellular phosphorylation of the parent drug to its active metabolite, 2', 3'-dideoxyadenosine 5'-triphosphate (ddATP), which prevents HIV (human immunodeficiency virus) replication by inhibiting the action of the viral reverse transcriptase through competition with the naturally occurring nucleoside deoxyadenosine triphosphate for incorporation into the growing viral DNA chain. Incorporation of ddATP into viral DNA stops viral DNA elongation, therefore terminating HIV replication<sup>2</sup>.

DDI has been a cornerstone of HIV management since it was made available in October 1991

when was approval for use as an antiretroviral agent by the Federal Drug Administration (FDA) and was initially marketed as Videx® by Bristol Myers Squibb (BMS), New York, USA. DDI was originally introduced as an alternative to zidovudine (ZDV) for patients who were intolerant of ZDV or experienced disease progression during ZDV monotherapy.

Combination treatment steadily improved life expectancy of patients with HIV infection, and HIV became a chronic disease. Nevertheless, longstanding treatment with antiretroviral agents led to an increasing body of literature on retinal toxicity. Intraocular toxicity from DDI was first reported in 1992 by Whitcup *et al.*, who described retinal lesions associated with DDI therapy in a 6-year-old HIV positive girl<sup>3</sup>. To date, since 1992, there have been numerous reported cases of didanosine-associated retinal toxicity (DART) amongst adults<sup>4-9</sup>.

Herein we describe the long-term follow up of DART in an HIV-positive adult patient.

## Case report

A 69-year-old white HIV-positive man was referred 7 years ago to the retina dystrophy consultation for presumed gyrate atrophy. The patient's complaints were a loss of night vision and peripheral visual difficulties.

His past medical history included type 2 diabetes (diagnosed in 2017), hyperlipidemia (since 1998), and HIV infection (since 1994). The patient had been diagnosed with HIV in 1994 and had been on highly active antiretroviral therapy (HAART) since 1996. His HAART history included zidovudine 500 mg/daily and didanosine 400 mg/daily (1996); zidovudine 500 mg/daily and lamivudine 300 mg/daily (1997); zidovudine 500 mg/daily, lamivudine 300 mg/daily and indinavir 2400 mg/daily (1998-2003); tenofovir 245 mg/daily, didanosine 400 mg/daily and lopinavir 800 mg/daily (2003-2005); abacavir 600 mg/daily, didanosine 250 mg/daily, atazanavir 300 mg/daily and ritonavir 100 mg/daily (2005-2006); atazanavir 400 mg/daily (2006-2009); abacavir 600 mg/daily, lamivudine 300 mg/daily, ataza-

navir 400 mg/daily and didanosine 250 mg/daily (2009-2014); tenofovir 245 mg/daily, lamivudine 300 mg/daily, darunavir 800 mg/daily and ritonavir 100 mg/daily (2014-2015); abacavir 600 mg/daily, lamivudine 300 mg/daily, darunavir 800 mg/daily and ritonavir 100 mg/daily (2015-2018).

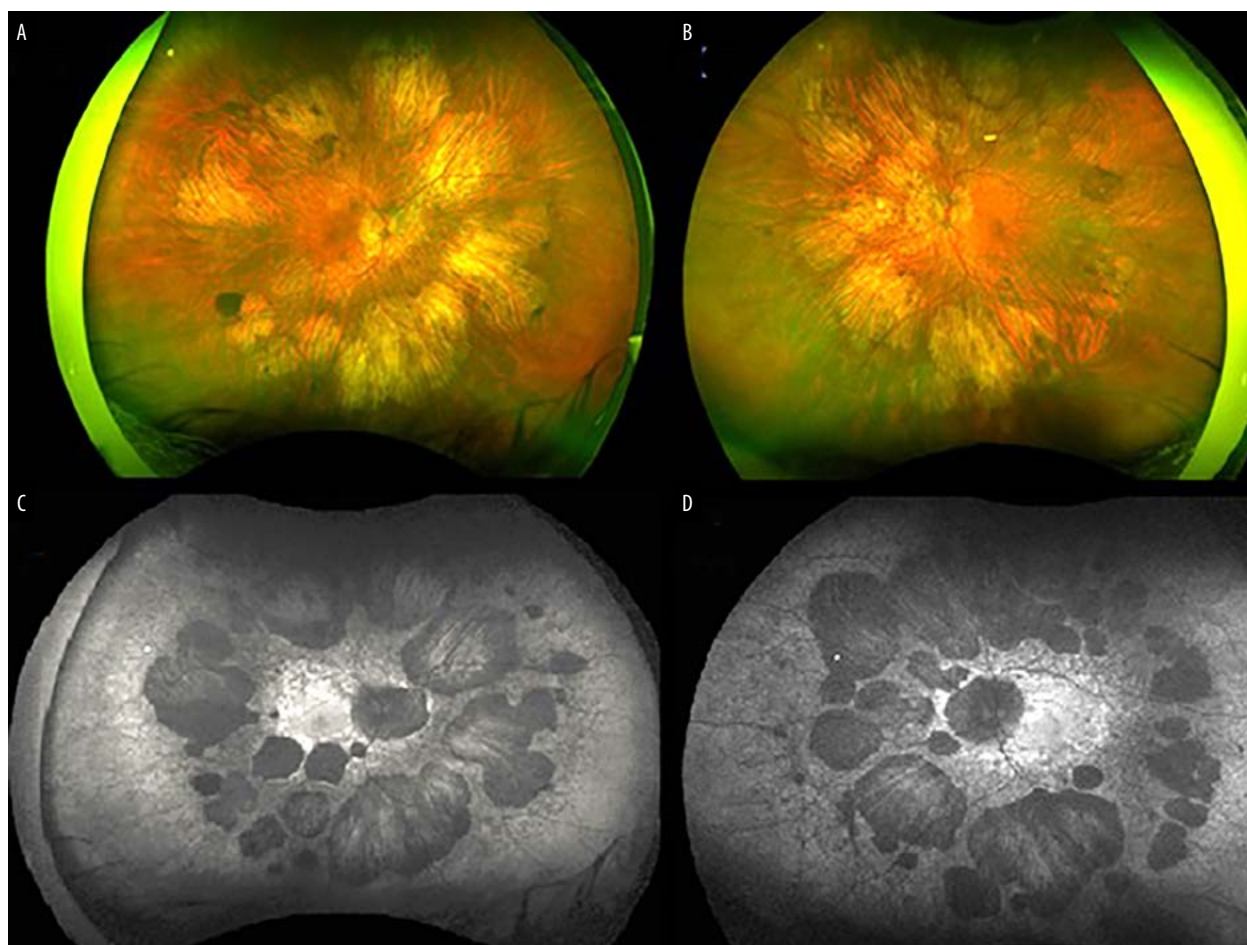
To this day is in treatment with dolutegravir 10 mg/daily, darunavir 800 mg/daily, ritonavir 100 mg/daily, metformina 500 mg/daily (last glycosylated hemoglobin 7,2%) and rosuvastatine 10 mg/daily.

At presentation, his best-corrected visual acuity (BCVA) was 20/20 in the right eye and 20/25 in the left eye. His ocular movements were full, normal pupillary reactions, normal intraocular pressures and anterior segment examination were unremarkable.

Fundus examination showed bilateral patches of chorioretinal atrophy (with a nummular pattern of pigmentary changes) and stippled pigmentary clumps demarcated mid-peripheral, normal macula, and optic disc. There were no signs of diabetic retinopathy or maculopathy.

Widefield fundus photography (Optos, California Ultra-widefield Retinal Imaging System, Marlborough, USA) showed a 360° of mid-peripheral areas of chorioretinal atrophy, sometimes coalescent, as well as pigment accumulation mainly in the mid and far retinal periphery between the patches of geographic atrophy. On blue-light autofluorescence (FAF) imaging (Optos, California Ultra-widefield Retinal Imaging System, Marlborough, USA) confirmed the clinical findings of severe, demonstrated extensive retinal pigment epithelium (RPE) atrophy with extensive hypoautofluorescence in the nummular areas of atrophy affecting mid-peripheral fundus to the periphery, whereas the central macular areas demonstrated normal autofluorescence in both eyes (Fig. 1).

Posterior pole autofluorescence (FAF) imaging (Spectralis® HRA, Heidelberg Engineering Inc, Germany) revealed a normal macular area, the degree of hypo-autofluorescence correlates well with fundoscopic areas of chorioretinal atrophy (nummular pattern), posterior interval pigmentary changes on fundoscopy match areas of mottled pattern hypo/hyper-autofluorescence.



**Figure 1.** Fundus photographs of the right (a) and left (b) eye show extensive mid-peripheral atrophy at the level of the RPE. On autofluorescence imaging, the macula was spared in both eyes (c and d).

On optical coherence tomography (OCT) (Spectralis® HRA, Heidelberg Engineering Inc, Germany), the macula had a normal retinal architecture with an intact inner and outer retinal layer in both eyes. Peripheral OCT revealed complete loss of ellipsoid and thinning of RPE at the level of the atrophic lesions (Fig. 2).

Fluorescein angiography (AF) showed a granular mottled pattern of diffuse hyper fluorescence on the periphery and early window defects in an area of atrophy with late staining at the concentric margin of the atrophic lesions. The macula is not affected. (Fig. 3).

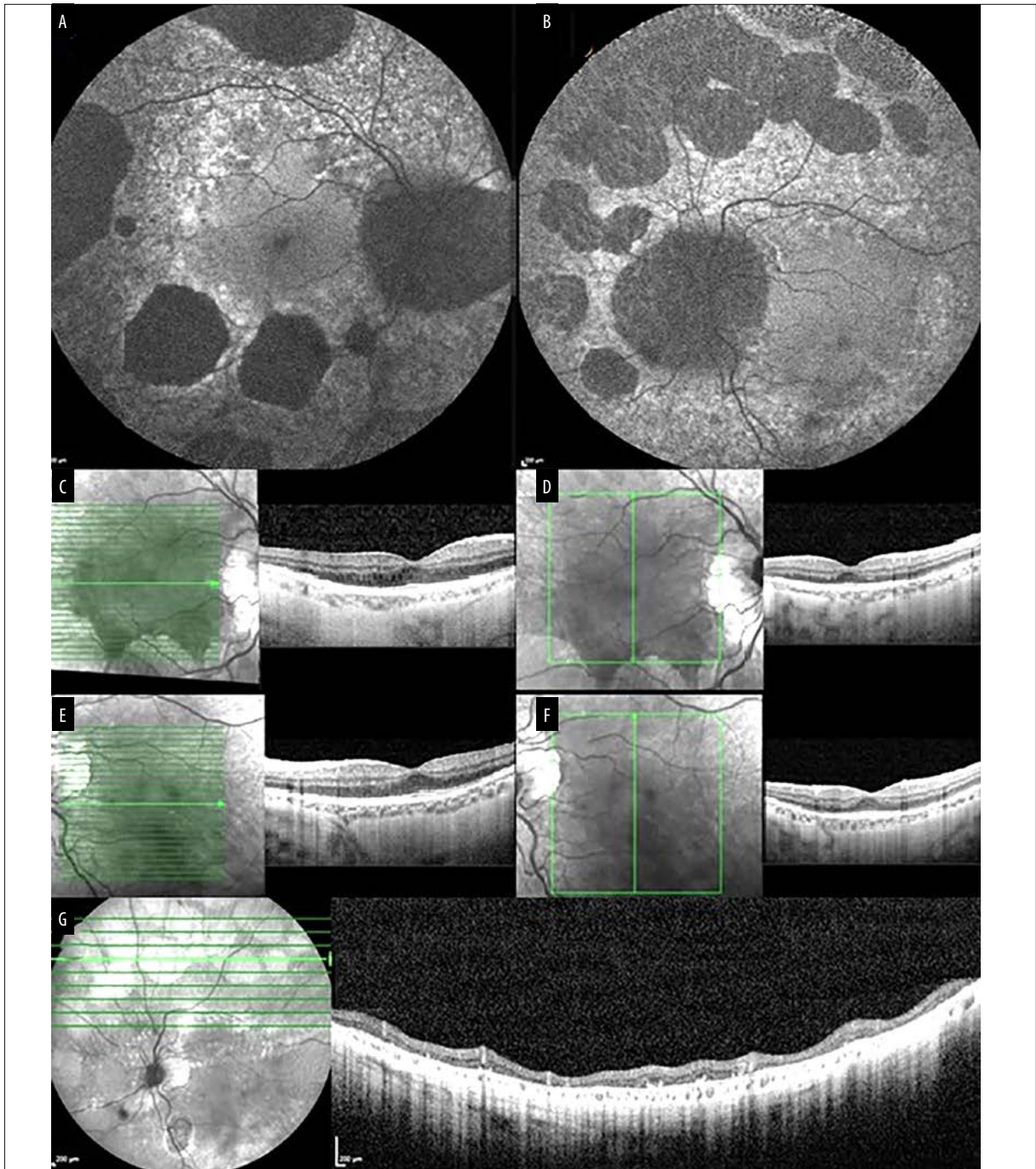
Goldman visual fields exhibited small central vision with extensive scotoma to the mid periphery and the electroretinography (ERG) showed undetectable rod response and extreme reduc-

tion of cones response in ERG cone and flicker (Fig. 4).

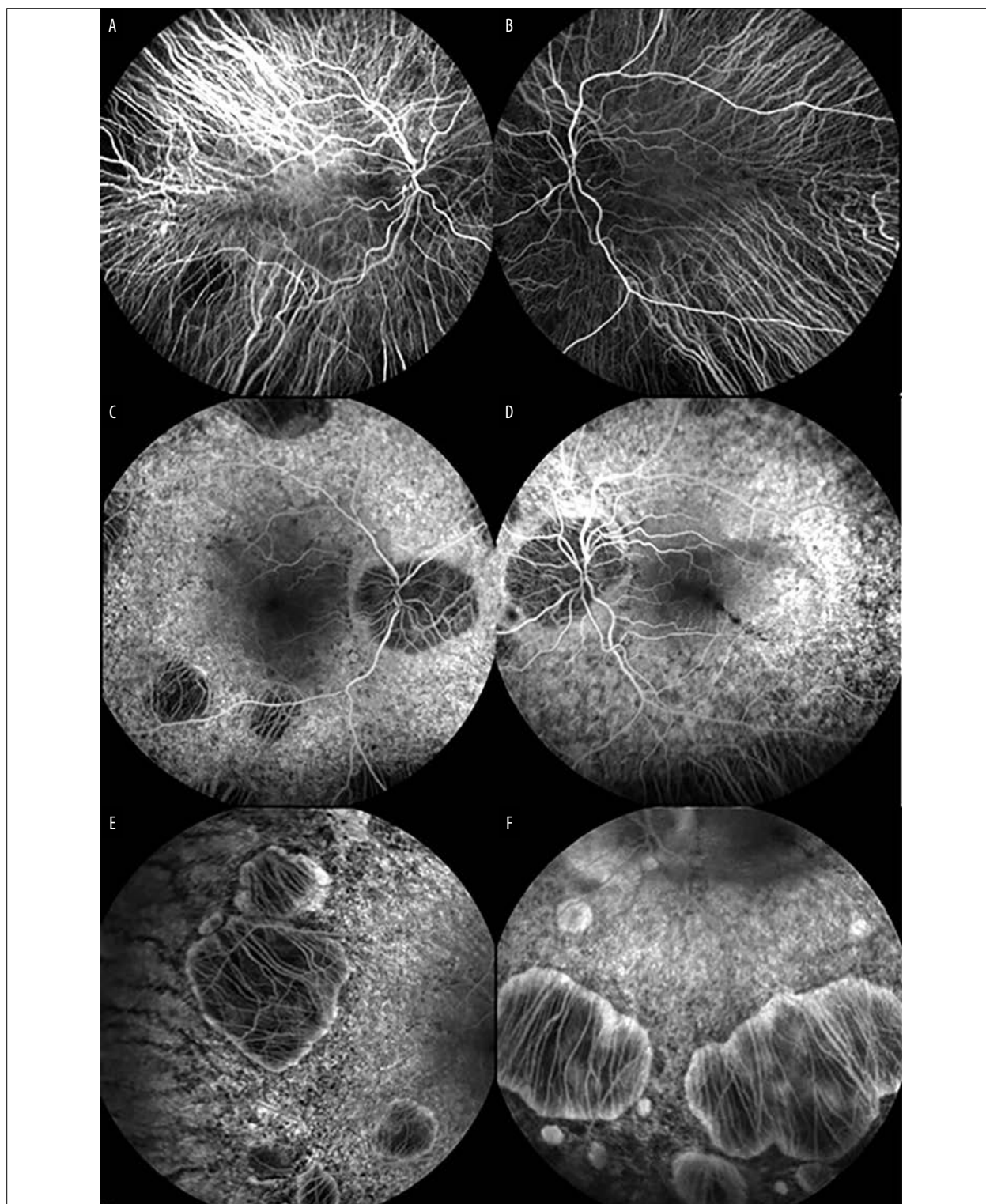
## Discussion

The patient reported herein exhibited clinical and imaging features similar to cases of DDI retinopathy toxicity reported previously.

The findings reported in 9 cases by Haug *et al.* demonstrated the fundus findings consisted of concentric mid-peripheral chorioretinal atrophy and degeneration that was symmetrically present in each eye and sharply demarcated from the posterior pole, ranging from diffuse retinal pigment epithelial (RPE) mottling to severe patches of geographic atrophy<sup>4</sup>.

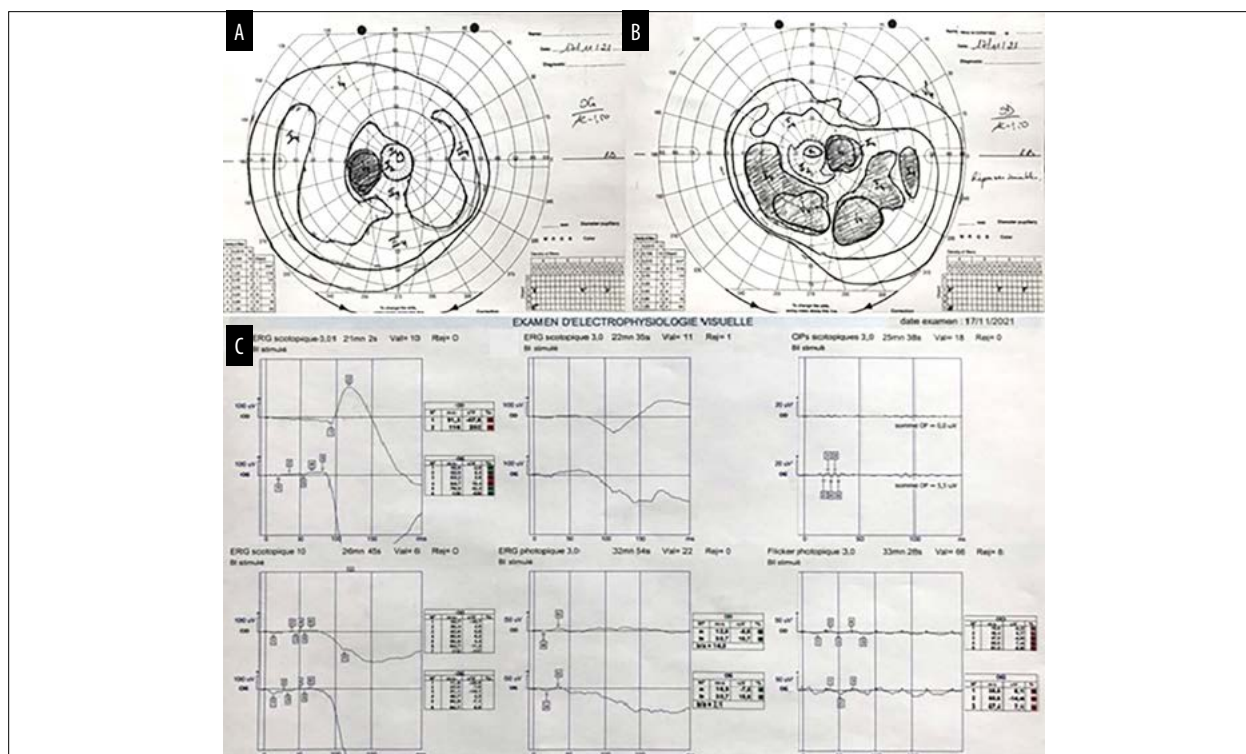


**Figure 2.** Posterior pole autofluorescence right eye (a) and left eye (b) show diffuse hypo-autofluorescence involving the mid-peripheral retina in both eyes corresponding to the areas of RPE atrophy. Spectral-domain optical coherence tomography scan of the right eye (c and d) and the left eye (e and f) demonstrating normal macula architecture and no apparent choroidal abnormalities. The scans horizontal and vertical were obtained using the Spectralis® HRA system (Heidelberg Engineering). Peripheral OCT scan (g) demonstrated patchy areas with loss of the external limiting membrane, myoid/ellipsoid, interdigitation zones, RPE, choriocapillaris, Sattler's, and Haller's layers.



**Figure 3.** Fluorescein angiography in early time eyes right (a) and eye left (b) showed retinal and choroidal vasculature appeared not to be involved, medium time eyes right (c) and eye left (d); late time eyes right (e) and eye left (f) revealed RPE window defects corresponding to areas of RPE patches type atrophy.





**Figure 4.** Goldman perimetry of the left eye (a) and of the right eye (b) showing an extensive deep mid periphery scotoma. ERG revealed bilateral rod depression (c).

Histopathologic retinal lesions were studied more extensively by Whitcup *et al* in HIV-related death children where demonstrated multiple areas of RPE loss surrounded by areas of hypertrophy and hyperpigmentation of the RPE<sup>10</sup>. Partial loss of the choriocapillaris and neurosensory retina were also noted. The macula was histopathologically spared, with a normal neurosensory retina, RPE layer, and choroid. Using transmission electron microscopy, they showed the presence of membranous lamellar inclusions and cytoplasmic bodies in affected peripheral RPE cells.

Our patient was treated with DDI for 9 years, with doses 400 mg/daily (1996 and 2003 to 2005) and 250 mg/daily (2005 to 2006 and 2009 to 2014).

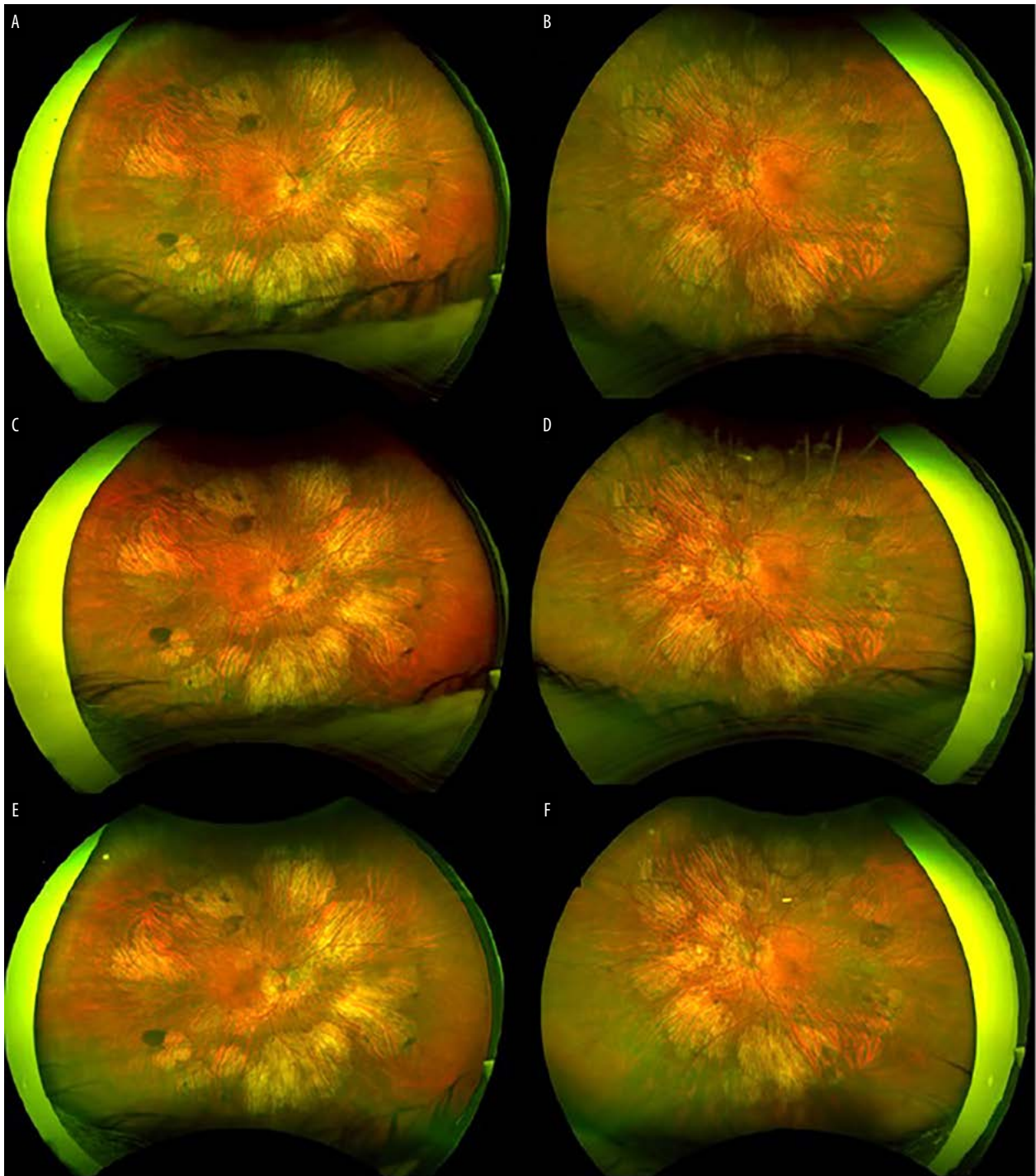
Multimodal imaging evidence of progression over 6 years (2015-2021) even after cessation of DDI in 2014 (Figs. 5-9).

There was a progression of the retinopathy during the follow-up, after 7 years since DDI was suspended. This progression was observed in the increase of the atrophy of type patched in the

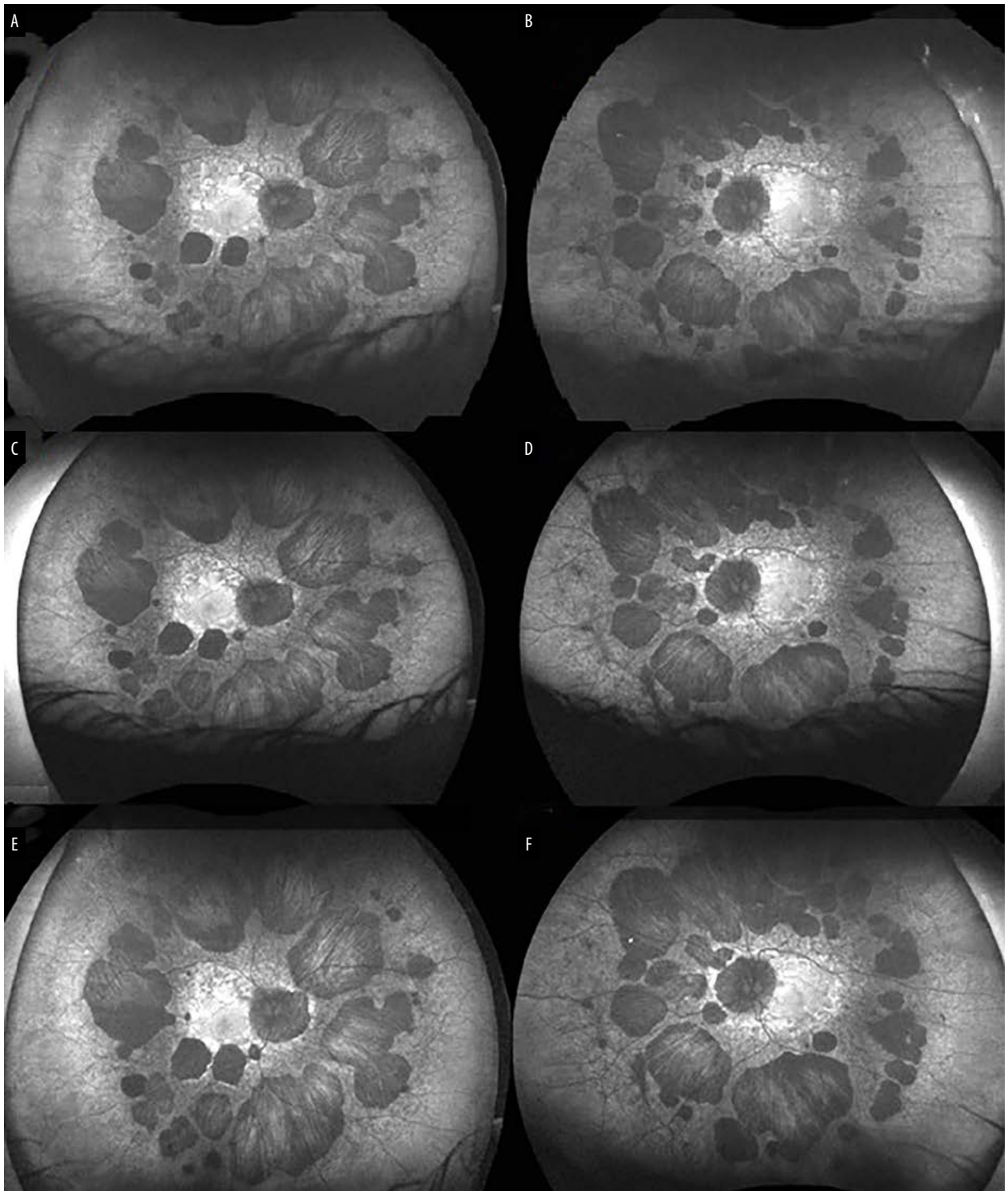
midperiphery, the notable increase of the scotomas to the goldman visual field, and the dysfunction of reaction to the ERG. DDI clinically visible macular changes have not been reported as yet.

The location of atrophy in the retinal midperiphery is related to mitochondrial toxicity (MT). MT can occur as a consequence of HIV infection and from treatment with highly active antiretroviral therapy (HAART), many of the nucleoside and nucleotide reverse transcriptase inhibitors (NRTIs) are known to inhibit mitochondrial DNA (mtDNA) polymerase -  $\gamma$ , which is critically important for the synthesis of mtDNA<sup>11</sup>.

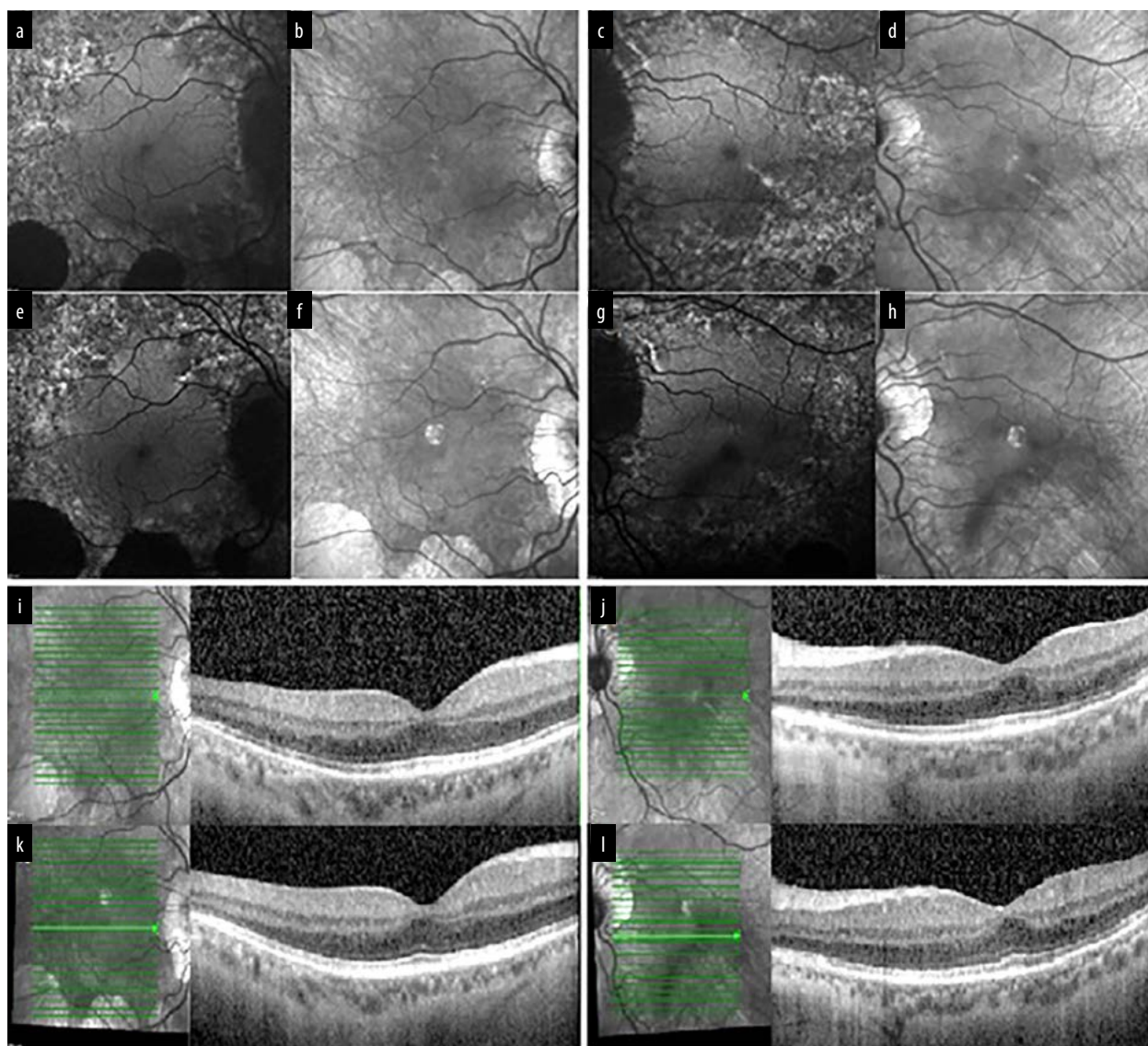
In vitro toxicity of DDI on differentiated RPE cells has been investigated by Hu *et al.*<sup>12</sup>. They showed that DDI treatment generated cells undergo corresponding pathophysiological changes to adapt to the process, thus better tolerating oxidative stress; but they hypothesized that longer exposure to DDI, leads to increased glycolysis, and oxidative stress exceeds the tolerable level of the cells, showing loss of RPE mitochondrial function and causing serious damage. Also re-vea-



**Figure 5.** Wide-field fundus imaging (Optos) from follow-up didanosine retinal toxicity between 2015 to 2021. a) right eyes. b) left eye fundus photos 2015. c-d) fundal photos 2018. (e-f) fundal photos 2021.



**Figure 6.** Wide-field fundus autofluorescence Optos, imaging from follow-up didanosine retinal toxicity between 2015 to 2021. a-b) AF photos 2015. c-d) AF photos 2018. e-f) AF photos 2021.



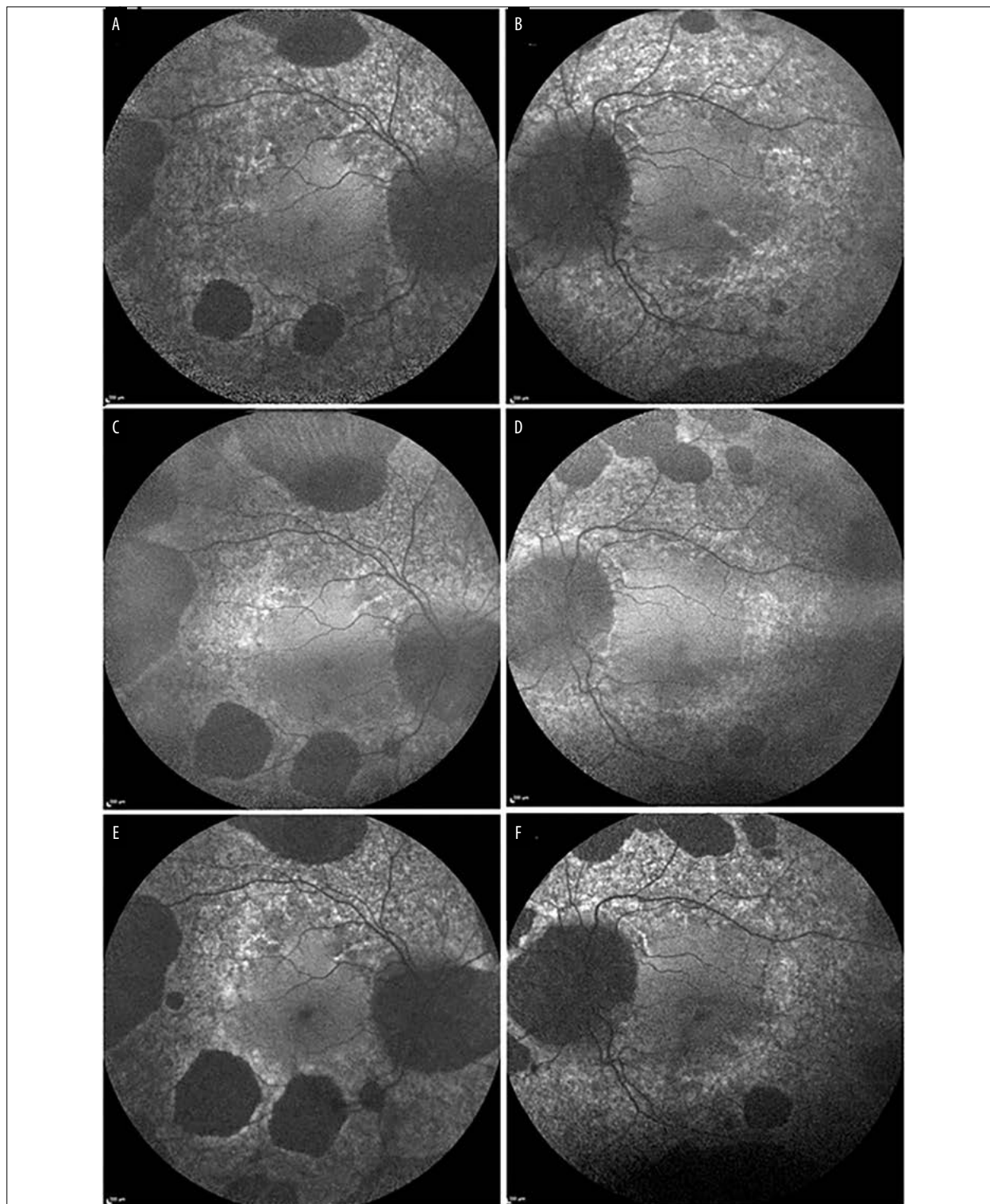
**Figure 7.** OCT Spectralis® multimodal imaging (a-d) 1 years after DDI cessation (2015) FAF eye right (a) and left eye (b), infrared reflectance eye right (b) and eye left (d). The peripheral chorioretinal atrophy seemed to have progressed in each eye as shown in the figures (e-h) comparison in 2021. OCT Spectralis macular scan show no changes since 2015 - eyes right (i) and eyes left (j) to 2021, eyes right (k) and eye left (l), comparison by Spectralis eye-tracking system.

ling up to 60% depletion of mtDNA after 6-24 days of DDI treatment.

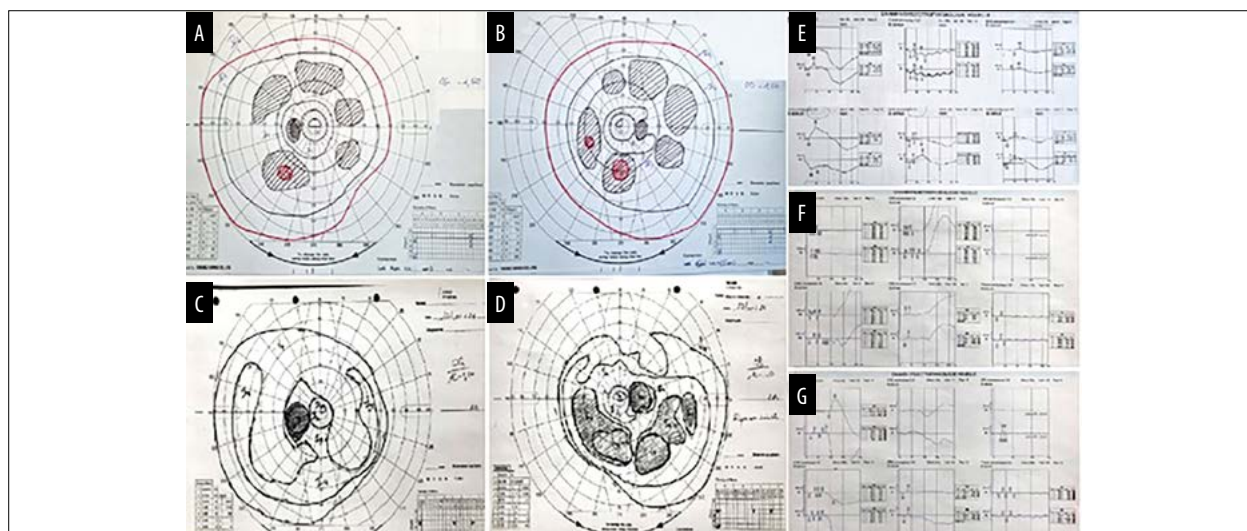
DDI affects the mid-peripheral retina because mitochondrial depletion is thought to affect the energy-intensive rod system initially, and toxicity preferentially affects the peripheral retina, sparing the macula, could be related to the denser population of rods, which may lead to increased vulnerability of the RPE because of the high meta-

bolic demand of rod outer segment turnover or possibly because of the distribution of the drug.

The differential diagnosis for peripheral chorioretinal degeneration includes inherited mitochondrial disorders such as chronic progressive external ophthalmoplegia, Kearns-Sayre syndrome, maternally inherited diabetes and deafness, mitochondrial encephalomyopathy with lactic acidosis and stroke-like episodes. Genetic



**Figure 8.** OCT Spectralis® imaging FAF shows an increase in hypoautofluorescence in atrophy patches in the middle periphery from 2015 to 2021. Eye right (a) and eye left (b) in 2015; eye right (c) and eye left (d) in 2018; eye right (e) and eye left (f) in 2021.



**Figure 9.** Goldman field of view shows an evolution of peripheral deep scotomas since 2018, eye left (a) and right eye (b) in 2018 to left eye (c) and right eye (d) in 2021. The ERG recording from 2015, 2018, and 2021 demonstrated generalized progression of retinal dysfunction with relatively to severe rod involvement and marked cone system involvement.

pathologies (i.e. retinitis pigmentosa, chorioideremia, gyrate atrophy, and Bietti's dystrophy), inflammatory and infectious conditions, as well as iatrogenic entities (i.e. thioridazine toxicity), should also be considered.

The theory of the DART progression may occur as DDI is replaced with an alternative NRTIs which may also be toxic to mitochondria (including zalcitabine, stavudine, lamivudine, zidovudine, abacavir, tenofovir, and emtricitabine) or another explanation may be that the phenotypic retina changes of the mitochondrial cellular damage don't become apparent immediately but are delayed, even after cessation of DDI use.

In the case report of Haug *et al.* found at long-term follow-up (96 weeks) for five of nine cases<sup>4</sup>. At least three cases demonstrated progression of the peripheral chorioretinal atrophy despite DDI cessation. Of these three cases, all were currently taking tenofovir and two of the cases were also taking emtricitabine, possibly because of a potentiating effect of other NRTIs, such as tenofovir, which is now more commonly used than DDI.

## Conclusion

In conclusion, the diagnosis of toxic retinopathy associated with didanosine was made based on clinical history, examination, and ophthalmologic exams with characteristically slowly progressive peripheral vision loss, symmetrical and concentric mid-peripheral chorioretinal atrophy and degeneration, macular and posterior pole sparing with preserved VA, FAF mid-peripheral atrophy with extensive hypoautofluorescence areas, AF with mid-peripheral patchy hyperfluorescent borders, OCT with outer retinal and RPE damage reaching INL in the zone with atrophy without macular changes. We found progress in retinopathy after discontinuing the administration of DDI, retinal imaging and functional testing plays an essential role in screening patients and follow-up, especially studies with FAF giving a functional correlate, that is very useful in monitoring patient progression.

DDI is no longer a first-line drug used for the treatment of HIV disease, and therefore, the newly diagnosed cases are in patients who

have been treated for HIV for many years, thus skewing the demographic to older patients.

## References

1. UNAIDS. *Global HIV statistics: fact sheet* [online]. Geneva: UNAIDS, 2021. Available from: <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>.
2. David A. Cooper. Update on didanosine. *Journal of the International Association of Physicians in AIDS Care* 2002; 1: 15-25.
3. Whitcup SM, Butler KM, Caruso R *et al*. Retinal toxicity in human immunodeficiency virus-infected children treated with 2',3'-dideoxyinosine. *Am J Ophthalmol* 1992; 113: 1-7.
4. Haug SJ, Wong RW, Day S *et al*. Didanosine retinal toxicity. *Retina* 2016; 36 (Suppl 1): S159-S167.
5. Gabrielian A, MacCumber MM, Kukuyev A *et al*. Didanosine-associated retinal toxicity in adults infected with human immunodeficiency virus. *JAMA Ophthalmol* 2013; 131: 255-259.
6. Nderitu, P, Riga, P, Mann S *et al*. Didanosine-associated retinal toxicity (DART) amongst HIV-positive patients: a case series and literature review. *SN Comprehensive Clinical Medicine* 2020; 2: 2939–2952.
7. Cobo J, Ruiz MF, Figueroa MS *et al*. Retinal toxicity associated with didanosine in HIV-infected adults. *AIDS* 1996; 10: 1297-1300.
8. Shifera AS, Singh M. Multimodal imaging in didanosine retinopathy. *Retin Cases Brief Rep* 2021; 15: 234-238.
9. Hammer A, Borruat FX. Case report: Multimodal imaging of toxic retinopathies related to human immunodeficiency virus antiretroviral therapies: maculopathy vs. peripheral retinopathy. report of two cases and review of the literature. *Front Neurol* 2021; 12: 663297.
10. Whitcup SM, Dastgheib K, Nussenblatt RB *et al*. A clinicopathologic report of the retinal lesions associated with didanosine. *Arch Ophthalmol* 1994; 112: 1594-1598.
11. Apostolova N, Blas-García A, Esplugues JV. Mitochondrial interference by anti-HIV drugs: mechanisms beyond Pol- $\gamma$  inhibition. *Trends Pharmacol Sci* 2011; 32: 715-725.
12. Hu X, Calton MA, Tang S, Vollrath D. Depletion of mitochondrial DNA in differentiated retinal pigment epithelial cells. *Sci Rep* 2019; 9: 15355.

# Tolosa-Hunt syndrome in a young female: a case report

María Ignacia Oliva Gómez Centurión<sup>a</sup>, Carlos Alberto Escudero<sup>b</sup>, Guillermo Campolongo<sup>b</sup>, Julieta Gancedo<sup>a</sup>, Noelia Rubert<sup>a</sup>, Leandro Emanuel Diaz Herrera<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Dra Mulet Eye Clinic, Mendoza, Argentina.*

<sup>b</sup> *Spanish Hospital of Mendoza, Argentina.*

**Received:** February 24th, 2022.

**Approved:** May 3rd, 2022.

## Corresponding author

Dr. Leandro Emanuel Diaz Herrera

Dra. Mulet Eye Clinic

9 de Julio 2142

(M5500 AMR) Mendoza City

Argentina

leaadiaz@gmail.com

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

2022; 15(2): e198-e203.

## Acknowledgements

We would like to thank Gochicoa Paula, MD Fellowship in Paediatric Ophthalmology & Strabismus Italian Hospital Buenos Aires and Dra Mulet Eye Clinic for her contribution in the diagnostic work-up of the patient.

## Abstract

**Purpose:** Tolosa-Hunt syndrome (THS) is a rare steroid-responsive etiology for painful ophthalmoplegia. Our purpose is to present an interesting case of THS in a young female.

**Case report:** A 17 year old female consulted due to severe frontal headache and left-sided periorbital pain, with the left eyelid ptosis and diplopia. Visual acuity was 20/20 in each eye. Intraocular pressure, anterior segment and fundus examination was normal in both eyes. Ocular movement was restricted to adduction in left eye with painful movements, upper left-sided eyelid ptosis and partial left-sided oculomotor cranial nerve palsy. Laboratory tests were within normal limits and a cranial multi-slice computed tomography was reported normal. Magnetic resonance imaging was performed: the brain and the orbits are described as signal isointense on T2 weighted scans in left transverse sinus. On the basis of history and imaging, a diagnosis of THS was made and the patient was started on corticosteroid therapy (methylprednisolone, 1 g IV for 3 days), and a dramatic improvement in diplopia and pain was noted within 48 hours of starting steroid therapy. After 6 weeks of oral prednisolone a full remission of the condition was attained.

**Conclusion:** THS is a diagnosis which is managed and follow-up by several specializations (emergency physicians, neurologists, neurosurgeons, ophthalmologists and otolaryngologists). The data regarding the disease course and management remain scarce, thus reporting new cases are very important.

**Key words:** Tolosa-Hunt syndrome, painful ophthalmoplegia, corticosteroids.



## Síndrome de Tolosa-Hunt en una mujer joven: reporte de caso

### Resumen

**Objetivo:** El síndrome de Tolosa-Hunt es una rara etiología de oftalmoplejía dolorosa que responde a los esteroides. El propósito de este trabajo es presentar un interesante caso en una mujer joven.

**Reporte del caso:** Una mujer de 17 años consultó por cefalea frontal severa y dolor periorbitario izquierdo, con ptosis palpebral izquierda y diplopía. La agudeza visual era de 20/20 en cada ojo. La presión intraocular, el segmento anterior y el examen del fondo de ojos eran normales en ambos ojos. Los movimientos oculares eran dolorosos y la aducción del ojo izquierdo estaba restringida. Los test de laboratorio estaban dentro de límites normales y una tomografía de cráneo “multi-slice” se informó como normal. Se realizó una resonancia magnética nuclear: el cerebro y las órbitas describieron una señal isointensa en los cortes de T2 del seno transversal izquierdo. Tras tener en cuenta la historia y las imágenes del caso, se realizó el diagnóstico de Tolosa Hunt y la paciente inició tratamiento con corticoides: metilprednisolona inyectable (1 gr IV durante 3 días), obteniéndose una dramática mejoría en la diplopía y el dolor, dentro de las 48 horas de haber iniciado el tratamiento. Luego de 6 semanas de prednisolona oral se observó una remisión completa del cuadro.

**Conclusión:** El diagnóstico de esta patología, su manejo y su seguimiento corresponde a varias especialidades (médicos de urgencias, neurólogos, neurocirujanos, oftalmólogos y otorrinolaringólogos). Los datos sobre la evolución y el manejo de la enfermedad siguen siendo escasos, por lo que la comunicación de nuevos casos es muy importante.

**Palabras clave:** síndrome de Tolosa-Hunt, oftalmoplejía dolorosa, corticosteroides.

## Síndrome de Tolosa-Hunt em mulher jovem: relato de caso

### Resumo

**Objetivo:** A síndrome de Tolosa-Hunt é uma etiologia rara de oftalmoplegia dolorosa que responde a esteroides. O objetivo deste trabalho é apresentar um caso interessante em uma jovem.

**Relato do caso:** Mulher de 17 anos consultada por cefaleia frontal intensa e dor periorbitária esquerda, com ptose palpebral esquerda e diplopia. A acuidade visual era 20/20 em cada olho. Pressão intraocular, segmento anterior e exame de fundo de olho estavam normais em ambos os olhos. Os movimentos oculares eram dolorosos e a adução do olho esquerdo estava restrita. Os exames laboratoriais estavam dentro dos limites da normalidade e uma tomografia multislice de crânio foi relatada como normal. Foi realizada uma ressonância magnética nuclear: o cérebro e as órbitas descreveram um sinal isointenso nos cortes T2 do seio transversal esquerdo. Após levar em conta a história e imagens do caso, foi feito o diagnóstico de Tolosa Hunt e o paciente iniciou tratamento com corticosteróides: metilprednisolona injetável (1 g IV por 3 dias), obtendo uma melhora dramática da diplopia e da dor, dentro de 48 horas do início do tratamento. Após 6 semanas de prednisolona oral, observou-se remissão completa do quadro.

**Conclusão:** O diagnóstico desta patologia, a sua gestão e o seu seguimento correspondem a várias especialidades (médicos de urgência, neurologistas, neurocirurgiões, oftalmologistas e otorrinolaringologistas). Dados sobre a evolução e manejo da doença ainda são escassos, por isso a comunicação de novos casos é muito importante.

**Palavras-chave:** síndrome de Tolosa-Hunt, oftalmoplegia dolorosa, corticosteróides.

### Introduction

The International Headache Society through the 3rd edition of the International Classification of Headache Disorders (ICHD-3) in 2018 defined Tolosa-Hunt syndrome (THS) as unilateral orbital or periorbital pain associated with paresis of one or more of the IIIrd, IVth and/or VIth cranial nerves caused by a granulomatous inflammation in the cavernous sinus, superior orbital fissure or orbit<sup>1</sup>.

Diagnosis is based on specific criteria that were defined in 1988 and were revised in 2018 by the International Classification of Headache Disorders<sup>1</sup>.

Although computed tomography and magnetic resonance imaging (MRI) findings are not

pathognomonic, they contribute to the diagnosis and follow-up of THS<sup>2</sup>.

Tolosa-Hunt syndrome (THS) was first described by Tolosa (1954) and Hunt (1961) and has an estimated annual incidence of one case per million in adults in United States<sup>3</sup>.

THS is an unusual pathology listed by the National Organization for Rare Disorders (NORD) as an uncommon disorder defined by severe periorbital cephalalgia accompanied with ophthalmoplegia<sup>3</sup>.

The cause of THS is still idiopathic, theories suggest THS be related to non-specific inflammation (non-granulomatous/granulomatous) in the region of the cavernous sinus and/or superior orbital fissure due to excess generation of fibroblasts and percolation of septa and wall of cavernous sinus with lymphocytes and plasma cells, this can be ascertained to constant pain, which is the early exposition of this syndrome. Other potential causes could be aneurysms, traumatic insult, or neoplasms<sup>3-5</sup>.

Careful follow-up is required to exclude other causes of painful ophthalmoplegia such as tumours, vasculitis, basal meningitis, sarcoid or diabetes mellitus<sup>1</sup>.

Treatment with glucocorticosteroids is recommended in THS although controversy exists regarding dosage, route, and length of administration<sup>2</sup>.

## Case report

A 17 year old female was admitted to the Eye Trauma and Emergency Department, Dra Mulet Private Eye Clinic, due to severe frontal headache and left-sided periorbital pain, with the left eyelid ptosis and diplopia.

At admission, the patient was complaining of the left-sided supra-orbital pain that expanded into the infraorbital area. During history taking, the patient reported that she has not relevant past medical history presented.

At the current admission, the patient denied having nausea, fever, or recent head trauma. The patient denied possible allergy to medications.



Figure 1. Neuro-ophthalmologic examination day 1.

On ocular examination performed at admission verified right eye visual acuity of 20/20 and left eye visual acuity of 20/20.

There were no apparent pathological changes in the anterior segment of either eye.

Intraocular pressure in the right eye was 12 mmHg and in the left eye it was 12 mmHg. Fundus examination was normal both eyes, extra ocular movement was restricted to adduction in left eye with painful movements, upper left-sided eyelid ptosis, partial left-sided oculomotor cranial nerve palsy, the other cranial nerves were normal (Figs. 1, 2).

All the results of routine laboratory tests were within normal limits, several other serum labs including, ANA, ANCA C, TSH, T3, T4, VDRL, were performed and were within normal limits.

ECG, X-ray chest, and ultrasound abdomen revealed no abnormal findings.

Emergency cranial multi-slice computed tomography was reported normal.

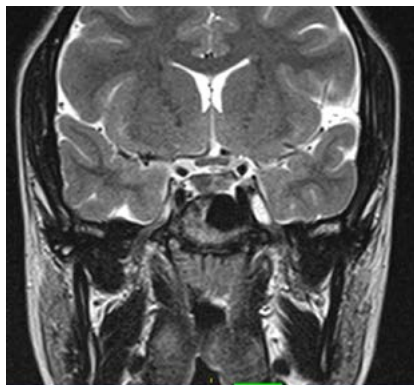
The patient was sent for an MRI examination. MRI imaging was performed on a 1.5 Toshiba Vantage Elan MR scanner no contrast medium was administered, this MRI of the brain and the orbits are described as signal isointense on T2 weighted scans in left transverse sinus (Figs. 3-5).

On the basis of history and imaging, a diagnosis of THS was made and the patient was started on corticosteroid therapy: Injection methyl-prednisolone (1 g. I.V. for 3 days).

Dramatic improvement in diplopia and pain was noted within 48 hours of starting IV ste-



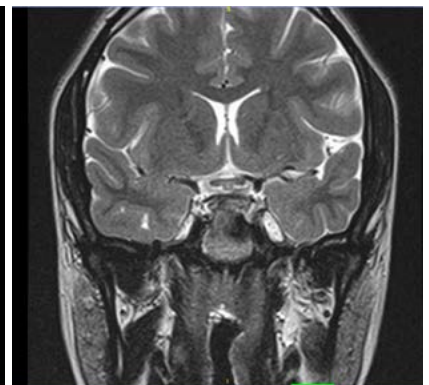
**Figure 2.** Neuro-ophthalmologic examination day 1.



**Figure 3.** Coronal T2-weighted MRI showing signal isointense in left transverse sinus.



**Figure 4.** Coronal T2-weighted MRI showing signal isointense in left transverse sinus.



**Figure 5.** Coronal T2-weighted MRI showing signal isointense in left transverse sinus.



**Figure 6.** Neuro-ophthalmologic examination post steroid treatment.



**Figure 7.** Neuro-ophthalmologic examination post steroid treatment.

roid therapy. Oral prednisolone 40 mg daily was started after 3 days and continued for 6 weeks.

Upon completion of treatment, full remission of the condition was attained, the patient was asymptomatic and her neuro-ophthalmologic examination was completely normal (Figs. 6, 7).

## Discussion

THS is a rare cause of painful ophthalmoplegia that is caused by non specific inflammation of the cavernous sinus or superior orbital fissure of unknown etiology.

The revision of the diagnostic criteria by the ICHD in 2018 has aided the clinical diagnosis<sup>1</sup>.

Because the diagnosis of Tolosa-Hunt syndrome can be made only after other disease processes have been excluded, it is important to know the differential diagnosis of painful ophthalmoplegia, must be discarded with complementary laboratory methods and clinical and imaging improvement to corticosteroid treatment<sup>6</sup>.

Current neuroimaging modalities allow visualisation of the area of suspected pathology. Contrast enhanced MRI with multiple views, particularly coronal sections, should be the initial diagnostic study performed. Numerous reports have demonstrated an area of abnormal soft tissue in the region of the cavernous sinus in most, but not all, patients with Tolosa-Hunt syndrome<sup>6</sup>.

Typically, the abnormality is seen as an intermediate signal intensity on T1 and intermediate weighted images, consistent with an inflammatory process. In addition, there is enhancement of the abnormal area after intravenous injection of paramagnetic contrast.

Yet the signal characteristics (hypointense relative to fat and isointense with muscle on T1 weighted images; isointense with fat on T2 weighted scans) were also consistent with meningioma, lymphoma, and sarcoidosis<sup>6</sup>.

Because of this fundamental limitation of initial imaging studies, some authorities would suggest that resolution of imaging abnormalities after a course of systemic corticosteroids should be considered “diagnostic” of Tolosa-Hunt syndrome<sup>7</sup>.

Generally corticosteroid therapy such as prednisolone, methylprednisolone and dexamethasone, given either orally or intravenously for THS results in climactic improvement in pain which is usually apparent in a few days, notwithstanding the fact that corticosteroids are the cornerstone of treatment for THS, there are controversies concerning effective course, route of administration, optimal dosage, period of therapy and treatment in special groups such as pregnant women and children<sup>8</sup>.

## Conclusion

THS is a diagnosis which is managed and follow-up by several specializations (emergency physicians, neurologists, neurosurgeons, ophthalmologists and otolaryngologists).

Resolution of MRI findings after a course of steroid is considered diagnostic.

Although the pathogenetic basis of Tolosa-Hunt syndrome remains unknown, from a practical clinical standpoint it can be regarded as a distinct entity which may be simulated by various other disorders.

However, the data regarding the disease course and management remain scarce, thus reporting new cases are very important.

It is also important to continue with controls every 6 months to evaluate evolution.

## References

1. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The international classification of headache disorders, 3rd edition. *Cephalalgia* 2018; 38: 1-211.
2. Benzohra DE, Damry N, Delpierre I *et al.* Tolosa-Hunt syndrome in children. *JBR-BTR* 2011; 94: 290-292.
3. Amrutkar C, Burton EV. *Tolosa-Hunt syndrome* [online]. Treasure Island, USA: Stat Pearls Publishing, 2021. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459225/>
4. Penić Zečević Z, Lisak M; Gregurić T *et al.* Tolosa-Hunt syndrome: case report. *Acta Clin Croat* 2017; 56: 331-337.
5. Akpınar ÇK, Özbenli T, Doğru H, Incesu L. Tolosa-Hunt syndrome: cranial neuroimaging findings. *Noro Psikiyatrs Ars* 2017; 54: 251-254.
6. Kline LB, Hoyt WF. The Tolosa-Hunt syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 71: 577-582.
7. de Arcaya AA, Cerezal L, Canga A *et al.* Neuroimaging diagnosis of Tolosa-Hunt syndrome: MRI contribution. *Headache* 1999; 39: 321-325.
8. Msigwa SS, Li Y, Cheng X. Tolosa Hunt syndrome: current diagnostic challenges and treatment. *Yangtze Medicine* 2020; 4: 140-156.

# Síndrome de Tolosa-Hunt y COVID-19: a propósito de un caso

Marianela Dorronsoro, Erna Giagante

*Megavisión: Centro Privado de Oftalmología, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.*

---

**Recibido:** 16 de diciembre de 2021.

**Aprobado:** 25 de febrero de 2022.

## **Autor corresponsal**

Dra. Marianela Dorronsoro

Megavisión: Centro Privado de Oftalmología

Casanova 248

(8000) Bahía Blanca, Argentina

marianeladorronsoro@gmail.com

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

2022; 15(2): e204-e210.

## **Resumen**

**Objetivo:** Describir un caso de síndrome de Tolosa-Hunt y COVID-19.

**Descripción:** Paciente masculino de 73 años de edad, hipertenso, que consultó por presentar cefalea y dolor periorbitario izquierdo de gran intensidad, de 10 días de evolución y diplopía binocular de 7 días de evolución. Al examen oftalmológico se constató exotropía en posición primaria de la mirada asociada a blefaroptosis y limitación a la aducción de ojo izquierdo, pupilas isocóricas, reflejos fotomotor y consensual conservados, hallazgos compatibles con una parálisis incompleta del III par craneal izquierdo sin compromiso pupilar. Los exámenes de laboratorio fueron normales, excepto la RT-PCR para SARS-CoV-2 que fue positiva. La resonancia magnética de encéfalo y órbitas mostró un sutil realce asimétrico en el seno cavernoso anterior, fisura orbitaria superior y ápice orbitario. Se instauró tratamiento con corticoides orales con buena respuesta.

**Conclusión:** Definir el síndrome de Tolosa-Hunt entre las numerosas causas de oftalmoplejía dolorosa es un desafío diagnóstico que requiere descartar etiologías más frecuentes, algunas de ellas de mayor gravedad. Dada la actual situación de pandemia, y teniendo en cuenta las diversas manifestaciones clínicas asociadas al COVID-19, el estudio de esta entidad debe incluir la infección por SARS-CoV-2 así como el antecedente de vacunación contra él para poder aclarar todavía más los potenciales fenómenos posinfecciosos o autoinmunes.

**Palabras clave:** síndrome de Tolosa-Hunt, oftalmoplejía dolorosa, COVID-19.

## **Tolosa-Hunt syndrome and COVID-19: report of a case**

### **Abstract**

**Objetivo:** To describe a case of Tolosa-Hunt syndrome (THS) and COVID-19.

**Clinical case:** 73-year-old male patient, hypertensive, presenting severe headache and left peri-orbital pain of ten days of evolution and binocular diplopía of seven days of evolution. Ocular examination revealed exotropia in primary gaze position associated with blepharoptosis and adduction limitation of the left eye, isochoric pupils, preserved photomotor and consensual reflexes, findings compatible with incomplete pupil-sparing left third cranial nerve palsy. Laboratory exams were normal, except RT-PCR for SARS-CoV-2 which was positive. Brain and orbits MRI revealed a subtle asymmetric enhancement in the anterior cavernous sinus, superior orbital fissure and orbital apex. Oral corticosteroid therapy was started obtaining good response.

**Conclusion:** Defining THS among the numerous causes of painful ophthalmoplegia is a diagnostic challenge and the most frequent causes —some of them more severe— must be ruled out. Given the current pandemic situation and considering the different clinical manifestation associated with COVID-19, the study of this disorder must include SARS-CoV-2 infection as well as history of vaccination against it to further clarify potential post-infectious or autoimmune phenomena.

**Key words:** Tolosa-Hunt syndrome, painful ophthalmoplegia, COVID-19.

## **Síndrome de Tolosa-Hunt e COVID-19: sobre um caso**

### **Resumo**

**Objetivo:** Descrever um caso de síndrome de Tolosa-Hunt e COVID-19.

**Descrição:** Paciente do sexo masculino, 73 anos, hipertenso, que consultou por cefaleia e dor periorbitária esquerda de grande intensidade, de 10 dias de evolução e diplopia binocular de 7 dias de

evolução. O exame oftalmológico revelou exotropia na posição primária do olhar associada à blefaroptose e limitação da adução do olho esquerdo, pupilas isocóricas, reflexos consensuais e fotomotores preservados, achados compatíveis com paralisia incompleta do terceiro nervo craniano esquerdo sem comprometimento pupilar. Os exames laboratoriais foram normais, exceto RT-PCR para SARS-CoV-2, que foi positivo. A ressonância magnética do encéfalo e das órbitas mostrou sutil realce assimétrico no seio cavernoso anterior, fissura orbital superior e ápice orbitário. O tratamento com corticosteroides orais foi estabelecido com boa resposta.

**Conclusão:** Definir a síndrome de Tolosa-Hunt entre as inúmeras causas de oftalmoplegia dolorosa é um desafio diagnóstico que requer a exclusão de etiologias mais frequentes, algumas delas mais graves. Dada a atual situação de pandemia, e tendo em conta as várias manifestações clínicas associadas à COVID-19, o estudo desta entidade deverá incluir a infecção por SARS-CoV-2 bem como um historial de vacinação contra a mesma de forma a esclarecer melhor o potencial pós-infeccioso ou fenômenos autoimunes.

**Palavras-chave:** Síndrome de Tolosa-Hunt, oftalmoplegia dolorosa, COVID-19.

## **Introducción**

El síndrome de Tolosa-Hunt (STH) es una enfermedad rara caracterizada por oftalmoplejía dolorosa causada por una inflamación granulomatosa idiopática del seno cavernoso, fisura orbitaria superior y/u órbita<sup>1</sup>.

La oftalmoplejía dolorosa hace referencia al dolor periorbitario o hemicraneal acompañado de parálisis de uno o más nervios oculomotores ipsilaterales, parálisis oculosimpática (síndrome de Horner) y/o trastornos sensitivos en los territorios de inervación de las ramas oftálmica y ocasionalmente maxilar del nervio trigémino<sup>2-3</sup>.

La incidencia estimada del STH es de aproximadamente un caso por millón por año. No tiene predilección por sexo, etnia ni región geográfica. La edad promedio de aparición es de 41 años, siendo inusual verlo en los jóvenes. Aunque suele

**Tabla 1.** Criterios de diagnóstico del síndrome de Tolosa-Hunt de la ICHD-3.

A. Cefalea orbitaria o periorbitaria unilateral que cumple el criterio C
B. Ambos de los siguientes:
1. Inflamación granulomatosa del seno cavernoso, fisura orbitaria superior u órbita, demostrada por resonancia magnética o biopsia.
2. Paresia de uno o más de los III, IV y/o VI pares craneales ipsilaterales.
C. Evidencia de causalidad demostrada por ambos de los siguientes:
1. La cefalea es ipsilateral a la inflamación granulomatosa.
2. La cefalea ha precedido a la paresia de los nervios III, IV y/o VI en $\leq 2$ semanas, o se han desarrollado simultáneamente.
D. No se explica mejor por otro diagnóstico de ICHD-3.

ser unilateral, cualquier lado puede verse afectado y ha habido reportes de casos de afectación bilateral (alrededor del 5%)<sup>4</sup>.

El diagnóstico del STH se basa en los criterios definidos por la Sociedad Internacional de Cefalea (IHS, por sus siglas en inglés) (tabla 1)<sup>5</sup>. Es un diagnóstico de exclusión que requiere descartar otras causas de oftalmoplejía dolorosa tales como patología vascular, tumoral, inflamatoria, infecciosa y traumática<sup>2</sup>. La resonancia magnética (RM) de encéfalo y órbitas es el estudio de neuroimagen de elección. Clásicamente muestra un engrosamiento del seno cavernoso debido a la presencia de tejido blando anormal que es iso-intenso en T1, iso o hipointenso en T2 y realza con contraste. Sin embargo, estos hallazgos son inespecíficos ya que también pueden observarse hallazgos similares en sarcoidosis, meningioma, linfoma, etc<sup>6</sup>. La mejoría clínica y radiológica tras la prueba diagnóstica con corticoides es de gran importancia al momento de establecer el diagnóstico, aunque existen patologías como los linfomas y las vasculitis que pueden presentar el mismo comportamiento con los esteroides<sup>7</sup>.

El COVID-19, producido por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) y declarado enfermedad pandémica por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020, es una infección cuyo espectro clínico puede variar desde un estado asintomático hasta un síndrome de dificultad respiratoria aguda y disfunción multiorgánica. Actualmente se conoce que puede afectar a casi todos los órganos del cuerpo, incluidos los sistemas cardiovascular, neurológico y gastrointestinal. Han sido comunicadas múltiples manifestaciones oftalmológicas, entre ellas parálisis oculomotoras (POM)<sup>8-9</sup>, motivo por el cual el objetivo de este trabajo fue investigar la presencia de infección por SARS-CoV-2 en un paciente con presunto diagnóstico de STH a pesar de no presentar otros signos o síntomas sistémicos de COVID-19.

## Caso clínico

Paciente masculino de 73 años de edad, con antecedentes de HTA en tratamiento con losartán, que consultó por presentar cefalea y dolor periorbitario izquierdo de gran intensidad que no cedían con analgésicos comunes, de 10 días de evolución y diplopía binocular de 7 días de evolución.

Al examen oftalmológico se constató una AV de 10/10 con corrección en ambos ojos, visión cromática conservada, exotropía en posición primaria de la mirada (PPM) asociada a blefaroptosis y limitación a la aducción de ojo izquierdo (OI), diplopía binocular horizontal, pupilas isocóricas, reflejos fotomotor y consensual conservados, hallazgos compatibles con una parálisis incompleta del III par craneal izquierdo, sin compromiso pupilar (fig. 1). Además, se observó catarata cortical incipiente bilateral, sínquisis centellante en OI, presión intraocular y fondo de ojo normales en ambos ojos.

Se solicitó análisis de sangre encontrándose hemograma, glucemia, uremia, proteína C funcional y TSH normales; anticuerpos anti-DNA, ANA, ANCA y ACRA negativos; el examen del líquido cefalorraquídeo (LCR) fue normal; pero se obtuvo la reacción en cadena de la polimerasa





Figura 1. Limitación a la aducción y blefaroptosis de OI. Exotropía en PPM.

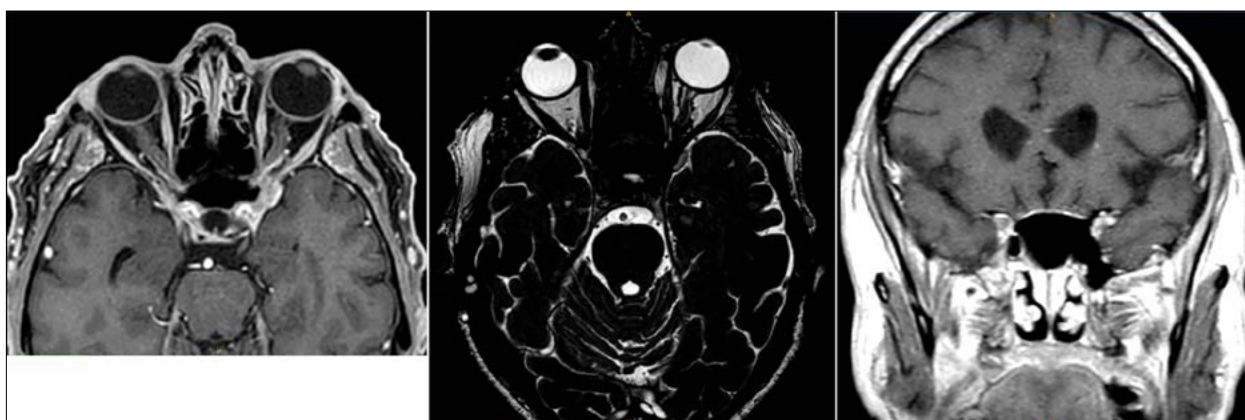


Figura 2. RM de encéfalo y órbitas.

con transcriptasa reversa (RT-PCR) para SARS-CoV-2 de hisopado nasofaríngeo positiva.

Se indicó RM de encéfalo y órbitas, con contraste, que evidenció un sutil realce asimétrico en el seno cavernoso anterior, fisura orbitaria superior y ápice orbitario (fig. 2).

Se instauró tratamiento con metilprednisolona oral 50 mg/día, obteniendo una remisión completa del cuadro (fig. 3). La dosis de los corticoides se descendió gradualmente hasta suspenderlos a los 3 meses de tratamiento. El paciente permaneció asintomático y sin remisiones en los controles posteriores, habiendo sido el último control a los 8 meses del inicio del cuadro.



Figura 3. Mejoría de la aducción del OI.

## Discusión

Uno de los síntomas característicos del STH es el dolor, que puede describirse como agudo, punzante, terebrante e intenso. Suele ser periorbitario e irradiarse a la región retroorbitaria, frontal y temporal. Sin tratamiento el dolor puede durar hasta 8 semanas. La oftalmoplejía comienza al mismo tiempo o dentro de las 2 semanas de la aparición del dolor. Los nervios oculomotores pueden afectarse en diferentes combinaciones, siendo el III par craneal el más comúnmente afectado (80%), seguido por el VI par craneal (70%) y el IV par craneal (29%). La rama oftálmica del V par craneal se afecta en el 30% de los casos. También puede comprometerse la inervación simpática (20%) o parasimpática de la pupila. Hay reportes de afectación del nervio óptico, las ramas maxilar y mandibular del V par craneal, y el VII par craneal que sugieren una extensión del proceso patológico más allá del seno cavernoso<sup>2,4</sup>. En este paciente el dolor periorbitario —que era muy intenso (no permitía el descanso nocturno) y no cedía con analgésicos comunes— comenzó 3 días antes que la oftalmoplejía, la que se manifestó como una parálisis incompleta del III par craneal, sin compromiso pupilar, ipsilateral al dolor.

El STH generalmente no tiene ningún otro compromiso neurológico o sistémico. Algunos estudios informan náuseas y vómitos que probablemente se deban al dolor intenso que experimenta el paciente y tienden a resolverse con el control del dolor<sup>4</sup>.

El diagnóstico del STH se basa en los criterios propuestos por la IHS. Es un diagnóstico de exclusión que requiere descartar otras causas de oftalmoplejía dolorosa (tabla 2) a través de la clínica, de los exámenes de laboratorio (hemograma completo, VSG, proteína C reactiva, glucemia, ECA, ANCA, ANA, anti-DNA, análisis del LCR) y de las neuroimágenes. En la etapa aguda de la enfermedad puede observarse leucocitosis, VSG y proteína C reactiva elevadas. La RM es útil tanto para confirmar el diagnóstico del STH como para excluir otros diagnósticos diferenciales<sup>2,4</sup>.

Los corticoides son el tratamiento de elección para el STH dada su fisiopatología inflamatoria, teniendo utilidad diagnóstica y terapéutica. Sin embargo, la dosis óptima, la duración del tratamiento y la vía de administración no han sido bien definidas. Un régimen razonable es una terapia inicial de corticoides a altas dosis (1 mg/kg) con una reducción gradual durante 3 a 4 meses o más en algunos casos. La excelente respuesta al tratamiento se evidencia por la reducción o desaparición del dolor en las primeras 24 horas de iniciado el tratamiento. Si bien el dolor orbitario mejora rápidamente, no está claro si los corticoides aceleran la recuperación de la oftalmoplejía o mejoran su recuperación final<sup>2,4</sup>.

Un pequeño porcentaje de pacientes requerirá inmunosupresión con otros agentes. Las recurrencias tienden a ocurrir entre el 40% y el 50% de los casos<sup>2,4</sup>.

Como se mencionó anteriormente, hoy se sabe que el COVID-19 puede afectar a casi todos los órganos del cuerpo. Sin embargo, el espectro completo de la enfermedad aún no se ha descifrado. La prevalencia de manifestaciones oftalmológicas en los pacientes con COVID-19 varía del 2% al 32%. Entre ellas, la conjuntivitis es la más frecuente. Dentro de las manifestaciones neurooftalmológicas se han reportado POM presentadas de forma aislada o formando parte de un síndrome de Miller-Fisher, con ataxia e hiporreflexia. El VI par craneal fue el más comúnmente afectado seguido por el III par craneal. La mayoría de POM aisladas se resolvió espontáneamente en 2 a 6 semanas. Al parecer se deben a una respuesta inmune aberrante desencadenada por la infección viral<sup>8-9</sup>. No obstante, no se han reportados casos de STH asociados al COVID-19; solo se informó un caso tras la vacunación contra el mismo<sup>10</sup>.

A modo de conclusión, en nuestro paciente el COVID-19 podría ser coincidente con el STH idiopático o tener una relación causal. Dada la rareza de este síndrome será de utilidad saber si existe una mayor incidencia de casos asociados con la infección de SARS-CoV-2 o posvacunación para poder dilucidar aun más sus potenciales fenómenos postinfecciosos o autoinmunes.

**Tabla 2.** Diagnóstico diferencial de la oftalmoplejía dolorosa.

<b>VASCULAR</b>	<b>INFLAMATORIAS</b>
Aneurisma de la arteria carótida intracavernosa	Pseudotumor orbitario
Aneurisma gigante de la arteria cerebral posterior	Sarcoidosis
Aneurisma de la arteria basilar	Síndrome de Tolosa-Hunt
Aneurisma de la arteria comunicante posterior	Arteritis de células gigantes
Disección carotídea	Oftalmopatía tiroidea
Fístula carótido-cavernosa	Granulomatosis de Wegener
Trombosis carótido-cavernosa	Paquimeningitis hipertrófica idiopática
Angioma cavernoso	<b>INFECCIOSAS</b>
<b>NEOPLASIAS</b>	Fúngicas (mucormicosis, actinomicosis)
Tumores paraselares primarios	Micobacterias (tuberculosis)
Adenomas pituitarios	Bacterianas (extensión de sinusitis, celulitis, otitis, mastoiditis, absceso dentario)
Meningiomas	<b>OTRAS</b>
Craneofaringioma	Trauma
Tumor epidermoide	Mononeuropatía diabética o neuropatías craneales múltiples
Cordoma	Migraña oftalmopléjica
Condrosarcoma	
Metástasis locales o distantes	
Linfoma	
Carcinoma de células escamosas	
Tumores nasofaríngeos	
Tumores de mama, próstata, melanoma y otros órganos sólidos	

## Referencias

1. Abdelghany M, Orozco D, Fink W, Begley C. Probable Tolosa-Hunt syndrome with a normal MRI. *Cephalalgia* 2015; 35: 449-452.
2. Gladstone JP, Dodick DW. Painful ophthalmoplegia: overview with a focus on Tolosa-Hunt syndrome. *Curr Pain Headache Rep* 2004; 8: 321-329.

3. Podgorac A, Zidverc-Trajković J, Jovanović Z *et al.* Tolosa-Hunt syndrome: is it really necessary to show granuloma? The report on eight cases. *Vojnosanit Pregl* 2017; 74: 287-293.
4. Amrutkar C, Burton EV. Tolosa Hunt syndrome. En: *StatPearls* [en línea]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, 2021 Aug 11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459225/>.

5. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia* 2018; 38: 1-211.

6. Cakirer S. MRI findings in Tolosa-Hunt syndrome before and after systemic corticosteroid therapy. *Eur J Radiol* 2003; 45: 83-90.

7. Martínez D, Casasco J, Pendre N *et al.* Síndrome de Tolosa Hunt. *Rev Argent Neuroc* 2010; 24: 111-115.

8. Sen M, Honavar SG, Sharma N, Sachdev MS. COVID-19 and eye: a review of ophthalmic manifestations of COVID-19. *Indian J Ophthalmol* 2021; 69: 488-509.

9. Pérez-Bartolomé F, Sánchez-Quirós J. Ocular manifestations of SARS-CoV-2: literature review. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)* 2021; 96: 32-40.

10. Chuang TY, Burda K, Teklemariam E, Athar K. Tolosa-Hunt syndrome presenting after COVID-19 vaccination. *Cureus* 2021; 13: e16791.

# Síndrome de solapamiento: granulomatosis con poliangeítis y enfermedad orbitaria por IgG4

María L. Molina, Valeria F. Nuñez-Marcón, Ingrid T. Yañez

*Sección Plástica Ocular, Servicio de Oftalmología, Hospital Central, Mendoza.*

**Recibido:** 19 de agosto de 2021.

**Aprobado:** 29 de marzo de 2022.

## **Autor corresponsal**

Dra. Ingrid T. Yañez  
Hospital Central de Mendoza  
Leandro N. Alem 450  
(5500) Mendoza, Argentina  
+54 261 4490565  
ingridtyc@gmail.com

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

2022; 15(2): e211-e217.

## **Resumen**

**Objetivo:** Presentar un caso clínico con diagnóstico de granulomatosis con poliangeítis que se asoció posteriormente con enfermedad por IgG4-RD orbitaria.

**Caso clínico:** Se presentó un varón de 31 años de edad con un cuadro inflamatorio severo de los tejidos perioculares, por lo que se realizaron análisis de laboratorio, tomografía axial computada de órbita y biopsia de la glándula lagrimal para diagnóstico de su enfermedad. Mediante el estudio anatomopatológico de la glándula lagrimal se estableció el diagnóstico de IgG4-RD orbitaria, mientras que el diagnóstico de granulomatosis con poliangeítis se obtuvo a partir de la clínica y de los análisis de laboratorio.

**Conclusiones:** La asociación entre la granulomatosis con poliangeítis y la enfermedad por IgG4-RD orbitaria es posible, tal como se evidenció en el caso presentado. Si bien hasta el momento ha sido poco reportado, serán necesarios más estudios para conocer qué tan frecuente puede ser esta asociación.

**Palabras clave:** granulomatosis con poliangeítis, enfermedad por IgG4, anticuerpo anticitoplasma de neutrófilos, vasculitis, glándula lagrimal.

## **Overlap syndrome: granulomatosis with polyangiitis and IgG4 orbital disease**

### **Abstract**

**Objective:** To present a clinical case with a diagnosis of granulomatosis with polyangiitis subsequently associated with orbital IgG4-RD disease.

**Clinical case:** A 31-year-old male presented with severe inflammation of the periocular tissues. Laboratory tests, computed tomography of the orbit and biopsy of the lacrimal gland were performed to diagnose the disease. Through the anatomopathological study of the lacrimal gland, the diagnosis of orbital IgG4-RD was established, while the diagnosis of granulomatosis with polyangiitis was obtained from clinical and laboratory analysis.

**Conclusions:** The association between granulomatosis with polyangiitis and orbital IgG4-RD disease is possible, as evidenced in the presented case. Although it has been little reported so far, further studies will be necessary to know how frequent this association may be.

**Key words:** granulomatosis with polyangiitis, IgG4 disease, anti-neutrophil cytoplasmic antibody, vasculitis, lacrimal gland.

## Síndrome de sobreposição: granulomatose com poliangeíte e doença orbitária por IgG4

### Resumo

**Objetivo:** Apresentar um caso clínico com diagnóstico de granulomatose com poliangeíte que foi posteriormente associada à doença orbitária IgG4 (IgG4-RD).

**Caso clínico:** Homem de 31 anos apresentou quadro inflamatório grave dos tecidos perioculares, para o qual foram realizados exames laboratoriais, tomografia computadorizada de órbita e biópsia da glândula lacrimal para diagnóstico da doença. Através do estudo anatomopatológico da glândula lacrimal foi estabelecido o diagnóstico de IgG4-RD orbital, enquanto o diagnóstico de granulomatose com poliangeíte foi obtido a partir de exames clínicos e laboratoriais.

**Conclusões:** A associação entre granulomatose com poliangeíte e doença de IgG4-RD orbital é possível, como evidenciado no caso apresentado. Embora pouco tenha sido relatado até o momento, mais estudos serão necessários para descobrir o quão frequente essa associação pode ser.

**Palavras-chave:** granulomatose com poliangeíte, doença IgG4, anticorpo anticitoplasma de neutrófilos, vasculite, glândula lacrimal.

## Introducción

La granulomatosis con poliangeítis (GPA), ex Wegener, es una vasculitis granulomatosa necrotizante sistémica asociada a anticuerpos antineutrófilos (ANCA), que afecta a pequeños vasos sanguíneos<sup>1</sup>. Puede presentarse a cualquier edad (pico 65-74 años) con la misma incidencia en hombres y mujeres<sup>2</sup>. Afecta a diferentes órganos, presentando mayor predilección por sistema respiratorio y urinario<sup>3</sup>. A nivel orbitario, lo más frecuente es la aparición de proptosis unilateral y es raro el compromiso de la glándula lagrimal (GL). El diagnóstico se basa en las manifestaciones clínicas, en la presencia de ANCA (si bien su negatividad no excluye el diagnóstico) y en la determinación de granulomas perivasculares en los tejidos afectados<sup>4</sup>.

La IgG4-RD sistémica es una patología de causa desconocida que comprende un espectro amplio de alteraciones que comparten características patológicas, serológicas y clínicas<sup>5</sup>. El 29% tiene compromiso orbitario<sup>6</sup>. Puede manifestarse clínicamente con tumefacción palpebral indolora y la afectación bilateral de GL es lo más frecuente<sup>7</sup>. Tiene la misma incidencia en varones y en mujeres con pico a los 40 años<sup>8</sup>. El diagnóstico se basa en los criterios de Umehara<sup>9</sup>.

La asociación entre GPA e IgG4-RD podría sugerir similitudes fisiopatológicas, complejas; actualmente difíciles de comprender<sup>10</sup>. Un estudio multicéntrico, retrospectivo, europeo, demuestra que ambas patologías coexisten y tienen características clínicas y serológicas similares<sup>11</sup>. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es presentar un caso donde se evidenció el solapamiento de la GPA con IgG4-RD.

## Caso clínico

Varón de 31 años que ingresó al servicio de guardia de oftalmología por tumefacción palpebral indolora y proptosis bilateral (fig. 1).

Como antecedentes personales patológicos presentaba obesidad mórbida, hipoacusia secular por otitis a repetición, tos, fiebre y astenia de 7 días de evolución, con hisopado nasofaríngeo



**Figura 1.** Tumefacción bipalpebral con proptosis y quemosis importante en OD.

para SARS COV 2 negativo y radiografía de tórax con un infiltrado en base pulmonar izquierda.

Al examen oftalmológico presentó agudeza visual (AV) en ambos ojos (AO) de 6/10 que no mejoraban con corrección.

Movimientos oculares ojo derecho (OD) limitados en todas las direcciones, ojo izquierdo (OI) solo limitado a la abducción. Pupilas isocóricas reactivas, sin defecto pupilar. A la biomicroscopía (BMC) presentó en AO tumefacción bipalpebral con proptosis y quemosis importante en OD. El fondo de ojo (FO) de AO sin particularidades (sp).

Se realizó TAC de órbita con cortes axiales, coronales, sagitales cuyos resultados se observan y describen en las figuras 2 y 3. También una TAC de tórax donde se observan lesiones pulmonares cavitadas bilaterales (figs. 4 y 5).

Ante estos datos se solicitaron estudios de laboratorio con los siguientes resultados: positividad de C-ANCA (PR3) y niveles séricos de IgG4 89 mg/dl. Hemocultivo, BAL y cultivo de senos paranasales resultaron negativos. Hematuria en el sedimento urinario.

Por los hallazgos clínicos mencionados y por la positividad de los ANCA se diagnosticó GPA, iniciándose corticoterapia sistémica de 0,5 mg/kg/día hasta que se obtuvo resultado de PPD negativa y posteriormente se continuó con 500 gr endovenoso de metilprednisolona. A las 48 horas de

haber iniciado la corticoterapia se observó mejoría (figs. 6 y 7).

Se decidió toma de biopsia de GL por la sospecha de superposición con IgG4-RD orbitaria debido a su compromiso bilateral. En la tinción con hematoxilina y eosina (figs. 8 y 9) se observaron bandas de fibrosis e hialinización (zonas blanco-rosadas, más pálidas y sin núcleos) que marcaban zonas de fibrosis obliterativa, acompañadas de infiltrado celular inflamatorio concéntrico (células con núcleos) y detritus celulares. Las bandas de fibrosis se disponen entre zonas de detritus y células vitales (punteado). La flecha señala un plasmoblasto. El patrón estoriforme (en rueda de carro) típico de la IgG4-RD se da en otros tejidos (páncreas, pulmón, peritoneo), pero cuando hay afección de GL y salivares, en cambio, los fibroblastos se disponen en forma anárquica y se mezclan con linfocitos por lo que se denomina “patrón sin patrón”. También se realizó tinción inmunohistoquímica con anticuerpo monoclonal CD 38, que es específico para la detección de plasmoblastos. En la figuras 10 y 11 se pueden observar, con tinción de color marrón oscuro, la positividad de estas células productores de IgG4.

Tras los hallazgos histopatológicos se realizó el diagnóstico de síndrome de solapamiento entre ambas enfermedades. En conjunto con el Servicio de Inmunología se decidió agregar infusión de 2 gr de rituximab.

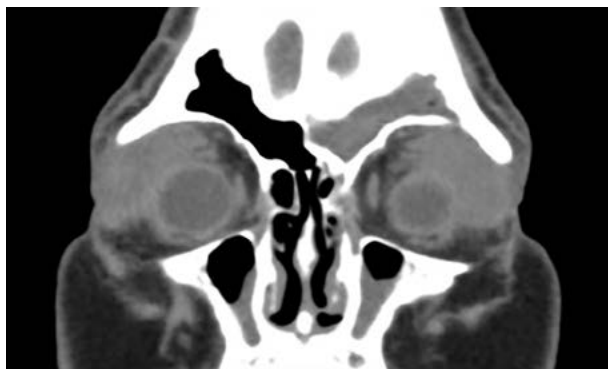
Debido a la mejoría clínica se indicó el alta hospitalaria con meprednisona 40 mg/día (en descenso) y seguimiento por los Servicios de Inmunología y Oftalmología (figs. 12-14).

## Discusión

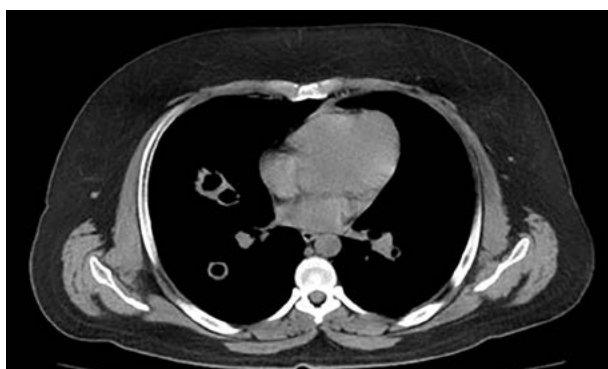
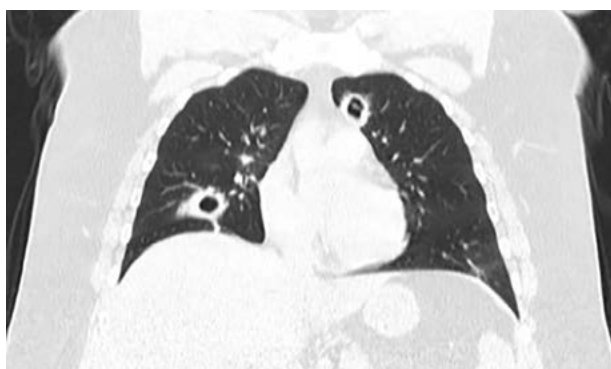
Este trabajo presenta un caso que demuestra que la GPA y la IgG4-RD pueden superponerse, algo que ha sido escasamente reportado en la literatura científica<sup>12</sup>.

Se debe considerar que las manifestaciones atípicas durante GPA podrían estar relacionadas con IgG4-RD más que con lesiones granulomatosas o vasculíticas refractarias.

La presencia de ANCA en pacientes con IgG4-RD comprobada por biopsia debería



**Figuras 2 y 3.** Imágenes de TAC: proptosis bilateral, aumento de la grasa orbitaria y agrandamiento de las GL. Ocupación y engrosamiento de senos frontal, maxilares y celdillas etmoidales.

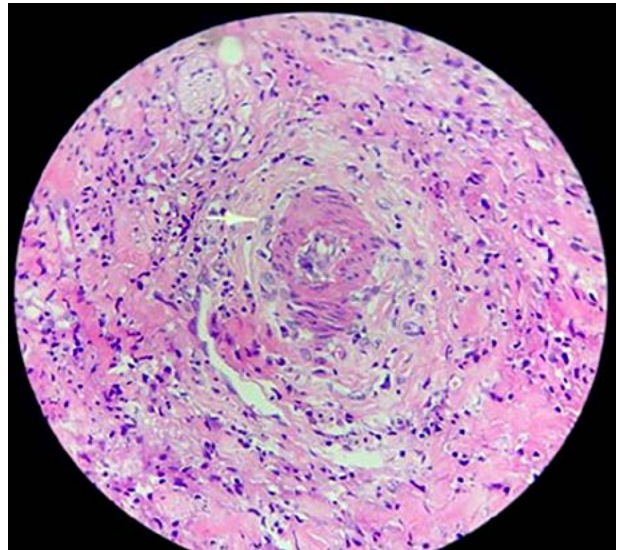
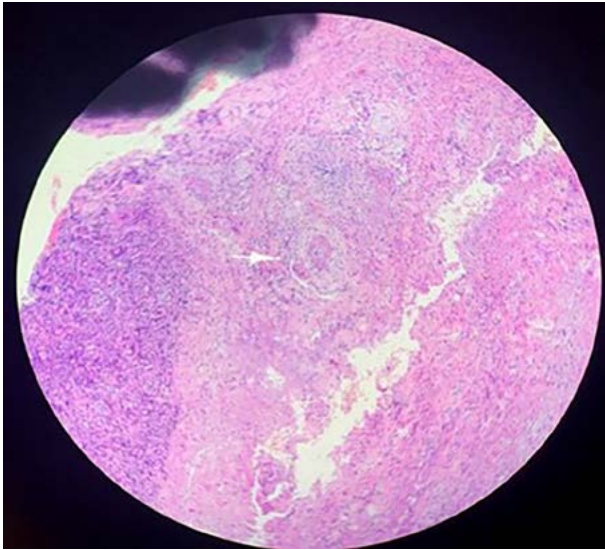


**Figuras 4 y 5.** Imágenes de TAC: lesiones pulmonares cavitadas bilaterales de localización periférica.

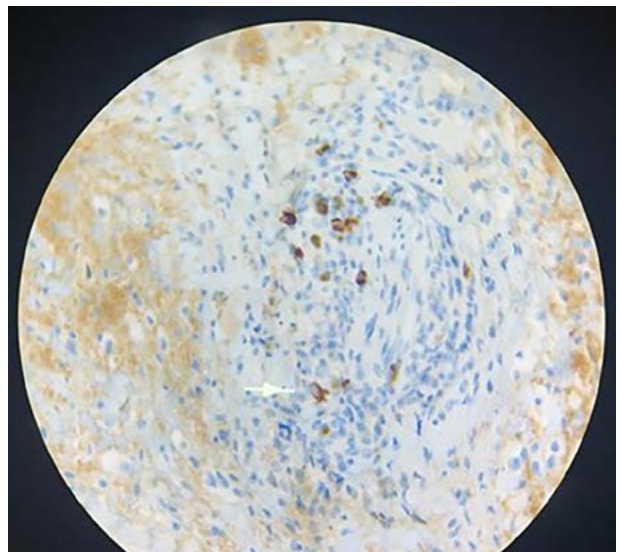
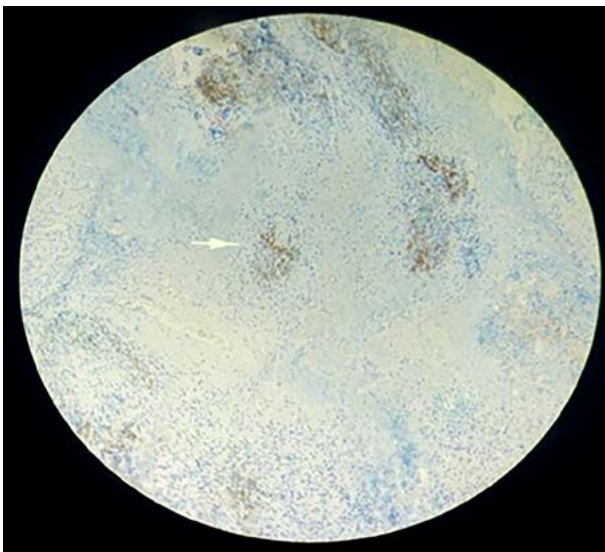


**Figuras 6 y 7.** Mejoría clínica tras 48 horas de corticoterapia.





**Figuras 8** (taco 4x) y **9** (taco 10x). Biopsia de GL derecha. Tinción hematoxilina eosina. La flecha en ambas figuras señala un plasmoblasto.



**Figuras 10 y 11.** Tinción con inmunohistoquímica con anticuerpo monoclonal CD 38 (específico de plasmoblastos). De color marrón oscuro, células productoras de IgG4.

impulsar la exclusión de un proceso vasculítico concomitante; pero su expresión no excluye su diagnóstico. Este hallazgo fue demostrado en un reporte de casos publicado en 2016 por Della-Torre y colaboradores<sup>13</sup>, los mismos sugieren la confirmación de la especificidad de ANCA mieloperoxidasa o proteinasa 3 mediante ELISA o exámenes quimioluminiscentes. Se ha demostrado que la producción de IgG1 e IgG4 en la

IgG4-RD induce el desarrollo de vasculitis en pacientes genéticamente predispuestos<sup>14</sup>.

La confirmación mediante ensayos inmunoenzimáticos de ANCA, la correlación clínico-patológica y la evaluación histopatológica siguen siendo pasos cruciales para el diagnóstico diferencial entre GPA e IgG4-RD, o para determinar su superposición. En los casos citados anteriormente se realizó biopsia pulmonar para con-



Figuras 12, 13 y 14. Normalización del tamaño de ambas GL y movimientos oculares normales.

firmar el diagnóstico de GPA. A diferencia de nuestro caso, nos basamos en las manifestaciones clínicas y serológicas.

En contraposición con lo anterior, Shovman y colaboradores han demostrado que ambas patologías pueden imitarse mutuamente y en raras ocasiones, producirse un verdadero solapamiento<sup>10</sup>; esto se debe a que presentan manifestaciones clínicas similares y, tanto una como la otra, aumento de las concentraciones séricas de IgG4, lo cual incluso puede observarse en pacientes sanos.

En cuanto al tratamiento con rituximab, se ha demostrado en publicaciones anteriores que induce eficazmente la remisión y previene la recaída de vasculitis. Además, se lo utiliza como primera línea en la enfermedad por IgG4<sup>11</sup>.

Finalmente, y a modo de conclusión, el presente trabajo aporta la evidencia de que GPA y IgG4-RD pueden coexistir y solaparse. Establecer

su oportuno diagnóstico es esencial para realizar el adecuado tratamiento. Serán necesarios más estudios para conocer realmente la frecuencia de asociación entre ambas enfermedades, que hasta el momento pareciera ser poco o no está lo suficientemente difundida, que es también lo que motivó la realización del presente trabajo.

## Referencias

1. Ladrón de Guevara D, Cerda F, Carreño M *et al*. Actualización en el estudio de granulomatosis con poliangeitis (granulomatosis de Wegener). *Rev Chil Radiol* 2019; 25: 26-34.
2. Shi L. Anti-neutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis: prevalence, treatment, and outcomes. *Rheumatol Int* 2017; 37: 1779-1788.

3. Cisternas M, Soto L, Jacobelli S *et al.* Manifestaciones clínicas de la granulomatosis de Wegener y la poliangeítis microscópica en Santiago-Chile, 1990-2001. *Rev Med Chil* 2005; 133: 273-278.
4. Comarmond C, Cacoub P. Granulomatosis with polyangiitis (Wegener): clinical aspects and treatment. *Autoimmun Rev* 2014; 13: 1121-1125.
5. Greco A, Marinelli C, Fusconi M *et al.* Clinic manifestations in granulomatosis with polyangiitis. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2016; 29: 151-159.
6. Flores Balverdi J, Baenas DF, Riscanevo NC *et al.* IgG4-related orbital disease. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)* 2018; 93: 494-496.
7. Brito-Zerón P, Ramos-Casals M, Bosch X, Stone JH. The clinical spectrum of IgG4-related disease. *Autoimmun Rev* 2014; 13: 1203-1210.
8. Gubbels SP, Barkhuizen A, Hwang PH. Head and neck manifestations of Wegener's granulomatosis. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36: 685-705.
9. Erden A, Bolek EC, Yardimci KG *et al.* Do ANCA-associated vasculitides and IgG4-related disease really overlap or not? *Int J Rheum Dis* 2019; 22: 1926-1932.
10. Shovman O, Shoenfeld Y. IgG4-related disease and eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: similarity or coexistence? *Isr Med Assoc J* 2019; 21: 122-123.
11. Danlos FX, Rossi GM, Blockmans D *et al.* Antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitides and IgG4-related disease: a new overlap syndrome. *Autoimmun Rev* 2017; 16: 1036-1043.
12. Jiang B, Sahenk Z, Satoskar A *et al.* Vasculitic neuropathy associated with IgG4-related kidney disease: a case report and literature review. *Clin Nephrol* 2021; 96: 175-179.
13. Della-Torre E, Lanzillotta M, Campochiaro C *et al.* Antineutrophil cytoplasmic antibody positivity in IgG4-related disease: a case report and review of the literature. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95: e4633.
14. Fernández-Codina A, Pinilla B, Pinal-Fernández I *et al.* Performance of the 2019 ACR/EULAR classification criteria for IgG4-related disease and clinical phenotypes in a Spanish multicentre registry (REERIGG4). *Rheumatology (Oxford)* 2021; 60: 217-223.

# Cataract by electrocution

Guillermo Raúl Vera Duarte, Eliana Duarte Fariña, Martín Arrúa, Luis González

*Cátedra de Oftalmología, Hospital de Clínicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.*

---

**Received:** November 8th, 2021.

**Approved:** April 23rd, 2022.

## **Autor corresponsal**

Dr. Guillermo Vera Duarte

Hospital de Clínicas

Coronel Casal, San Lorenzo

Paraguay

+595 (21) 585 730

guillermoveraduarte@gmail.com

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

2022; 15(2): e218-e222.

## **Declaration of conflicting interests**

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

## **Funding**

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

## **Informed consent**

The patient gave her informed written consent to publish the case and the images.

## **Abstract**

**Objective:** Electrical burns generate a special type of injury the longer a person is exposed to electricity, the worse the injuries will be. Cataracts resulting from this mechanism are of low frequency, because of that our purpose is to present a cataracts case by electrocution.

**Case report:** A 22-year-old male patient, from a rural area, a gardener by profession, with a history of electrocution with loss of consciousness for approximately 2 hours, was hospitalized and placed under surveillance for 1 month. His vision worsened over time, which led him to the ophthalmology consultation, 4 months after. A cataract was detected in his right eye. Phacoemulsification was performed with trypan blue capsular staining prior to capsulorhexis and implantation of a foldable intraocular lens (IOL) in a capsular bag, without complications. On the 5th postoperative day of the right eye, a transparent corneal, slight inflammation, IOL in the capsular bag, a 20/20 visual acuity without correction was observed.

**Conclusion:** The formation of cataracts secondary to electrocution is possible, because of that as soon as the patient is stable should have a complete routine ophthalmology evaluation. Generally, these cases, without previous affections is considered to have a good visual prognosis, as was described in this work.

**Key words:** cataracts, traumatic cataract, electrocution.

## **Catarata por electrocución**

### **Resumen**

**Objetivo:** Las quemaduras eléctricas producen un daño asociado al tiempo de exposición de la per-

sona a la electricidad. Las cataratas ocurridas por este mecanismo son de baja frecuencia, por lo cual nuestro propósito es presentar un caso de cataratas por electrocución.

**Caso clínico:** Un hombre de 22 años, jardinero oriundo de una zona rural, tuvo un accidente eléctrico con pérdida de consciencia durante aproximadamente 2 horas, por lo que fue hospitalizado y puesto en observación durante 1 mes. Su visión fue empeorando con el tiempo, lo que originó su consulta oftalmológica 4 meses después. Se le detectó una catarata en su ojo derecho. Se le realizó facoemulsificación utilizando azul tripán para teñir la cápsula antes de realizar la capsulorrexis y se le implantó una lente intraocular plegable en el saco capsular, sin complicaciones. Al quinto día de la cirugía tenía la córnea transparente, ligera inflamación, la lente en su lugar y una agudeza visual sin corrección de 20/20.

**Conclusión:** La formación de cataratas secundarias a electrocución es posible, por lo tanto, en cuanto el paciente esté estable deberá realizar un control oftalmológico completo. Generalmente estos casos donde no hay afecciones previas tienen un buen pronóstico visual.

**Palabras clave:** cataratas, cataratas traumáticas, electrocución.

## Catarata por eletrocussão

### Resumo

**Objetivo:** As queimaduras elétricas produzem danos associados ao tempo de exposição da pessoa à eletricidade. As cataratas causadas por esse mecanismo são de baixa frequência, portanto o objetivo é apresentar um caso de catarata por eletrocussão.

**Caso clínico:** Homem de 22 anos, jardineiro da zona rural, sofreu acidente elétrico com perda de consciência por aproximadamente 2 horas, pelo qual foi internado e mantido em observação por 1 mês. A sua visão piorou ao longo do tempo, o que levou à sua consulta oftalmológica 4 meses depois. Uma catarata foi detectada em seu olho direito. A facoemulsificação foi realizada com azul de tripano para coloração da cápsula antes da capsulorrexe, e uma lente intraocular dobrável foi implantada no saco capsular sem complicações. No quinto dia de pós-operatório, apresentava córnea transparente,

leve inflamação, lente no lugar e acuidade visual não corrigida de 20/20.

**Conclusão:** A formação de catarata secundária à eletrocussão é possível, portanto, assim que o paciente estiver estável, deve ser realizado um controle oftalmológico completo. Geralmente, esses casos em que não há condições prévias têm um bom prognóstico visual.

**Palavras-chave:** catarata, catarata traumática, eletrocussão.

## Introduction

Electrical burns generate a special type of injury, derived from the physical properties of electricity and the path of current flow through tissues and organs, causing superficial or multi-organ involvement<sup>1-2</sup>. The path that the current takes in the body usually determines the possible tissues that will be affected<sup>2</sup>.

The hand being the most frequent point of contact of the electrical source, the second is the head<sup>3</sup>. The longer a person is exposed to electricity, the worse the injuries will be. Cataracts resulting from this mechanism are of low frequency<sup>2,4</sup>.

Cataract is a clouding of the lens that can be due to a variety of causes<sup>5</sup>. These include traumatic cataracts, which may be due to different mechanisms such as related to foreign body injury to the lens or blunt trauma to the eyeball. And rarer causes from excessive exposure to heat, X-rays, radiation therapy, radioactive materials, and electricity<sup>5</sup>.

The case of a patient with the diagnosis of cataract due to electrocution is presented, which manifested with loss of visual acuity months after an electrocution event.

## Case report

A 22-year-old male patient, from a rural area, a gardener by profession, with a history of electrocution with loss of consciousness for approximately 2 hours, was hospitalized and placed under surveillance for 1 month; he required reconstructive surgeries at the level of the right



**Figure 1.** Secondary lesions at the level of the hemicranium.



**Figure 2.** Supratrochlear amputation of the right leg.



**Figure 3.** Leukocoria at the level of the right eye.

hemisphere due to injuries typical of the accident, and a supratrochlear amputation of the right leg was performed (Figs. 1, 2).

He visited the ophthalmology service 4 months after the event due to a history of progressive decrease in visual acuity in the right eye. The physical examination revealed a significant leukocoria of the right eye, scarring lesions at the level of the right hemisphere and amputation of the right MI. In the ophthalmological evaluation of the right eye, a visual acuity of hand movement without improvement, intraocular pressure (IOP) 12 mmHg, positive photomotor reflex and as soon as the anterior segment was observed a clear conjunctiva, transparent cornea, anterior chamber formed, wide and white cataract with opacities at the level of

the anterior capsule (Fig. 3). As for the left eye, a visual acuity of 20/20 was observed, IOP 13, positive photomotor reflex; at the anterior capsular and subcapsular level, minimal opacities were observed. The auxiliary method of the right eye ultrasound was requested, which reported an increase in echogenicity and anteroposterior diameter of the lens, the other structures were found without valuable data.

Phacoemulsification was performed with trypan blue capsular staining prior to capsulorhexis and implantation of a foldable IOL in a capsular bag, without complications.

On the 5th postoperative day of the right eye, a transparent cornea, slight inflammation, IOL in the capsular bag, a 20/20 visual acuity without correction was observed.

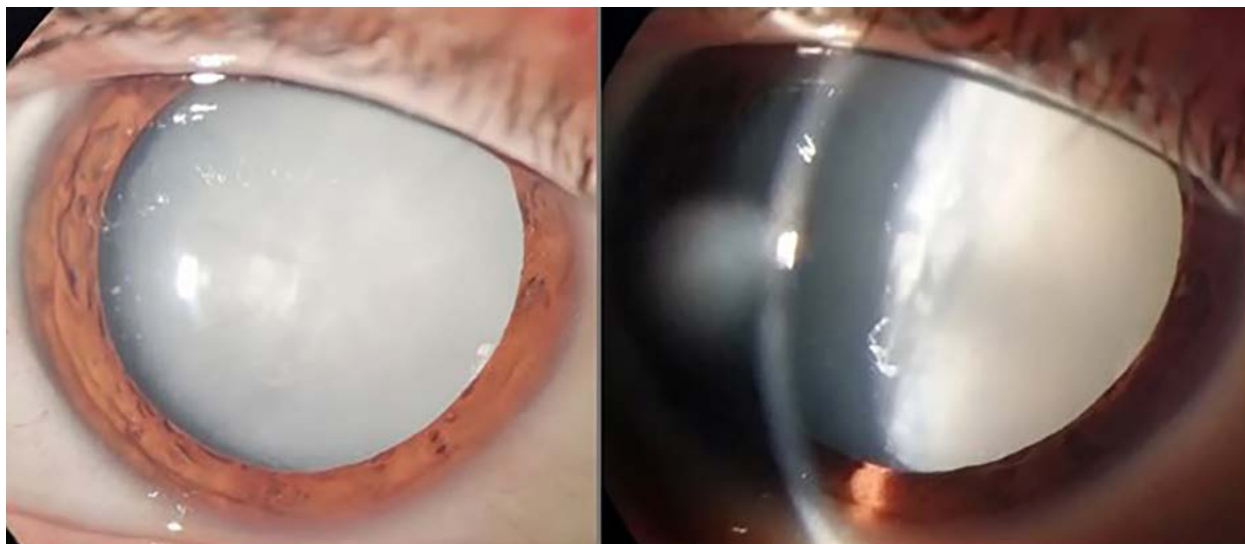


Figure 4. Biomicroscopic image of the traumatic cataract at the right eye.

## Discussion

The formation of cataracts after various types of exposure to electricity has been reported, among which examples can be cited in electrical cardioversion, electrocution in an electric chair and in accidents due to electrical burns<sup>2,4,6-8</sup>. For unknown reasons, electroconvulsive therapy does not cause cataracts<sup>9</sup>.

The reported incidence of cataracts in patients with electrical injuries ranges from 0.7% to 8.0%<sup>2</sup>. It is assumed to be due to differences in the voltage and duration of action of the current, the distance of the eye contact area, the extent of the surface contact, and the direction the current takes in the body. It will depend on whether these factors are more focused towards the eye. The strength of the electrical current that causes cataract formation is considered to vary between 220 to 80,000 volts<sup>2,7</sup>.

The appearance of cataracts as a consequence of severe electrocution, in the Department of Ophthalmology at Yale Hospital has been reported with an incidence of up to 5% in patients with current entry points on the neck<sup>10</sup>. The exact pathogenesis of electrical cataract is controversial, and several theories have been proposed<sup>3</sup>.

The characteristics of this type of cataract usually present with edema of the lens, which progresses rapidly to a mature one due to increased proliferation and rupture of lens fibers<sup>4</sup>. In relation to our case, the patient had contact through the right arm while doing gardening work and only reported progressive decrease in vision in the right eye that was accentuated 4 months after the accident.

Electrocution cataracts may manifest immediately as well as sometime later, from days to months, even years. A latency period of up to 11 years after the event has been reported<sup>2-4,11</sup>.

This type of accident or events related to electrocution should have a complete routine ophthalmology evaluation, as soon as the patient is stable. Although they turn out to be a minimal cause of frequency, you should think about the possibility of their existence. There is no large sample study, so it would be an important public health issue to consider.

In conclusion, these cases, without previous affection, are accompanied by a good state of the optic nerve as well as the retina, for which a correct diagnosis and elective surgery without complications is considered to have a good visual prognosis.

## References

1. Cooper MA, Price T. Electrical and lightning injuries. *Emerg Med Clin North Am* 1984; 2: 489-501.
2. Shih JG, Shahrokhi S, Jeschke MG. Review of adult electrical burn injury outcomes worldwide: an analysis of low-voltage vs high-voltage electrical injury. *J Burn Care Res* 2017; 38: e293-e298.
3. Kurt A, Yildirim K, Yağmur Ç *et al.* Electrical burns: highlights from a 5-year retrospective analysis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2016; 22: 278-282.
4. Reddy SC. Electric cataract: a case report and review of the literature. *Eur J Ophthalmol* 1999; 9:134-138.
5. Boyd K. *What are cataracts?* [online]. San Francisco: American Academy of Ophthalmology, 2021. Available: <https://www.aaopt.org/eye-health/diseases/what-are-cataracts>
6. Bahr G von. Electrical injuries. *Ophthalmologica* 1969; 1-3: 109-117.
7. Boozalis GT, Purdue GF, Hunt JL, McCulley JP. Ocular changes from electrical burn injuries: a literature review and report of cases. *J Burn Care Rehabil* 1991; 12: 458-462.
8. Baranwal VK, Satyabala K, Gaur S, Dutta AK. A case of electric cataract. *Med J Armed Forces India* 2014; 70: 284-285.
9. Koskenoja M, Runeberg C. Does electric convulsive therapy cause cataract. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1958; 36: 102-109.
10. Seth RK, Abedi G, Daccache AJ, Tsai JC. Cataract secondary to electrical shock from a Taser gun. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 1664-1665.
11. Skoog T. Electrical injuries. *J Trauma* 1970; 10: 816-830.



# Malla autóloga de fibrina en úlcera perforada de córnea

Alejo Vercesi<sup>a</sup>, Fernando García<sup>a</sup>, Carina Bianchini<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Carrera de Médico Especialista en Oftalmología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina

<sup>b</sup> Clínica de Especialidades de Rosario, Rosario, Argentina.

**Recibido:** 11 de diciembre de 2021.

**Aceptado:** 5 de mayo de 2022.

## Autor corresponsal

Dr. Alejo Vercesi

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario  
Santa Fe 3100

(2000) Rosario, Argentina

+54 3415027210, +54 3414480055, +54 3414403686

vercesialejo@gmail.com

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

2022; 15(2): e223-e227.

## Resumen

**Objetivo:** Describir la utilización de la malla de suero autólogo para sellar una úlcera de córnea perforada.

**Caso clínico:** Se trata de una paciente con diagnóstico de penfigoide ocular cicatricial que fue referida para el manejo terapéutico de una úlcera filtrante de córnea. Se realizó la aplicación de una malla de suero autólogo y se constató posteriormente un cierre completo de la úlcera corneal a las 24 horas del procedimiento, con formación de la cámara anterior del ojo y una total restauración de la anatomía ocular a los 4 días, sin signos de inflamación o infección. La malla de fibrina fue desapareciendo durante los primeros días del posoperatorio y tras 4 meses no ha vuelto a tener recidivas del hecho.

**Conclusión:** La malla de fibrina autóloga resultó una eficaz opción terapéutica para detener la filtración del humor acuoso y facilitó el cierre anatómico de una úlcera de córnea perforada.

**Palabras clave:** úlcera corneal, malla de fibrina, adhesivos tisulares, bioadhesivos heterólogos y autólogos, penfigoide ocular.

## Fibrin autologous mesh in corneal perforated ulcer

### Abstract

**Objective:** To describe the use of an autologous fibrin mesh to seal a filtering corneal ulcer.

**Case report:** A patient with a diagnosis of cicatricial ocular pemphigoid was referred with a filtering corneal ulcer. For their management, a fibrin autologous mesh was inserted into the corneal hole and 24 hours after that, complete closure of

the corneal ulcer was observed, with the formation of the anterior chamber of the eye, and 4 days after, a total restoration of the ocular anatomy was constated, without inflammation or infections signs.

**Conclusions:** The autologous fibrin mesh was effective in stopping the filtration of aqueous humor and facilitating the anatomical closure of the perforated corneal ulcer.

**Keywords:** corneal ulcer, fibrin mesh, tissue bioadhesives, heterologous and homologous bioadhesives, ocular pemphigoid.

## Malha de fibrina autóloga em úlcera de córnea perfurada

### Resumo

**Objetivo:** Descrever o uso de tela de soro autólogo para selar uma úlcera de córnea perfurada.

**Caso clínico:** Trata-se de um paciente com diagnóstico de penfigoide ocular cicatricial que foi encaminhado para manejo terapêutico de úlcera de vazamento de córnea. Foi aplicada uma malha de soro autólogo e posteriormente confirmado o fechamento completo da úlcera de córnea 24 horas após o procedimento, com formação da câmara anterior do olho e restauração total da anatomia ocular em 4 dias, sem sinais de inflamação ou infecção. A tela de fibrina foi desaparecendo nos primeiros dias de pós-operatório e após 4 meses não houve recorrência do evento.

**Conclusão:** A malha de fibrina autóloga foi uma opção terapêutica eficaz para interromper o vazamento de humor aquoso e facilitou o fechamento anatômico de uma úlcera de córnea perfurada.

**Palavras-chave:** úlcera de córnea, malha de fibrina, adesivos teciduais, bioadesivos autólogos e heterólogos, penfigoide ocular.

### Introducción

El abordaje de las úlceras perforadas de córnea en estado de atalamia constituye todo un desafío urgente para el cirujano del segmento anterior. Para su resolución se pueden utilizar diferentes recursos que, dependiendo de las características del caso, podrán ser desde suturas no absorbibles hasta el empleo de tejidos heterólogos biológicos

como parches con una función tectónica, como por ejemplo: segmentos de córnea, esclera, membrana amniótica y también son de utilidad los adhesivos sintéticos<sup>1-6</sup> y biológicos heterólogos<sup>7-8</sup>.

La utilización de los hemoderivados en oftalmología está actualmente en crecimiento debido a que tienen grandes ventajas<sup>9</sup>, donde su costo y su accesibilidad no son una barrera para el acceso terapéutico y donde además su implementación resulta posible aun en sitios que no tengan una alta infraestructura y tecnología. Asimismo, están apareciendo nuevas aplicaciones, una de las cuales se presentará a continuación, ya que el presente trabajo tiene por objetivo describir un caso donde se utilizó una malla de fibrina para sellar la perforación corneal en el contexto de un paciente con penfigoide ocular.

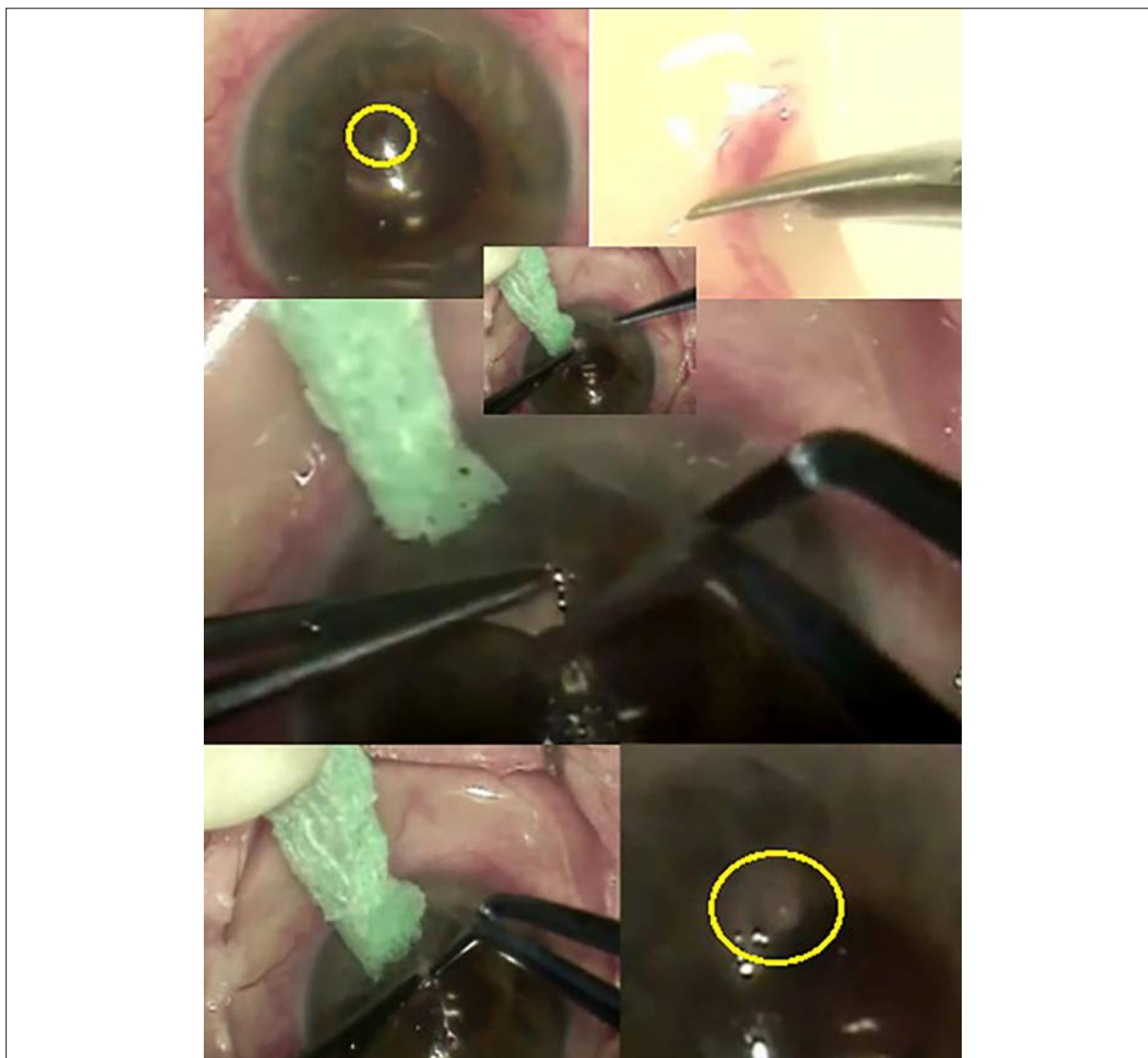
### Caso clínico

Una paciente de 76 años que cursa penfigoide ocular desde hace 7 años es tratada con sustitutos de lágrimas, hemoderivados, ciclosporina en colirios y en forma sistémica con metotrexato.

Si bien exhibe períodos durante los cuales los síntomas oculares son leves hay otros en los cuales se exacerban los signos oculares de irritación, queratitis epitelial crónica, secreción, acortamientos de los fondos de saco y las adherencias conjuntivales.

Consultó por pérdida brusca de la visión de su ojo izquierdo que era el de mejor visión. Al examen biomicroscópico se constató una atalamia total y una úlcera corneal para-axial filtrante de 1 mm de extensión aproximadamente. Se practicó un vendaje compresivo durante 24 horas de duración. Al día siguiente se verificó la cámara anterior formada. La paciente refirió mejoría visual y se retiró a su domicilio con vendaje compresivo.

Nuevamente consultó de urgencia por pérdida brusca de la visión. Al examen con lámpara de hendidura se visualizó la filtración de humor acuoso en la zona ulcerada. Se le propuso el cierre de la úlcera con malla de fibrina autóloga previo la firma del consentimiento escrito. Se realizó una técnica quirúrgica (fig. 1) donde en quirófano se le aplicó anestesia tópica en la córnea con colirio



**Figura 1.** Úlcera de córnea perforada, obtención de la malla de fibrina, secado de la superficie corneal, tallado del botón obturador, colocación de éste sobre la úlcera de córnea y secado final.

de proparacaína y previamente se había extraído sangre de la paciente para ser procesada y obtener la malla de fibrina. Se recortó la malla de acuerdo con la superficie a obturar y, previo secado de la zona quirúrgica, se la aplicó en la zona ulcerada constatando la estanquidad de la cámara anterior.

En el control postoperatorio a las 24 horas se constató la formación de cámara anterior con sinequia del iris en la zona obturada. A los 4 días se profundizó la cámara anterior habiendo desaparecido la sinequia descrita. A los 11 días la cámara anterior se hallaba totalmente recons-

tituida y la úlcera de córnea cicatrizada definitivamente. Luego de transcurridos 6 meses de la oclusión de la úlcera perforada con malla de fibrina autóloga, la paciente no ha tenido recidivas del cuadro.

## Discusión

Si bien las potenciales causas de perforación corneal son diversas, siempre implican un desafío terapéutico urgente para el cirujano del segmento

anterior a fin de evitar una morbilidad ocular asociada. Existen varios procedimientos sin suturas para bloquear una úlcera filtrante como los que incluyen adhesivos tisulares. Estos se clasifican en sintéticos (derivados del cianoacrilato) y biológicos (adhesivos de fibrina: heterólogos y autólogos)<sup>10-13</sup>. Los derivados del cianoacrilato no son biodegradables e inducen inflamación y neovascularización, mientras que la fibrina es un bioadhesivo que no produce los efectos descritos y permiten un cierre completo de las perforaciones<sup>13</sup>.

Hay muy pocas publicaciones en la literatura consultada sobre el uso de bioadhesivos para el tratamiento de perforaciones corneales y la mayoría hacen referencia a un producto comercial (Tissucoll®, Baxter, España) que es de carácter heterólogo con trombina bovina como su componente<sup>1-3, 14-15</sup>. Tzamalís y colaboradores plantearon la relevancia del uso del suero autólogo en gotas como parte del tratamiento de una perforación corneal también en contexto inmunológico<sup>15</sup>, pero era el caso de un paciente con síndrome de Sjögren, a diferencia del nuestro que tenía penfigoide. Esos autores, además de utilizar suero autólogo en su presentación de gotas, también usaban un agente regenerativo tópico a base de polisulfato de carboximetilglucosa, lo que constituye otra diferencia con el caso que presentamos. En ambos se expresa que además se utilizaron corticoides e inmunomoduladores tópicos, y también sistémicos. Hasta el momento de escribir la presente comunicación, consideramos que el presente es el primer caso reportado de la utilización de malla de fibrina autóloga para el cierre de una úlcera de córnea perforada. Otra particularidad, y aunque para el presente trabajo no se hizo una comparación objetivo, es el bajo costo económico de la malla de fibrina autóloga, en comparación con el preparado comercial. Será interesante realizar un estudio de una serie de casos comparativos sobre este aspecto, tan relevante para poblaciones con medios escasos.

Otro aspecto a resaltar es que se podría combinar esta nueva opción terapéutica que es la malla de suero autólogo con bioadhesivos autólogos e incluso también con membrana amniótica para la oclusión de perforaciones más extensas.

En conclusión, existe la posibilidad de crear y utilizar una malla de suero autólogo para ser utilizada en oftalmología y una de sus posibles aplicaciones es en la cirugía del segmento anterior, para cerrar perforaciones corneales, como ha sido descrito en el presente caso. Serán necesarios estudios clínicos multicéntricos y comparativos para poder contar con mayor evidencia científica y delimitar sus indicaciones y limitaciones precisas.

## Referencias

1. Duchesne B, Tahi H, Galand A. Use of human fibrin glue and amniotic membrane transplant in corneal perforation. *Cornea* 2001; 20: 230-232.
2. Hanada K, Shimazaki J, Shimmura S, Tsubota K. Multilayered amniotic membrane transplantation for severe ulceration of the cornea and sclera. *Am J Ophthalmol* 2001; 131: 324-331.
3. Rodríguez-Ares MT, Touriño R, López-Valladares MJ, Gude F. Multilayer amniotic membrane transplantation in the treatment of corneal perforations. *Cornea* 2004; 23: 577-583.
4. Sharma A, Kaur R, Kumar S *et al.* Fibrin glue versus N-butyl-2-cyanoacrylate in corneal perforations. *Ophthalmology* 2003; 110: 291-298.
5. Hick S, Demers PE, Brunette I *et al.* Amniotic membrane transplantation and fibrin glue in the management of corneal ulcers and perforations: a review of 33 cases. *Cornea* 2005; 24: 369-377.
6. Vercesi A. El injerto de membrana amniótica en la reconstrucción de la superficie ocular anterior: experiencia personal. *Arch Argent Ophthalmol* 2018; 12: 38-41.
7. Chew ACY, Tan DTH, Poh R *et al.* Effect of intracameral injection of fibrin tissue sealant on the rabbit anterior segment. *Mol Vis* 2010; 16: 1087-1097.
8. Celis D, Mesa E, Avendaño E, Gonzalez-Valle F. Adhesivo de fibrina intracameral como tratamiento de perforación corneal espontánea. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2014; 89: 124-126.
9. Shtein RM, Shen JF, Kuo AN *et al.* Autologous serum-based eye drops for treatment of

ocular surface disease: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2020; 127: 128-133.

10. Chiaradía P *et al.* *Cirugía de la córnea: principios generales y técnicas*. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2012.

11. Vercesi A. Bioadhesivos en cirugía ocular. *Médico Oftalmólogo* 2011; 24 (2): 16-18.

12. Vercesi A, Grande GA, Echavarría G *et al.* Evaluación del uso tópico de factores de crecimiento derivados de plaquetas en el tratamiento de úlcera de córnea en conejos. *Oftalmol Clin Exp* 2009; 3: 23-28.

13. Trujillo-de Santiago G, Sharifi R, Yue K *et al.* Ocular adhesives: design, chemistry, cross-

linking mechanisms, and applications. *Biomaterials* 2019; 197: 345-367.

14. Lavaju P, Sharma M, Sharma A, Chettri S. Use of amniotic membrane and autologous serum eye drops in Moore's ulcer. *Nepal J Ophthalmol* 2013; 5: 120-123.

15. Tzamalis A, Matsou A, Anastasopoulos E, Ziakas N. Treatment of spontaneous corneal perforation secondary to undiagnosed Sjögren's syndrome using regenerating agent and autologous serum eye drops. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31: NP17-NP21.

# Neuritis óptica bilateral y COVID-19: caso clínico

Eden Belmont-Wasserlauf, Agustín Ignacio Fernández, Mariana Jurado, Gabriela Armas, Jesica Florero

*Servicio de Oftalmología, HIGA General San Martín, La Plata, Argentina.*

---

**Recibido:** 24 de enero de 2022.

**Aprobado:** 5 de mayo de 2022.

## **Autor corresponsal**

Dr. Eden Belmont-Wasserlauf  
Servicio de Oftalmología, HIGA San Martín  
Av. 60, no. 772, piso 5, departamento C  
(1900) La Plata, Argentina.  
+54 221 4211190, interno 254  
ebelmont95@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e228-e233.

## **Resumen**

**Objetivo:** Presentar el caso de un paciente con neuritis óptica bilateral seropositivo para SARS-CoV2.

**Caso clínico:** Paciente de sexo masculino de 36 años de edad que cursó enfermedad por COVID-19, presentó cuadro caracterizado por cefalea en región frontal acompañado de dolor a la movilización ocular y visión borrosa (primero en ojo izquierdo y luego en ojo derecho). Había sido inoculado con la primera dosis de la vacuna AstraZeneca/Oxford contra la enfermedad COVID-19, 22 días previos al inicio del cuadro. Su agudeza visual era de 8/10 en ambos ojos sin corrección, que no mejoraba con estenopecico. Al fondo de ojos se evidenció papilitis bilateral. La tomografía de coherencia óptica mostraba elevación de ambos discos ópticos. Ante este cuadro se decidió tratamiento endovenoso con corticoides con lo cual se obtuvo una buena evolución.

**Conclusión:** La neuritis óptica bilateral puede asociarse a la enfermedad producida virus SARS-CoV2 como se presentó en este caso.

**Palabras clave:** neuritis óptica, papilitis bilateral, COVID-19, SARS-CoV2, vacuna.

## **COVID-19 and bilateral optic neuritis: a case report**

### **Abstract**

**Objective:** To present a case report of a patient with bilateral optic neuritis, seropositive for SARS-CoV2.

**Case report:** A 36-year-old male patient who suffered from COVID-19 presented frontal lobe headache accompanied by pain with eye movements and blurring of vision (first in his left eye and then in his right eye), following the first dose of the AstraZeneca/Oxford vaccine against COVID-19, 22 days prior to the symptom onset.

Initially, the visual acuity test result was 8/10 in both eyes without any correction and showed no improvement whatsoever with the pinhole occluder. The fundus examination showed bilateral papillitis. The optical coherence tomography showed findings for bilateral optic disc elevation. Therefore, the patient was treated with endovenous corticosteroids, having a good evolution.

**Conclusion:** Bilateral optic neuritis can be related to the disease produced by the SARS-CoV2 virus, as was presented in this case.

**Key words:** optic neuritis, bilateral papillitis, COVID-19, SARS-CoV2, vaccine.

## Neurite óptica bilateral e COVID-19: caso clínico

### Resumo

**Objetivo:** Apresentar o caso de um paciente com neurite óptica bilateral soropositiva para SARS-CoV2.

**Caso clínico:** Paciente do sexo masculino, 36 anos, portador de COVID-19, apresentou quadro caracterizado por cefaleia na região frontal acompanhada de dor à movimentação ocular e visão turva (primeiro no olho esquerdo e depois no olho direito). Ele havia sido inoculado com a primeira dose da vacina AstraZeneca/Oxford contra a doença COVID-19, 22 dias antes do início dos sintomas. Sua acuidade visual era de 8/10 em ambos os olhos sem correção, que não melhorou com pinhole. Foi evidenciada papilite bilateral no fundo dos olhos. A tomografia de coerência óptica mostrou elevação de ambos os discos ópticos. Diante dessa situação, optou-se por tratamento endovenoso com corticoide, com o qual se obteve boa evolução.

**Conclusão:** A neurite óptica bilateral pode estar associada à doença produzida pelo vírus SARS-CoV2, conforme apresentado neste caso.

**Palavras-chave:** neurite óptica, papilite bilateral, COVID-19, SARS-CoV2, vacina.

## Introducción

La neuritis óptica es una inflamación aguda del nervio óptico de instauración variable, frecuentemente unilateral (aunque puede ser bilateral) que cursa con disminución de la agudeza visual, asociando dolor ocular con los movimientos, dischromatopsias con o sin papilitis<sup>1</sup>.

Es más frecuente en pacientes de sexo femenino entre 20 y 45 años y su etiología es variada, aunque se debe aclarar que un 20% de pacientes con esclerosis múltiple hace el debut de la enfermedad con un cuadro de neuritis óptica aislada<sup>2</sup>.

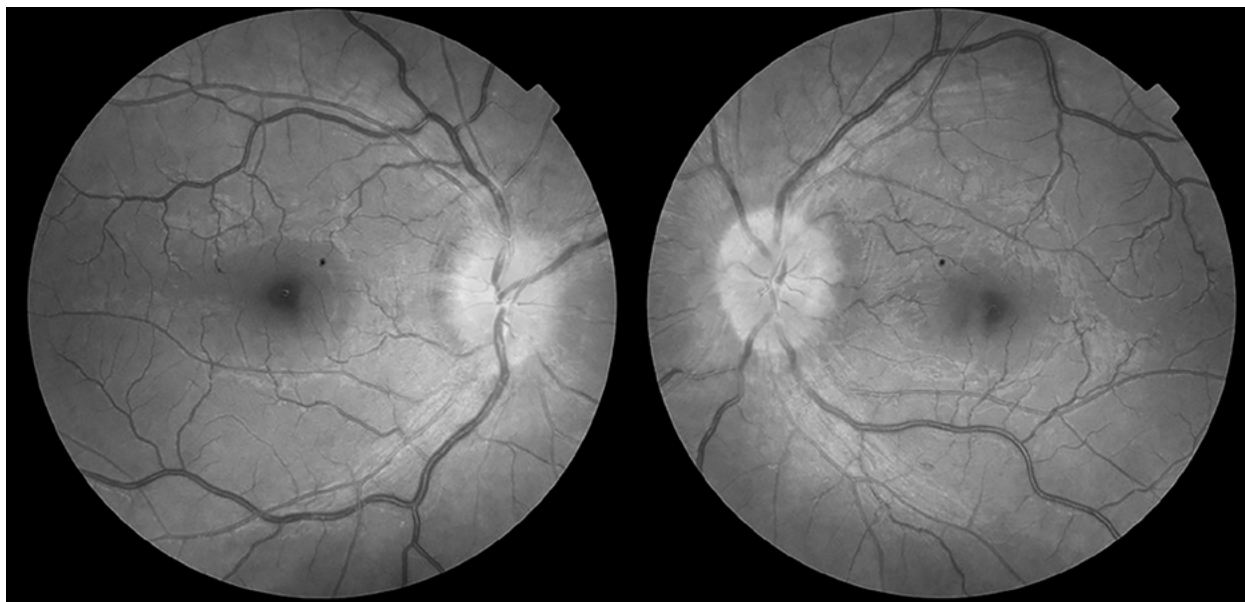
Existen presentaciones atípicas en donde la afectación es bilateral, la pérdida de agudeza visual es severa sin recuperación posterior, edad mayor a 50 años o menor a 12 años, sexo masculino, dolor severo, entre otras características, y dentro de este grupo se debe mencionar a las neuritis inducidas por anticuerpos antiglicoproteína del oligodendrocito asociada a la mielina (anti-MOG) y al trastorno de espectro de neuromielitis óptica (NSMOD)<sup>3</sup>.

Luego de la aparición del SARS-CoV-2, se reportaron casos de neuritis óptica aguda<sup>3-6</sup>, así como procesos similares por vacunación contra la enfermedad COVID-19<sup>7</sup>.

El objetivo de este trabajo es poner en evidencia cómo dos causas comprobadas para el desarrollo de neuritis óptica —como son la enfermedad COVID-19 y su vacuna— actuaron para el desarrollo del caso clínico a describir<sup>3-5, 7</sup>.

## Caso clínico

Paciente de 36 años de edad internado en nuestra Institución refirió que mientras cursaba la enfermedad por COVID-19 dos semanas previas a la consulta desarrolló un cuadro caracterizado por cefalea en región frontal, acompañado de dolor en la movilización ocular y que posterior a ello presentó visión borrosa (primero en el ojo izquierdo y luego en el derecho). Como antecedentes de relevancia, el paciente padecía de talasemia y había recibido, 22 días previos al desarrollo del cuadro, la primera dosis de la vacuna AstraZeneca/Oxford contra el COVID-19.



**Figura 1.** Fondo de ojo: papila rosada de bordes borrosos, presencia de pliegues concéntricos a la papila (líneas de Paton), sin hemorragias o exudados. Mácula conservada.

Al examen físico presentaba una AV de 8/10 SC en ambos ojos (AO), pupilas isocóricas y reactivas (PIR), movimientos oculares conservados e indoloros, test de Ishihara alterado en AO. Al fondo de ojo se evidenció papila rosada de bordes borrosos en AO, presencia de pliegues concéntricos a la papila (líneas de Paton), sin hemorragias o exudados a nivel de la misma, mácula conservada, retina periférica sin alteraciones (fig. 1).

Se solicitó tomografía computarizada y resonancia magnética de encéfalo donde se evidenció la inflamación del nervio óptico. El resto de las estructuras estaban conservadas. Se procedió a realizar estudios de laboratorio con serologías para HIV, sífilis, hepatitis B y C, punción lumbar, anticuerpos anti-MOG y antiacuaporina 4, arrojando resultados negativos. Además de ello se solicitó radiografía de tórax y reacción de Mantoux que resultaron normales.

La OCT evidenciaba el edema de ambas papilas (figs. 2 y 3) y el campo visual computarizado con un patrón de disminución de AV difuso.

Ante este cuadro se decidió iniciar tratamiento endovenoso con metilprednisolona 1 gr/día. A las 48 horas se realizó la reevaluación, evidenciando una AV OD: 9/10 SC, OI: 10/10 SC, test

de Ishihara: apto en AO y disminución de edema en ambos nervios ópticos.

Ante la evidente mejoría que presentó el paciente, fue dado de alta y se continuó en tratamiento con prednisolona 60 mg/día con pautas de descenso. Se citó a control a los 15 días del alta donde la AV fue 10/10 SC en AO, PIR, test de visión cromática apto, la campimetría era normal y la inflamación de la papila había disminuido considerablemente. Se reevaluó al mes, donde se constató la desaparición de la papilitis en AO (fig. 4). La OCT también se encontraba en parámetros normales (fig. 5).

## Discusión

La presentación atípica de las neuritis ópticas da lugar a muchos diagnósticos diferenciales que fueron tenidos en cuenta en este caso. En primer término se sospechó de esclerosis múltiple como causa estadísticamente más frecuente, pero a su vez fueron descartados otros diagnósticos diferenciales como hipertensión endocraneal, neuromielitis óptica (enfermedad de Devic), sarcoidosis, tuberculosis y por último las neuritis ópticas



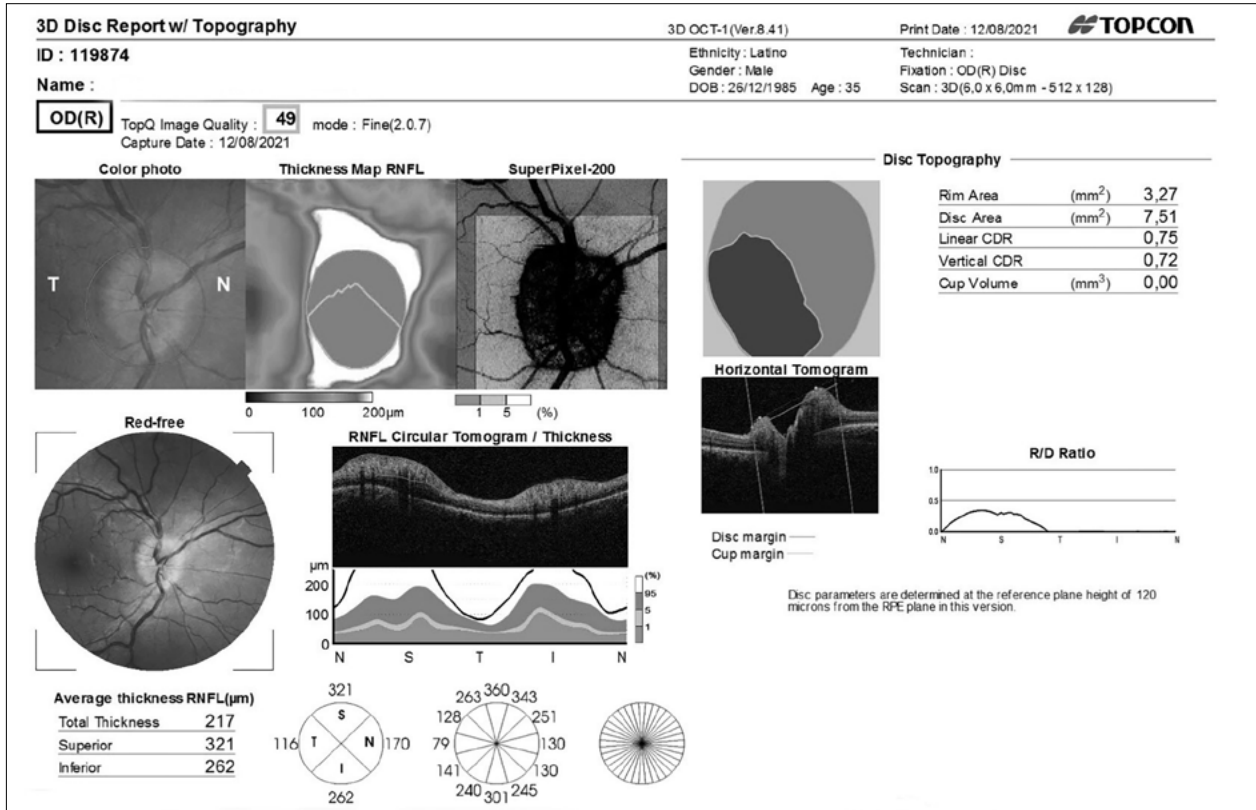


Figura 2. OCT de ojo derecho con elevación del disco óptico.

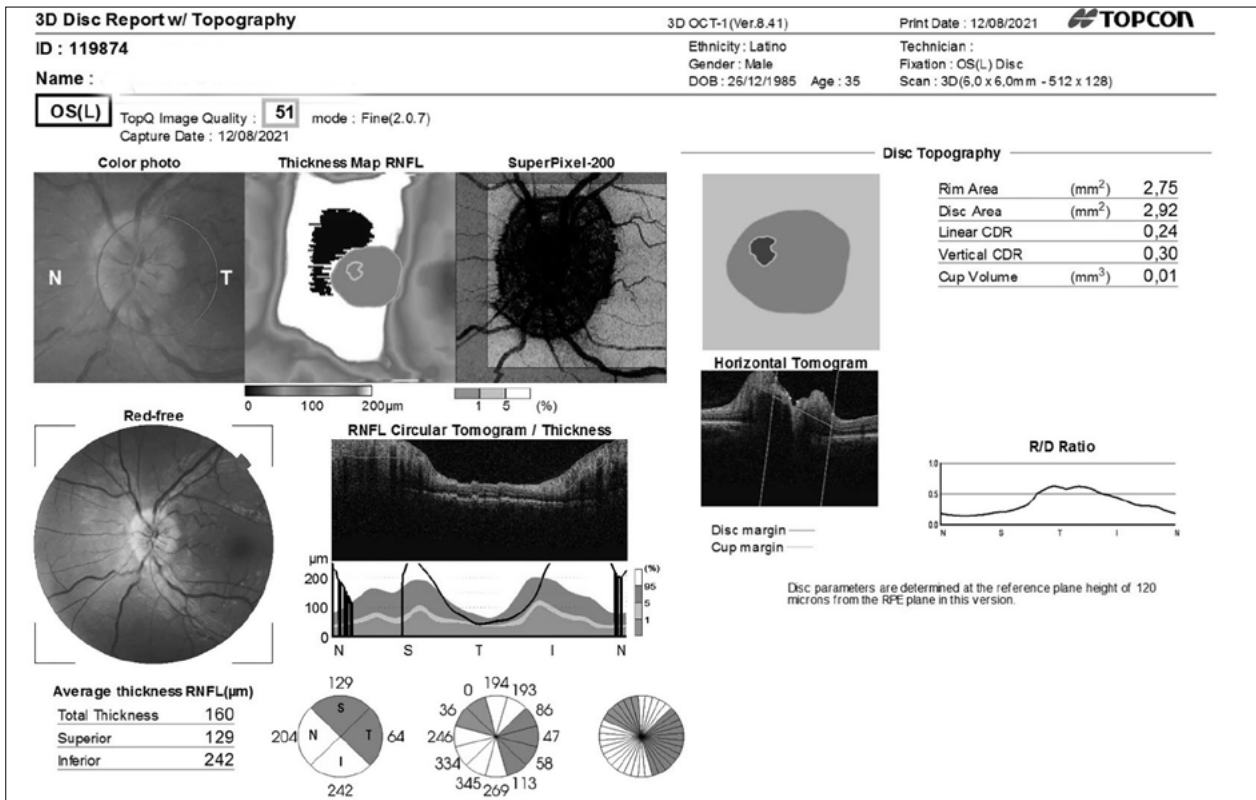


Figura 3. OCT de ojo izquierdo con elevación de disco óptico.

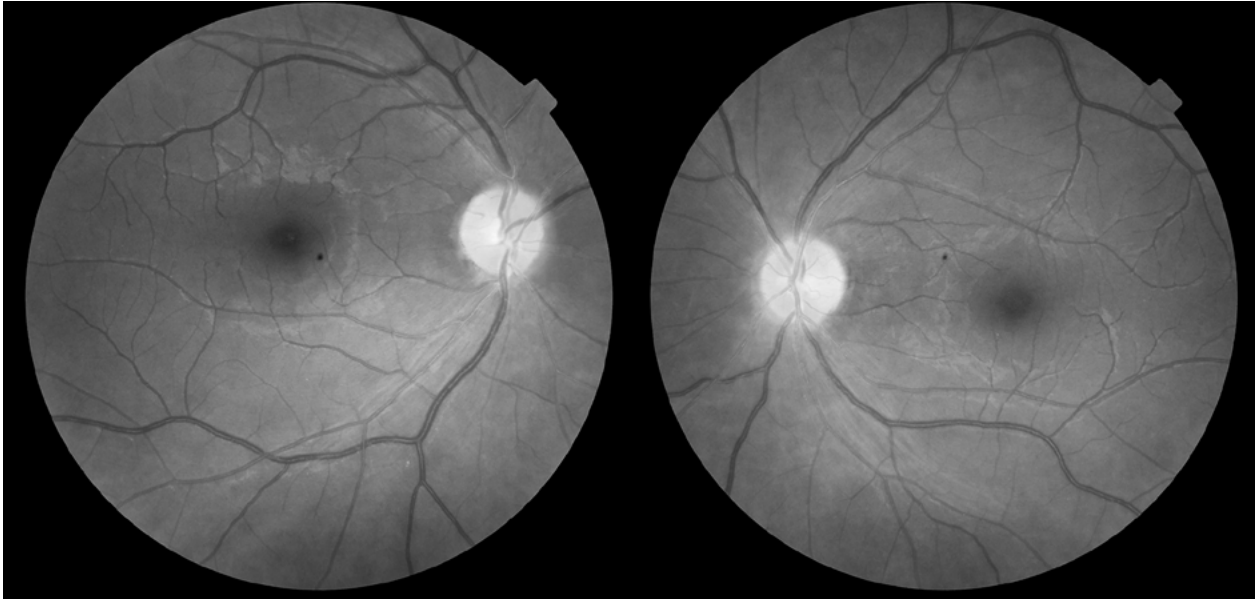


Figura 4. Reversión de la inflamación. Fondo de ojo a los 30 días de instaurado el tratamiento.

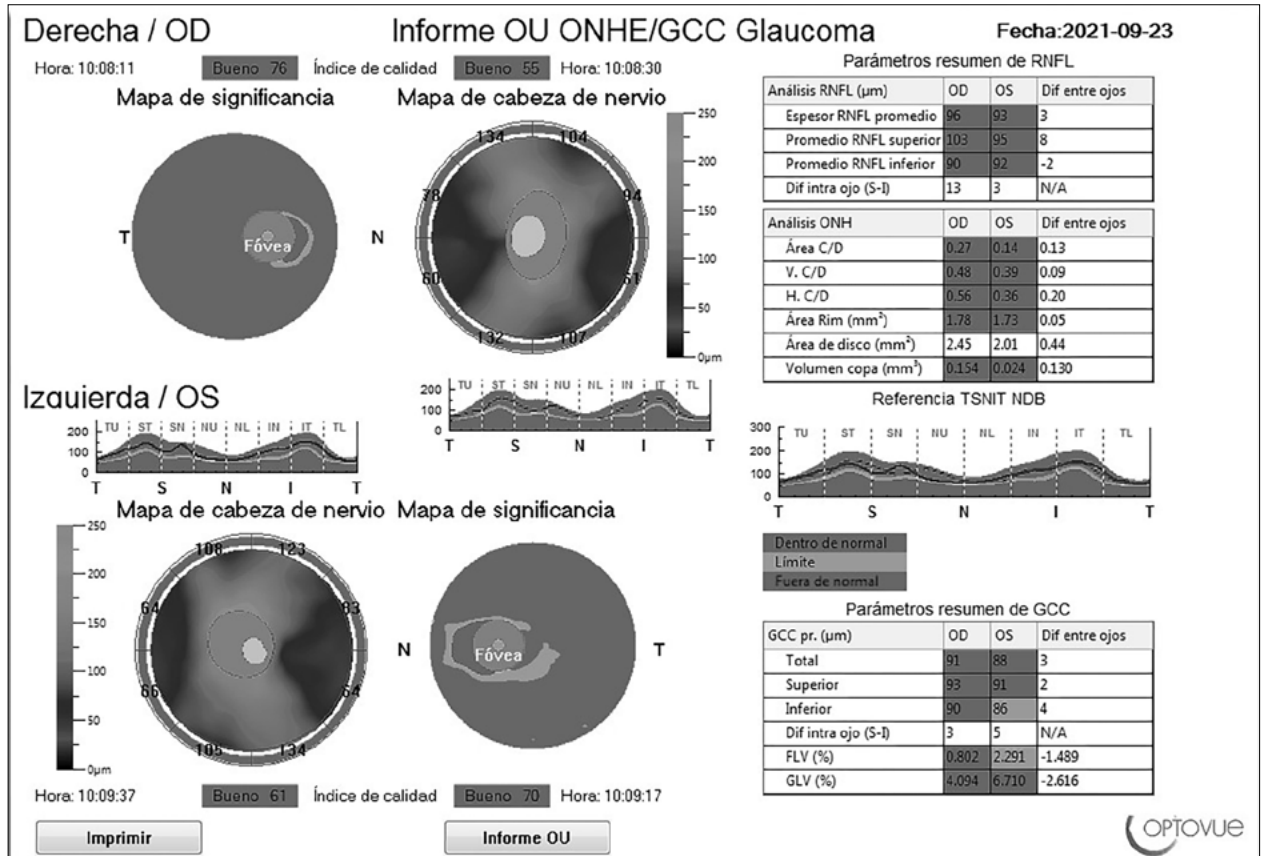


Figura 5. OCT de ambos ojos al mes de instaurado el tratamiento: discos ópticos dentro de los parámetros normales.

atípicas anti-MOG (+), que fueron descritas en otros estudios<sup>3-5</sup>. En este caso, al resultar negativas todas las pruebas realizadas para tales patologías, surgió la sospecha de neuritis óptica relacionada con la infección viral por SARS-CoV 2 o por la vacuna recibida por el paciente.

Se ha descrito que una cascada inflamatoria mediada por linfocitos T activados originaría el surgimiento de citoquinas inflamatorias que provocarían la desmielinización aguda del nervio óptico<sup>6</sup>. Aquí el estímulo que desencadenó la cascada inflamatoria fue la enfermedad por COVID-19 o su vacuna.

En nuestra opinión, la causa etiológica más probable pudo haber sido la enfermedad por COVID-19 más que por su vacuna, debido a la secuencia cronológica en la que se dieron los hechos y teniendo en cuenta casos similares presentados por otros colegas.

La respuesta al tratamiento con metilprednisolona 1 gr/día endovenoso seguido de prednisolona vía oral en pautas de descenso fue favorable tanto en nuestro trabajo como en los descriptos por otros autores<sup>3-5</sup>, por lo que recomendamos este esquema terapéutico en este tipo de casos.

## Conclusión

Los casos de neuritis óptica bilateral son cuadros atípicos; a esto se le suma su relación con el SARS-CoV-2. Queda por dilucidar si es que realmente se trató de una neuritis óptica ocasionada por la inmunización contra el virus o si la provocó el propio agente ya que no se dispone hasta el momento de un estudio que brinde un diagnóstico de certeza.

Para concluir, se describió un caso de neuritis óptica atípica en un paciente que cursaba la enfermedad por COVID-19 con reciente inoculación de vacuna contra el virus SARS-CoV2. Respondió de manera favorable al tratamiento instaurado. Se insta a otros colegas a sospechar de estas etiologías en presencia a casos similares.

## Referencias

1. Dooley MC, Foroosan R. Optic neuritis. *J Ophthalmic Vis Res* 2010; 5: 182-187.
2. Rodríguez Gil R, Sainz Galván C, Alfonso Rodríguez A *et al.* Protocolo de estudio de las neuritis ópticas: aplicación clínica. *Arch Soc Canar Oftalmol* 2012; 23: 9-14.
3. Sawalha K, Adeodokun S, Kamoga GR. COVID-19-Induced Acute Bilateral Optic Neuritis. *J Investig Med High Impact Case Rep* 2020; 8: 2324709620976018.
4. Kogure C, Kikushima W, Fukuda Y *et al.* Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis in a COVID-19 patient: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2021; 100: e25865.
5. Zhou S, Jones-Lopez EC, Soneji DJ *et al.* Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis and myelitis in COVID-19. *J Neuroophthalmol* 2020; 40: 398-402.
6. Roed H, Frederiksen J, Langkilde A *et al.* Systemic T-cell activation in acute clinically isolated optic neuritis. *J Neuroimmunol* 2005; 162: 165-172.
7. Haseeb AA, Solyman O, Abushanab MM *et al.* ocular complications following vaccination for COVID-19: a one-year retrospective. *Vaccines (Basel)* 2022; 10: 342.

# Aprendizaje de cirugía de cataratas en ojos de cerdo: descripción de la técnica

Ignacio Magnetto, Alejandro Signorelli, Ricardo Zaldúa

*Instituto Oftalmológico Argentino (iOfA), Buenos Aires, Argentina.*

---

**Recibido:** 15 de diciembre de 2021.

**Aprobado:** 25 de abril de 2022.

## **Autor corresponsal**

Dr. Ignacio Magnetto

Saenz Peña 260

(2580) Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

nanomagnetto@gmail.com

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

2022; 15(2): e234-e239.

## **Resumen**

**Objetivo:** Describir la técnica de práctica de cirugía de catarata en ojos de cerdo.

**Descripción de técnica:** Luego de montar el sitio de entrenamiento quirúrgico *wet lab*, se obtienen los ojos de cerdo y se los prepara para comenzar la práctica del procedimiento quirúrgico. La preparación consta de formar catarata en los ojos seleccionados a través de energía térmica y posicionarlos en una cabeza de maniquí debajo del microscopio para que tenga la misma semejanza con una cirugía real. Una vez acomodados todos los elementos, se comienza con la práctica de la técnica, en la que se podrán efectuar todos los pasos de la cirugía convencional.

**Conclusiones:** Los resultados del trabajo indican la importancia de realizar un entrenamiento quirúrgico en un *wet lab*, ya que le brinda al residente en formación la capacidad de aprender habilidades necesarias a la hora de comenzar a operar. Y la ventaja más importante de esto es minimizar la cantidad de complicaciones a la hora de operar pacientes.

**Palabras clave:** cirugía de cataratas, *wet lab*, simulación, entrenamiento quirúrgico.

## **Learning cataract surgery in pig eyes: description of the technique**

### **Abstract**

**Objective:** Describe the practice technique of cataract surgery in pig eyes.

**Technique description:** After setting up the surgical training site *wet lab*, the pig eyes are obtained and prepared to begin the practice of the surgical procedure. The preparation consists of forming cataracts in the selected eyes through thermal energy and positioning them on a mannequin head under the microscope so that they have the same resemblance to real surgery. Once everything is arranged, the practice of the technique begins, in which all the steps of the surgery can be carried out.

**Conclusion:** The results of the work indicate the importance of carrying out surgical training in a *wet lab*, for the reason that gives the resident the ability to learn the necessary skills to starting operate. And the most important advantage, is to minimize the number of complications when operating patients.

**Key words:** cataract surgery, wetlab, simulation, surgical training.

## Aprendizagem sobre a cirurgia de catarata em olhos de porco: descrição da técnica

### Resumo

**Objetivo:** Descrever a prática técnica da cirurgia de catarata em olhos de suínos.

**Descrição da técnica:** Após a montagem do local de treinamento cirúrgico *wet lab*, os olhos de porco são obtidos e preparados para iniciar a prática do procedimento cirúrgico. A preparação consiste em formar cataratas nos olhos selecionados por meio de energia térmica e posicioná-los em uma cabeça de manequim sob o microscópio para que se assemelhem com uma cirurgia real. Uma vez dispostos todos os elementos, inicia-se a prática da técnica, na qual podem ser realizadas todas as etapas da cirurgia convencional.

**Conclusões:** Os resultados do trabalho indicam a importância da realização do treinamento cirúrgico em um *wet lab*, pois confere ao residente em treinamento a capacidade de aprender as habilidades necessárias ao iniciar a operação. E a vantagem mais importante disso é minimizar o número de complicações ao operar pacientes.

**Palavras-chave:** cirurgia de catarata; *wet lab*; simulação; treinamento cirúrgico.

### Introducción

La cirugía de cataratas es la cirugía oftalmológica más comúnmente realizada. Requiere extrema precisión, meticulosidad y tiene baja tolerancia al error.

El objetivo principal a la hora de aprender a operar y realizar una cirugía de catarata es realizar una curva de aprendizaje lo más rápido posible y reducir al máximo las complicaciones, donde toma un papel fundamental la práctica del procedimiento quirúrgico en laboratorio de formación quirúrgica (que en este texto lo denominaremos por su nombre en inglés *wet lab*)<sup>1</sup>.

El *wet lab* le permite a los residentes practicar sin riesgos con el fin de desarrollar habilidades quirúrgicas y reducir errores al momento de realizar sus primeras cirugías. Contando con pocos recursos (microscopio e instrumental básico) se puede desarrollar la técnica completa y practicar cada uno de los pasos<sup>1-2</sup>.

Si bien se pueden encontrar publicados distintos trabajos sobre la práctica de facoemulsificación en ojos de cerdo desde fines del siglo pasado, los resultados son muy variables, lo cual hace que esté poco estandarizado y se cuestione su utilidad.

Hoy en día también existen simuladores de cirugía que han demostrado ser útiles a la hora de aprender ciertas habilidades para operar una cirugía de catarata, aunque el precio elevado hace que sea poco accesible<sup>3</sup>.

Por lo anteriormente expresado, el objetivo del trabajo es describir una técnica de entrenamiento quirúrgico para cirugía de catarata en *wet lab*, en base a una experiencia personal.

### Descripción

A continuación se describirán tanto los materiales necesarios como los pasos a seguir para establecer un sitio de entrenamiento quirúrgico al estilo de *wet lab* para cirugía de cataratas. En sí, la cirugía

de catarata consta de varios pasos, cualquiera de ellos se pueden reproducir en ojos de cerdo.

Para asemejar la práctica lo máximo posible a una cirugía real, debemos contar con:

- Ojos de cerdo (con dos días como máximo de haber sido enucleados del animal).
- Microscopio oftalmológico.
- Cabeza de maniquí donde colocar los ojos (material de telgopor).
- Instrumental y materiales de cirugía (ejemplo: azul tripán, viscoelásticos dispersivos y cohesivos, cuchilletes 15 grados, cuchilletes Crescent, cuchilletes 2,8 mm, lentes intraoculares mono-pieza plegables, inyectores de lentes intraoculares, *cartridges*).
- Equipo de facoemulsificación.

Nuestro *wet lab* está equipado con un microscopio oftalmológico Carl Zeiss OPMI 6 y un equipo de facoemulsificación Diplomax AMO. Los insumos anteriormente nombrados se obtenían semana a semana tras la sobra de material de las sesiones quirúrgicas que se desarrollaban en la institución (Instituto Oftalmológico Argentino, en la ciudad de Buenos Aires).

La preparación del ojo consta de varios pasos:

1. Contar con ojos que tengan menos de 48 horas de haber sido enucleados.
2. Guardarlos en cualquier refrigerador (entre 4 y 8 grados).
3. A la hora de usarlos, colocarlos de forma individual en microondas durante 5 segundos (700 mW de poder). Constatar la formación de catarata. Para lograr una catarata completa, adicionar ciclos de 2 segundos. No se recomienda colocar más tiempo debido a que la córnea se opacifica y el vítreo se expande y perfora la esclera.
4. Una vez formada la catarata, fijarlo firmemente en una cabeza de maniquí de telgopor con agujas 21G tomándolo desde la conjuntiva o Tenon.

Una vez preparado el ojo se realizará (orden variable):

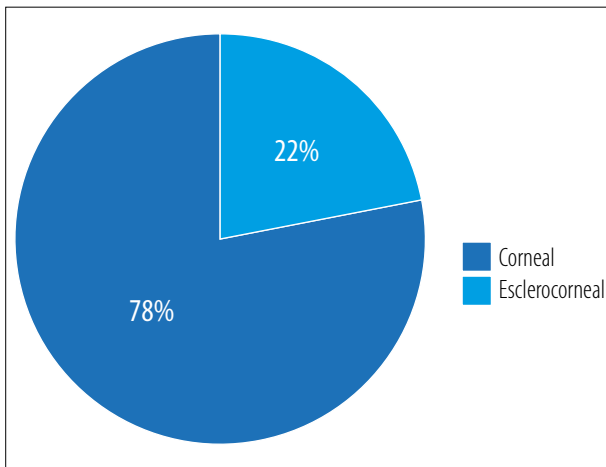
1. Retirar el epitelio para una mejor visualización.
2. Paracentesis y tinción con azul tripán.
3. Colocación de viscoelástico con el fin de formar cámara y evitar la punción de la cápsula

con la entrada principal (debido a la estrechez de la cámara luego de haber sido sometido al microondas).

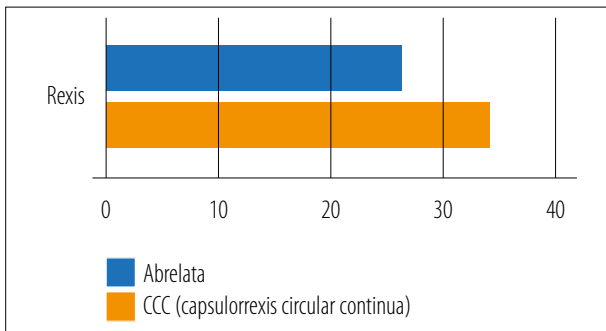
4. Incisión principal. Se realizará incisión corneal o esclerocorneal según lo desee el cirujano en formación. Se recomienda realizar la misma incisión que hace el cirujano instructor para intentar reproducirlo en el ojo humano.
5. Raxis. Se recomienda hacer la punción previa con cistítomo para eliminar el líquido dentro del cristalino y comenzar la raxis de forma segura. Cabe aclarar que la cápsula del cristalino del ojo de cerdo es muy elástica — asemejándose a la de un cristalino joven como lo es la cirugía en un niño con catarata congénita— por lo que debemos realizar técnica “desgarro” comúnmente denominada *ripping* en inglés (que consiste en que la dirección del halado sea permanentemente hacia el centro para evitar la fuga).
6. Hidrodissección.
7. Facoemulsificación. La técnica a desarrollar será según el criterio del practicante. Se recomienda comenzar con técnica de surco como procedimiento con el que el cirujano en formación empezará a operar. Cualquiera de las técnicas se puede realizar y reproducir.
8. Aspiración de corteza. Por lo general no es necesario este paso debido a que terminada la facoemulsificación no suelen quedar restos corticales (similares a las cataratas blancas).
9. Colocación de lentes intraoculares previa colocación de viscoelástica en el saco capsular. Por lo general se utilizaban la lente intraocular plegable Auroflex. *Características*: diámetro: 6,00 mm; largo: 12,00 mm; material: polyHEMA; índice refractivo: 1,46; angulación: 0 grado.

Durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2020 se realizaron 71 cirugías de catarata en ojos de cerdo en el *wet lab*, supervisado por un instructor quirúrgico capacitado para realizar correcciones en los distintos pasos de la cirugía. Al terminar la práctica se llenaba un formulario describiendo paso por paso cómo había sido cada cirugía con el objetivo de evidenciar la evolución del entrenamiento. A continuación se presentarán los datos recolectados:

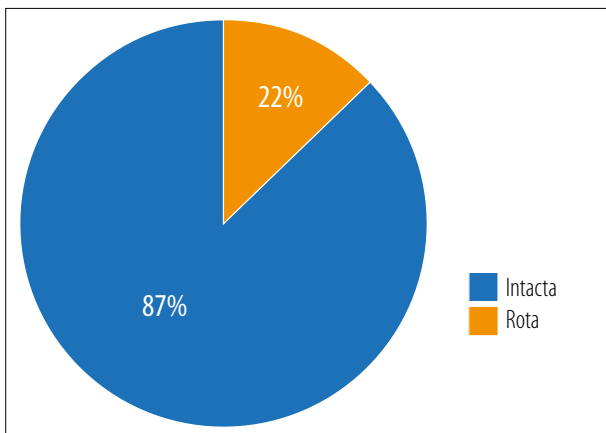
### Insicciones



### Capsulorrexis circular continua (CCC)



### Ruptura de cápsula posterior



Uno de los autores (I.M.), luego de haber realizado 71 procedimientos de práctica en el *wet lab*, fue evaluado por su supervisor docente (R.Z.) en la intervención real de un paciente. La cirugía se pudo realizar de forma completa y sin com-

plicaciones, superando exitosamente cada paso quirúrgico sin la necesidad de que el instructor a cargo tuviera que participar.

### Discusión

Los *wet lab* han demostrado ser un método eficaz para ayudar a los residentes a desarrollar habilidad y destreza para realizar cirugías de cataratas<sup>1-2</sup>.

La plataforma generalmente más conocida es la tradicional, en la cual se practica con un microscopio y un equipo de facoemulsificación en ojos cadavéricos o de cerdo. También existe la posibilidad de practicar con ojos creados, los cuales han demostrado tener algunas limitaciones<sup>1-2</sup>.

La limitación principal de los ojos cadavéricos es la dificultad para acceder a ellos y, cuando se logra hacerlo, por lo general ya no son aptos para la práctica debido a la opacidad corneal que tienen<sup>1</sup>. En nuestro caso no tenemos experiencia de práctica con ojos humanos cadavéricos.

Por eso es que los ojos de cerdo representan una alternativa más accesible. Se conocen varios métodos para preparar los ojos de cerdo, ya sea con microondas o con tratamiento químico<sup>1</sup>. Algunos estudios demuestran que utilizando cualquiera de estos métodos se puede lograr la opacidad del cristalino. La desventaja que tiene la utilización de microondas es que genera principalmente opacidad subcapsular posterior, dejando el núcleo central blando y la cápsula anterior, elástica<sup>1</sup>. Si bien es frecuente encontrarnos con esta dificultad, en nuestra experiencia logramos solucionar el problema exponiendo unos segundos más el ojo de cerdo en el microondas, logrando producir una catarata total (técnica ya descrita<sup>4</sup>). Este procedimiento ha resultado ser aceptado, teniendo como principales virtudes que es rápido, fácil, reproducible y con resultados inmediatos<sup>1</sup>.

Hans van Vreeswijk y colaboradores demostraron en su estudio la posibilidad de practicar en ojos de cerdo técnicas de fractura como: surco, divide y vencerás y chop directo<sup>4</sup>. Fue posible desarrollar esas técnicas en nuestro sistema de *wet lab*, usando una u otra según la dureza del núcleo. Al utilizar estos métodos, los cirujanos

principiantes lograron desarrollar técnicas de facoemulsificación previas a realizarlas en seres humanos, ganando experiencia y aprendiendo el manejo de varias complicaciones<sup>5</sup>.

Una limitación que cabe aclarar es que los ojos de cerdo tienen una cápsula anterior fina y elástica, lo cual hace difícil simular una rexis circular y continua real.

Por último, los ojos creados pueden simular varios pasos de la cirugía, como extraer el núcleo, aunque son muy caros y son frecuentemente inadecuados para realizar incisiones o rexis<sup>1-2</sup>. Tampoco tenemos experiencia con este tipo de ojos.

A la hora de comparar nuestra experiencia con la bibliografía nos encontramos con varias similitudes respecto del desarrollo del laboratorio de práctica. En primer lugar, como primer paso se recomienda establecer un lugar físico fijo<sup>2</sup>. Un *wet lab* adecuado debe tener suficiente espacio para dos personas como mínimo (alumno y profesor), un microscopio quirúrgico, una máquina de facoemulsificación y una mesa para colocar el ojo<sup>2</sup>.

Los suministros mínimos incluyen 1 juego de pinzas, cuchilletes, viscoelásticos, solución de irrigación y tubos para la máquina de facoemulsificación, puntas de irrigación/aspiración, lentes intraoculares, suturas, guantes, contenedores de eliminación y contenedores de eliminación de objetos punzantes. Idealmente, un refrigerador-congelador y un microondas deben estar disponibles en el lugar. En el laboratorio que disponemos, contamos con todo lo anteriormente descrito.

Como segundo aspecto, se recomienda conocer los instrumentos y saber poner en funcionamiento el aparato de facoemulsificación, la correcta colocación de las tubuladuras y el manejo de los parámetros. Todo esto debe ser dominado previo a empezar los pasos de la cirugía<sup>2</sup>.

Como tercer paso, se recomienda llevar a cabo un currículum digital o escrito en el cual se detallen los procedimientos llevados a cabo por cada residente<sup>6-7</sup>. En nuestro caso desarrollamos una planilla digital en línea, en la cual compartimos los informes de cada residente por separado donde se especifica el día de práctica, el rango

horario, el procedimiento llevado a cabo y el instructor a cargo. Volcar los datos de cada ojo/sesión practicada sobre una planilla resultó de utilidad para observar la evolución a medida que se avanzaba en la cantidad de ojos practicados, buscando estandarizar lo máximo posible no sólo la técnica quirúrgica sino la preparación de los ojos.

Actualmente existen simuladores de cirugía oftalmológica para inyección retrobulbar, capsulorrexis, facoemulsificación, fotocoagulación retinal y cirugía vitreorretinal<sup>3</sup>. También se disponen comercialmente dos simuladores oftálmicos, el PhacoVision (Melerit Medical, Linköping, Suecia) y el EyeSi (VRmagic, Mannheim, Alemania). En diversos estudios ambos han demostrado ser útiles para desarrollar habilidades que corresponden a distintos pasos de la cirugía, principalmente la capsulorrexis y el manejo del núcleo<sup>3</sup>. Con el EyeSi hay un estudio de nuestro país publicado en 2019, utilizando el simulador provisto por el Consejo Argentino de Oftalmología, donde se resaltó la utilidad de estos sistemas para el aprendizaje de la técnica quirúrgica de la cirugía de cataratas por facoemulsificación, no sólo en residentes sino también en médicos especialistas con pocos años de ejercicio profesional<sup>8</sup>. Los resultados de este estudio indican que la utilización de simuladores quirúrgicos de realidad virtual para la formación de un médico oftalmólogo pareciera ser beneficiosa, lo que puede potencialmente acortar la curva de aprendizaje de los distintos pasos de la cirugía de catarata, indirectamente reducir el estrés y la ansiedad durante el acto quirúrgico y posiblemente disminuir la tasa de complicaciones en pacientes reales<sup>8</sup>.

Finalmente, cabe destacar que esta técnica de entrenamiento se desarrolló durante meses de aislamiento por la pandemia por COVID-19. Esto coincide con datos recientemente publicados sobre el incremento de prácticas de entrenamiento con sistemas de simulación a lo largo de todo el mundo en los últimos dos años, cuando se declararon cuarentenas estrictas, limitando la práctica médica de todo tipo, tanto para médicos en formación como en profesionales con muchos años de experiencia<sup>9</sup>.



## Conclusión

Los resultados presentados en este trabajo, respaldados por lo anteriormente publicado en la literatura, resaltan la importancia de realizar un entrenamiento quirúrgico en un *wet lab*, ya que le brinda al residente en formación la capacidad de aprender habilidades necesarias a la hora de comenzar a operar. La ventaja más importante de eso es minimizar la cantidad de complicaciones a la hora de operar pacientes.

Si bien está claro que la experiencia personal no es evidencia científica, el objetivo principal del presente trabajo fue describir un método de aprendizaje de cirugía de cataratas, a propósito del caso de un médico residente en entrenamiento (I.M.). De esta forma, se han presentado datos que expresan que se puede practicar cada paso de la cirugía: desde una incisión hasta la colocación de la lente intraocular, para luego reproducirlo en los pacientes cuando se deba operar.

Cabe destacar que no es necesario hacer una gran inversión, ya que se puede hacer con los propios materiales que se utilizan en el quirófano de cualquier institución donde se realice cirugía de facoemulsificación.

## Referencias

1. Machuk RWA, Arora S, Kutzner M, Damji KF. Porcine cataract creation using formalin or microwave treatment for an ophthalmology wet lab. *Can J Ophthalmol* 2016; 51: 244-248.

2. Henderson BA, Grimes KJ, Fintelman RE, Oetting TA. Stepwise approach to establishing an ophthalmology wet laboratory. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35: 1121-1128.

3. Feudner EM, Engel C, Neuhann IM *et al.* Virtual reality training improves wet-lab performance of capsulorhexis: results of a randomized, controlled study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009; 247: 955-963.

4. van Vreeswijk H, Pameyer JH. Inducing cataract in postmortem pig eyes for cataract surgery training purposes. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 17-18.

5. Mekada A, Nakajima J, Nakamura J *et al.* Cataract surgery training using pig eyes filled with chestnuts of various hardness. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 622-625.

6. Lee AG, Greenlee E, Oetting TA *et al.* The Iowa ophthalmology wet laboratory curriculum for teaching and assessing cataract surgical competency. *Ophthalmology* 2007; 114: e21-e26.

7. Oetting TA, Lee AG, Beaver HA *et al.* Teaching and assessing surgical competency in ophthalmology training programs. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2006; 37: 384-393.

8. Nuova PJ. Evaluación del uso del simulador quirúrgico de realidad virtual EyeSi por residentes y médicos especialistas en el Consejo Argentino de Oftalmología. *Oftalmol Clin Exp* 2019; 12: 147-159.

9. Torres RM, Palis G, Reviglio V, Iribarren G, Casiraghi JF. Evidencias y reflexiones sobre la educación médica “teórica y práctica” en épocas de COVID. *Oftalmol Clin Exp* 2021; 14: 117-119.

# Nuevos anteojos para control de la miopía

Martín De Tomas<sup>a</sup>, Carlos Kotlik<sup>b</sup>, Abel Szeps<sup>c</sup>, Ricardo Impagliazzo<sup>d</sup>, Rafael Iribarren<sup>e</sup>

<sup>a</sup> *International Optics & Ophthalmology, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>b</sup> *Centro Oftalmológico Dr. Kotlik, Mendoza, Argentina.*

<sup>c</sup> *Centro Oftalmológico Liniers, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>d</sup> *Ópticas La Pirámide, Mendoza, Argentina.*

<sup>e</sup> *Consultorio Dres. Iribarren, Buenos Aires, Argentina.*

**Recibido:** 18 de febrero de 2022.

**Aprobado:** 10 de abril de 2022.

## Autor corresponsal

Dr. Rafael Iribarren  
Arenales 981  
(1061) Buenos Aires, Argentina  
54-911-5147-9312.  
rafairbarren@gmail.com

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

2022; 15(2): e240-e243.

## Resumen

Dos ensayos clínicos aleatorios recientes han mostrado buenos resultados para controlar la progresión de la miopía en niños con anteojos DIMS (Defocus Incorporated Multiple Segments) y HALT (Highly Aspherical Lenslet Target). En estos anteojos, las lentes se sitúan alrededor de una zona central clara de 9 mm para la visión de lejos. Estos sofisticados diseños de anteojos requieren de una compleja producción industrial, lo que los hace más caros que las simples lentes esféricas de visión simple. En países como la Argentina, los costos de estos anteojos harían que pocos niños con miopía pudieran acceder a ellos y por lo tanto, no podrían frenar la progresión de la miopía, algo que hoy se considera esencial.

Los autores proponen que estos anteojos especiales puedan sustituirse por lentes más sencillas talladas en laboratorios ópticos convencionales que tengan la posibilidad de generar superficies ópticas multifacéticas o altamente esféricas. Solamente sería necesario generar lentes con una sección central clara de “visión lejana” para la corrección miópica necesaria, una pequeña zona de transición y una zona periférica plus-esférica o hiperesférica que produzca un desenfoque miópico similar al producido por el diseño de las lentes especiales anteriormente ensayadas. También se podrían desarrollar diferentes lentes que produzcan un desenfoque de la retina periférica mediante puntos láser que simulen los efectos de las láminas de Bangerter. La comprobación de la progresión de la miopía con estos dispositivos podría realizarse fácilmente si

las organizaciones no gubernamentales —o incluso los gobiernos preocupados por la epidemia de miopía en Asia— participaran en ensayos clínicos aleatorios de estos anteojos menos costosos para el control de la miopía.

**Palabras clave:** miopía, anteojos de adición periférica.

## Novos óculos para controle de miopia

### Resumo

Dois ensaios clínicos aleatórios recentes mostraram bons resultados no controle da progressão da miopia em crianças com óculos DIMS (Defocus Incorporated Multiple Segments) e HALT (Highly Aspherical Lenslet Target). Nesses óculos, as lentes são posicionadas em torno de uma zona central clara de 9 mm para visão à distância.

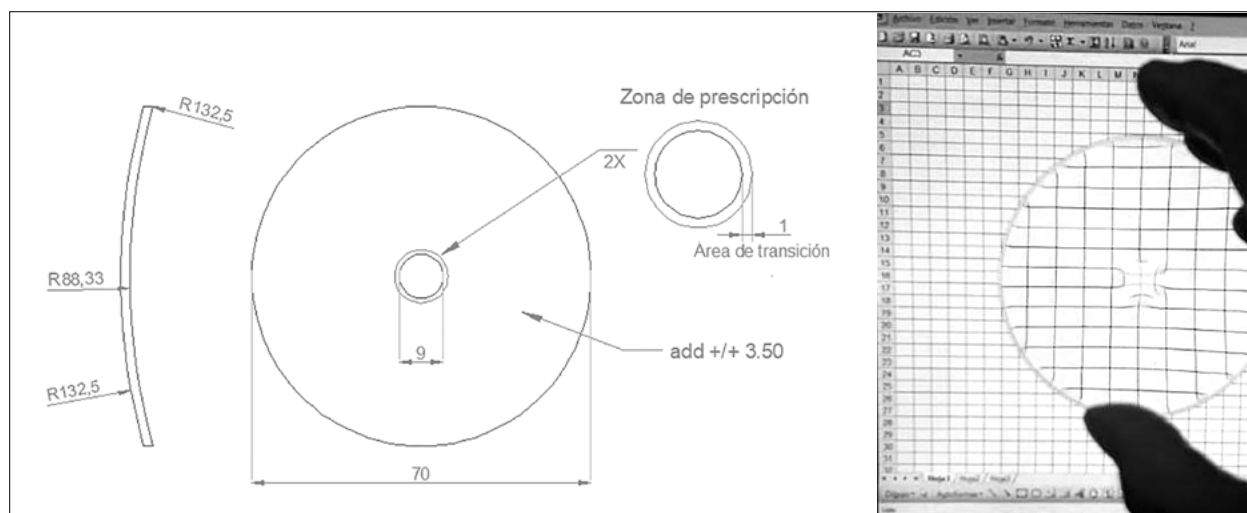
Esses designs sofisticados de óculos exigem uma produção industrial complexa, tornando-os mais caros do que as lentes esféricas de visão simples. Em países como a Argentina, os custos desses óculos fariam com que poucas crianças com miopia pudessem acessá-los e, portanto, não conseguiriam deter a progressão da miopia, algo que hoje é considerado essencial.

Os autores propõem que esses óculos especiais possam ser substituídos por lentes mais simples cortadas em laboratórios ópticos convencionais que tenham potencial para gerar superfícies ópticas multifacetadas ou altamente esféricas. Seria necessário apenas gerar lentes com uma seção central clara de “visão distante” para a necessária correção da miopia, uma pequena zona de transição e uma zona periférica mais esférica ou hiperesférica que produza um borrão míope semelhante ao produzido pelo projeto das lentes especiais previamente testadas. Também poderiam ser desenvolvidas lentes diferentes que produzem um borrão da retina periférica por meio de pontos de laser que simulam os efeitos das placas de Bangerter. Testar a progressão da miopia com esses dispositivos poderia ser feito facilmente se organizações não governamentais – ou mesmo governos preocupados com a epidemia de miopia na Ásia – participassem de ensaios clínicos randomizados desses óculos mais baratos para controle da miopia.

**Palavras-chave:** miopia, óculos de adição periférica.

El retraso de la acomodación fue propuesto como mecanismo causal que vincula el desarrollo de la miopía con los hábitos de lectura en 1993 por Jane Gwiazda<sup>1</sup>. Desde entonces se ha avanzado mucho en la investigación de los errores de refracción. Por un lado, se descubrió que la retina regula el crecimiento ocular en el polo posterior incluso después de la ablación de la zona macular con láser de argón (Earl Smith III, experimentos en monos a principios de la década de 2000)<sup>2</sup>. Después de esto, Anstice y Philips en 2011 detuvieron la progresión de la miopía en niños tratándolos durante 8 meses con lentes de contacto especiales, diseñadas con anillos anulares periféricos de adición positiva que producían un desenfoque miope en el polo posterior<sup>3</sup>. Posteriormente, los investigadores de la miopía desarrollaron varias lentes con desenfoque periférico<sup>4-7</sup>. En la actualidad, dos ensayos clínicos aleatorizados han demostrado buenos resultados en el control de la progresión de la miopía en niños con estos anteojos con “segmentos múltiples incorporados al desenfoque” situados alrededor de un diámetro central de 9 mm para una visión clara a distancia<sup>4-7</sup>. Estas lentes múltiples suelen tener adición +3,50 D y probablemente producen una imagen miope desenfocada en la periferia macular. Este ha sido el mecanismo sugerido de su acción para controlar la progresión de la miopía, ya que adelantar el plano de la imagen para enfocar por delante de los fotorreceptores de la retina frena el crecimiento ocular en primates, roedores, aves y peces. Pero aún no hemos descubierto todo sobre el mecanismo preciso responsable de la progresión de la miopía producida por leer mucho. Schaeffel descubrió en su laboratorio que la lectura de letras negras sobre fondo blanco es también un posible factor de desarrollo de la miopía<sup>8-9</sup>.

Hoy en día no deberíamos dejar a un niño miope sin la posibilidad de frenar la progresión de su miopía y para ello puede que no sea necesario depender de sofisticados y costosos diseños de anteojos. Los autores desean comunicar aquí una posible solución alternativa al reto de diseñar y desarrollar anteojos retardadores de la miopía, que ofrece la ventaja añadida de que son más asequibles. Las lentes de estos anteojos



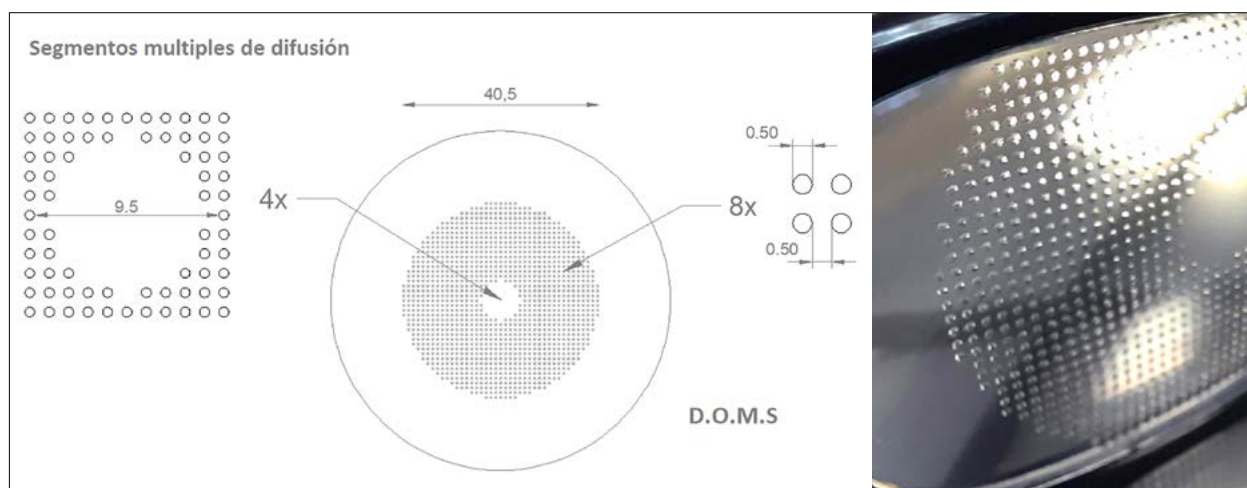
**Figura 1.** A la izquierda, diseño gráfico de las lentes especiales propuestas (Rx esférica  $-3,50$  D para la corrección de distancia, índice de material 1,499). El diseño es factible en todo tipo de materiales, aunque se recomienda la resina MR8 por su seguridad y calidad. A la derecha, imagen de una lente de este tipo ( $-0,50$  D central de 9 mm,  $+3,00$  D periférica) colocada delante de una rejilla rectangular.

pueden tallarse con la maquinaria disponible en cualquier laboratorio óptico convencional para crear superficies ópticas multifacéticas que tengan una sección central de “visión lejana” para la corrección de la miopía a distancia, con una pequeña zona de transición y una zona periférica de adición que produciría un desenfoco de la miopía similar al de los segmentos de desenfoco múltiple de las lentes especiales probadas anteriormente<sup>4-5</sup>. Este tipo de diseño se muestra en la figura 1. Esta clase de lentes para el control de la miopía también podría producirse con maquinaria más desarrollada y diseños digitales con diferentes zonas ópticas y adiciones periféricas.

También produciría imágenes borrosas de lejos cuando se mira fuera del eje (si no se mira por la parte central), por lo que deben probarse para ver si los niños, que tienen una gran plasticidad neuronal, pueden adaptarse mirando por el centro de los anteojos girando la cabeza en lugar de la mirada, como ocurre con los diseños multifocales al leer en la edad adulta. La comprobación de la progresión de los defectos de refracción, los cambios en el grosor de la coroides y la longitud axial, los campos visuales y la tolerancia y el cumplimiento con los diferentes diseños podrían realizarse fácilmente si las organizaciones no gubernamentales —o incluso los gobiernos pre-

ocupados por la epidemia de miopía en Asia— se implicaran en ensayos clínicos aleatorios de estos anteojos para el control de la miopía. Esto sería similar a la experiencia anterior con las gotas de atropina superdiluidas que se probaron en ensayos clínicos para frenar la progresión de la miopía en Singapur después del año 2000, cuando las autoridades tomaron conciencia de la epidemia de miopía (estudios ATOM)<sup>10</sup>. Estos diseños podrían ser útiles para frenar la progresión de la miopía en los niños a un bajo costo.

Por otra parte, siguiendo un principio diferente de modulación del contraste periférico, Neitz y Neitz desarrollaron lentes oftálmicas con láminas de Bangerter en la periferia que dejan un agujero central para la visión de lejos (8 mm de diámetro). La empresa SightGlass Vision es la encargada de estos anteojos de los cuales se dispone poca información sobre el mecanismo de acción, la tolerancia, los campos visuales y la eficacia (Patentes US 2011/0313058, WO 2018/026697, US 2020/02717955). Siguiendo esta idea, en lugar de una lámina periférica completa para disminuir el contraste, se propone aquí que se presenten anillos anulares de puntos de difuminación en las lentes con probables beneficios en las pruebas de visión del campo visual periférico al haber una visión clara alrededor de los puntos. Este tipo de



**Figura 2.** Segmentos múltiples con óptica de difusión siguiendo una combinación del principio de segmentos múltiples y las láminas de Bangertter.

lentes podría desarrollarse fácilmente tratando las superficies con láser a bajo costo (fig. 2).

Queda mucho por hacer para comprobar la progresión de la miopía en los niños con este tipo de anteojos.

## Referencias

1. Gwiazda J, Thorn F, Bauer J, Held R. Myopic children show insufficient accommodative response to blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993; 34: 690-694.
2. Smith EL 3rd, Kee CS, Ramamirtham R *et al.* Peripheral vision can influence eye growth and refractive development in infant monkeys. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46: 3965-3972.
3. Anstice NS, Phillips JR. Effect of dual-focus soft contact lens wear on axial myopia progression in children. *Ophthalmology* 2011; 118: 1152-1161.
4. Lam CSY, Tang WC, Lee PH *et al.* Myopia control effect of defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lens in Chinese children: results of a 3-year follow-up study. *Br J Ophthalmol* 2021. En prensa: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/early/2021/03/17/bjophthalmol-2020-317664.full.pdf>
5. Lam CSY, Tang WC, Tse DY *et al.* Defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2020; 104: 363-368.
6. Bao J, Yang A, Huang Y *et al.* One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. *Br J Ophthalmol* 2021. En prensa: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/early/2021/04/01/bjophthalmol-2020-318367.full.pdf>
7. Bao J, Huang Y, Li X *et al.* Spectacle lenses with aspherical lenslets for myopia control vs single-vision spectacle lenses: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2022; 140: 472-478.
8. Aleman AC, Wang M, Schaeffel F. Reading and myopia: contrast polarity matters. *Sci Rep* 2018; 8:10840.
9. Swiatczak B, Schaeffel F. Emmetropic, but not myopic human eyes distinguish positive defocus from calculated defocus in monochromatic red light. *Vision Res* 2022; 192: 107974.
10. Chia A, Lu QS, Tan D. Five-year clinical trial on atropine for the treatment of myopia 2: myopia control with atropine 0.01% eyedrops. *Ophthalmology* 2016; 123: 391-999.

# New spectacles for myopia control

Martín De Tomas<sup>a</sup>, Carlos Kotlik<sup>b</sup>, Abel Szeps<sup>c</sup>, Ricardo Impagliazzo<sup>d</sup>, Rafael Iribarren<sup>e</sup>

<sup>a</sup> *International Optics & Ophthalmology, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>b</sup> *Centro Oftalmológico Dr. Kotlik, Mendoza, Argentina.*

<sup>c</sup> *Centro Oftalmológico Liniers, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>d</sup> *Ópticas La Pirámide, Mendoza, Argentina.*

<sup>e</sup> *Consultorio Dres. Iribarren, Buenos Aires, Argentina.*

**Received:** February 18th, 2022.

**Aprobado:** April 10th, 2022.

## Corresponding author

Dr. Rafael Iribarren  
Arenales 981  
(1061) Buenos Aires, Argentina  
54-911-5147-9312.  
rafairbarren@gmail.com

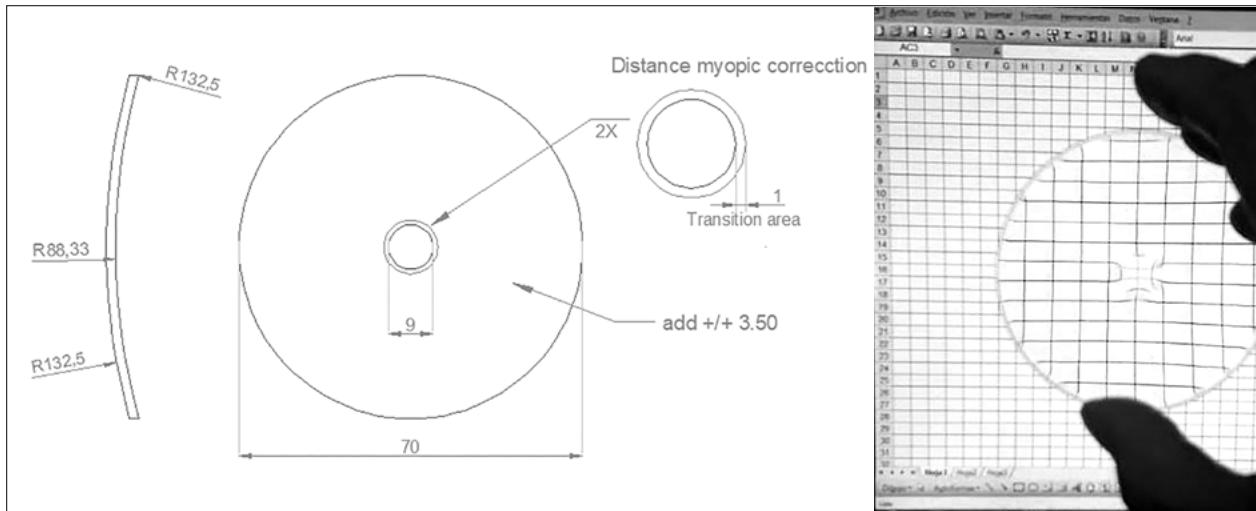
**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)

2022; 15(2): e244-e247.

## Abstract

Two recent randomized clinical trials have shown good results slowing myopia progression in children with DIMS (Defocus Incorporated Multiple Segments) and HALT (Highly Aspherical Lenslet Target) spectacles. In these spectacles, the lenslets are located around a clear 9 mm central zone for distance vision. These sophisticated eyewear designs require complex industrial production, which makes them more expensive than simple single vision aspherical lenses. In countries like Argentina, the costs of these glasses would mean that few children with myopia could have access to them, and therefore they would not be able to slow down myopic progression, something that today is considered essential.

The authors propose that these special glasses can be replaced by simpler lenses carved in conventional optical laboratories which have the possibility of generating multi-faceted or high aspherical optical surfaces. It would only be necessary to generate lenses with a clear central section of “distance visión” for the necessary myopic correction, a small transition zone and a peripheral plus-add or hyper aspheric zone that produces a myopic blur similar to that produced by the design of the special glasses previously tested. Also, different spectacles could be developed that produce blurring of the peripheral retina through laser dots that simulate the Bangerter foils effects. Testing the progression of refractive error with these devices could easily be done if non-governmental organizations, or even governments concerned about the myopia



**Figure 1.** To the left, graphical design of the proposed special spectacles (Rx spherical -3.50 D for distance correction, material index 1.499). The design is feasible in all types of materials, although MR8 resin is recommended for safety and quality. To the right, image of such a lens (-0.50 D central 9mm, +3.00 D periphery) held in front of a rectangular grid.

epidemic in Asia, participated in randomized clinical trials of these less expensive glasses for myopia control.

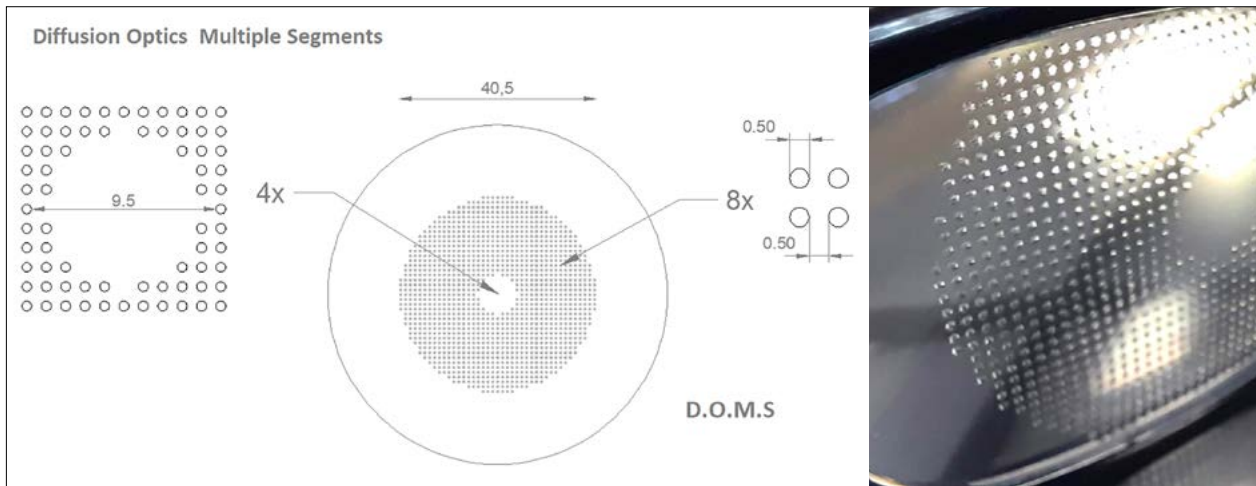
**Key words:** myopia, plus add spectacles.

## Short report

Lag of accommodation was proposed as a causative mechanism linking myopia development with reading habits in 1993 by Jane Gwiazda<sup>1</sup>. Since that time, much has been done in refractive error research. For one, the retina was discovered to regulate ocular growth at the posterior pole, even after ablation of the macular area with argon laser (Earl Smith III, experiments in monkeys in the early 2000s)<sup>2</sup>. After this, Anstice and Philips in 2011 arrested myopia progression in children by treating them for 8 months with special contact lenses, designed with peripheral plus-add annular rings that produced myopic defocus at the posterior pole<sup>3</sup>. Then, several spectacles with peripheral plus-add were developed by myopia researchers<sup>4-7</sup>. Nowadays, two randomized clinical trials have shown good results slowing myopia progression in children with these spectacles with “defocus incorporated multiple segments” located around a central diameter of 9 mm for

clear distance vision<sup>4-5</sup>. These multiple lenslets usually have +3.50 D add and probably produce a myopically defocused image in the peripheral macula. This has been the suggested mechanism of their action for controlling myopia progression, as restricting the image plane to focus in front of the retinal photoreceptors slows ocular growth in primates, rodents, birds and fish. But we have not yet discovered everything about the precise mechanism responsible for myopic progression when reading. Schaeffel in his laboratory has discovered that reading black letters on a white background is also a possible factor in myopia development<sup>8-9</sup>.

Today we cannot leave a myopic child without the possibility of slowing down the progression of his myopia and for this it may not be necessary to depend on sophisticated and expensive spectacle designs. Authors wish to communicate here a possible alternative solution to the challenge of designing and developing myopia-retarding spectacles, which offers the added advantage of their being more affordable. Spectacle lenses can be surfaced with the machinery available in any conventional optical laboratory, to create multi-faceted optical surfaces having a central ‘distance-viewing’ section for the myopic distance correction, with a small transition zone and a



**Figure 2.** Multiple segments with diffusion optics following a combination of the principle of multiple segments and the Bangerter foils.

peripheral plus-add zone that would produce myopic defocus similar to that of the multiple defocus segments of the previously-tested special spectacles<sup>4-5</sup>. This type of design is shown in Figure 1. These type of spectacles for myopia control could be also produced with more developed machinery and digital designs with different optical zones and peripheral adds.

This type of lens would produce blurred distance images when viewing off-axis (not looking through the central part), so they must be tested to see whether children, who have great neural plasticity, can adapt themselves looking through the center of the spectacles turning the head instead of the gaze like happens with multifocals when reading. Testing refractive error progression, changes in choroidal thickness and axial length, visual fields, and tolerance and compliance for different plus-adds could be easily performed, if non-governmental organizations — or even governments concerned about the epidemic of myopia in Asia— were to become involved in randomized clinical trials of these spectacles for myopia control. This would be similar to previous experience with superdiluted atropine drops, which were tested in clinical trials for slowing myopia progression in Singapore after year 2000 when authorities became aware of the myopia epidemics (ATOM Studies)<sup>10</sup>. These designs

could be useful in slowing progression in children at a low cost.

On the other hand, following a different principle of peripheral contrast modulation, spectacle lenses with Bangerter foils in the periphery leaving a central hole for distance vision (8 mm diameter) have been developed by Neitz & Neitz. The company SightGlass vision is in charge of these spectacles of which little information on the mechanism of action, compliance, visual fields and effectiveness are available (Patents US 2011/0313058, WO 2018/026697, US 2020/02717955). Following this idea, instead of a full peripheral foil to decrease contrast, it is here proposed that annular rings of diffusion dots are presented in the spectacles with probable benefits in the peripheral visual field vision testing as there is clear vision around the dots. This type of spectacle could be easily developed treating surfaces with lasers at a low cost (Fig. 2). Much has to be done to test progression of myopia in children with these type of spectacles.

## References

1. Gwiazda J, Thorn F, Bauer J, Held R. Myopic children show insufficient accommodative response to blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993; 34: 690-694.



2. Smith EL 3rd, Kee CS, Ramamirtham R *et al.* Peripheral vision can influence eye growth and refractive development in infant monkeys. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46: 3965-3972.
3. Anstice NS, Phillips JR. Effect of dual-focus soft contact lens wear on axial myopia progression in children. *Ophthalmology* 2011; 118: 1152-1161.
4. Lam CSY, Tang WC, Lee PH *et al.* Myopia control effect of defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lens in Chinese children: results of a 3-year follow-up study. *Br J Ophthalmol* 2021. Available: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/early/2021/03/17/bjophthalmol-2020-317664.full.pdf>
5. Lam CSY, Tang WC, Tse DY *et al.* Defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2020; 104: 363-368.
6. Bao J, Yang A, Huang Y *et al.* One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. *Br J Ophthalmol* 2021. Available: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/early/2021/04/01/bjophthalmol-2020-318367.full.pdf>
7. Bao J, Huang Y, Li X *et al.* Spectacle lenses with aspherical lenslets for myopia control vs single-vision spectacle lenses: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2022; 140: 472-478.
8. Aleman AC, Wang M, Schaeffel F. Reading and myopia: contrast polarity matters. *Sci Rep* 2018; 8:10840.
9. Swiatczak B, Schaeffel F. Emmetropic, but not myopic human eyes distinguish positive defocus from calculated defocus in monochromatic red light. *Vision Res* 2022; 192: 107974.
10. Chia A, Lu QS, Tan D. Five-year clinical trial on atropine for the treatment of myopia 2: myopia control with atropine 0.01% eyedrops. *Ophthalmology* 2016; 123: 391-999.

# Un ojo rojo “un poco raro”, cuando no todo es conjuntivitis

Jorge Sánchez-Monroy<sup>a,b</sup>, Victor Mallén García<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Oftalmología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

<sup>b</sup> Departamento de Cirugía, Universidad de Zaragoza, España.

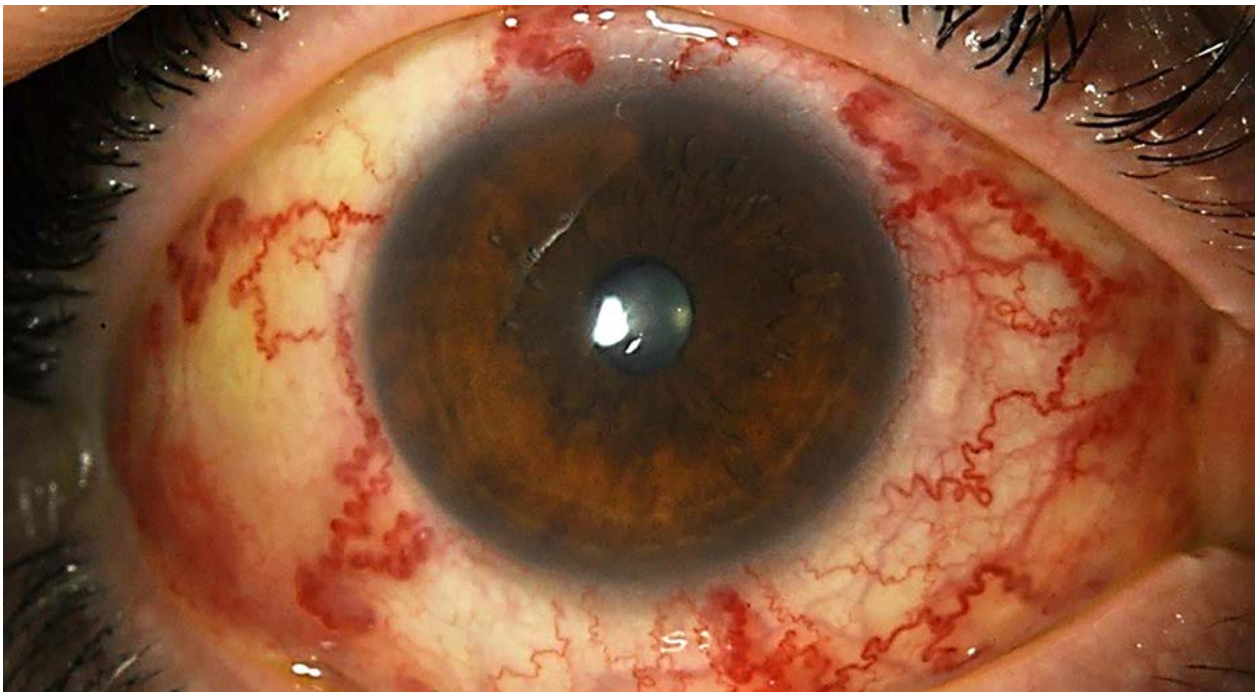
**Recibido:** 30 de agosto de 2021.

**Aprobado:** 3 de marzo de 2022.

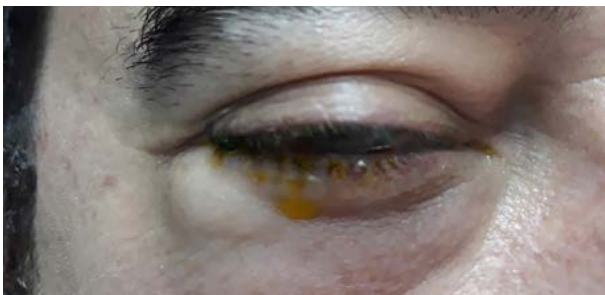
**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e248-e249.

**Autor correspondiente**

Dr. Jorge Sánchez-Monroy  
Avenida Ramon Sainz de Varanda 20, 10ºB  
CP 50009, Zaragoza, España.  
jrgsanchez.cr@gmail.com



**Figura 1.** Fístula carótido-cavernosa. Se observa la típica imagen de vasos en sacacorchos.



**Figura 2.** Ingurgitación venosa periorcular en fístula carótido-cavernosa.

Se trata de un varón de 40 años con una fístula carótido cavernosa de bajo grado que acudió en numerosas ocasiones al servicio de urgencias por ojo rojo y dolor que asociaba a los esfuerzos pero que cedía rápidamente. Cuatro meses después del inicio de la sintomatología comenzó con dolor sordo opresivo periocular, incremento del enrojecimiento presentando la típica imagen de vasos en “sacacorchos” (fig. 1), ingurgitación de venas perioculares con edema periocular (fig. 2), proptosis, oftalmoplejía dolorosa y disminución de la visión. Se realizó una TAC orbitaria donde se objetivó la proptosis, engrosamiento congestivo de la musculatura ocular extrínseca y la ingurgitación de la vena oftálmica ipsilateral. Se realizó una angiografía obteniéndose el diagnóstico definitivo. Dada la estabilidad clínica, se realizó tratamiento conservador con reposo y compresiones periódicas carotídeas resolviendo el cuadro.

Las fístulas carótido cavernosas constituyen un cuadro clínico poco frecuente y necesitan un alto grado de sospecha clínica para su diagnóstico<sup>1-3</sup>. Las manifestaciones oculares son múltiples y no son patognomónicas; incluyen: proptosis, quemosis, congestión episcleral con vasos en sacacorchos, pulsación del globo, frémito orbitario, disminución de la visión y aumento de la presión intraocular<sup>1-2</sup>. Se producen debido a la presión

venosa elevada transmitida desde el seno cavernoso hacia la órbita a través de la vena orbitaria superior y sus tributarias. Para su diagnóstico las pruebas de imagen (TAC, RM) son fundamentales, siendo el *gold standard* la angiografía.

Conocer esta entidad tan poco frecuente y sospecharla desde urgencias es crucial ya que supone una verdadera urgencia neurooftalmológica con graves consecuencias para los pacientes.

## Referencias

1. Raimundo C, Pacheco P, Villarroel F, Urbina F. Fístula carótido-cavernosa: importancia de su diagnóstico y tratamiento oportunos para prevenir la ceguera. *Rev Med Chile* 2004; 132: 1221-1226.
2. Riaño Argüelles A, Bada García MA, Sebastián López C, Garatea Crelgo J. Fístula carótido-cavernosa. *Rev Esp Cirug Oral Maxilofac* 2005; 27: 113-117.
3. Rodríguez Gil R, Hernández Marrero D, Afonso Rodríguez A *et al.* Manifestaciones oftalmológicas de la fístula carótido-cavernosa: a propósito de 3 casos. *Arch Soc Canar Oftalmol* 2014; 25: 104-109.

# ¿Queratitis amebiana o herpética?

Florencia Valvecchia, Lourdes Greco y Yanina Terrazas

*Centro de Ojos Quilmes, Quilmes, Buenos Aires, Argentina.*

**Recibido:** 20 de marzo de 2022.

**Aprobado:** 30 de abril de 2022.

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2022; 15(2): e250-e251.

**Autor correspondal**

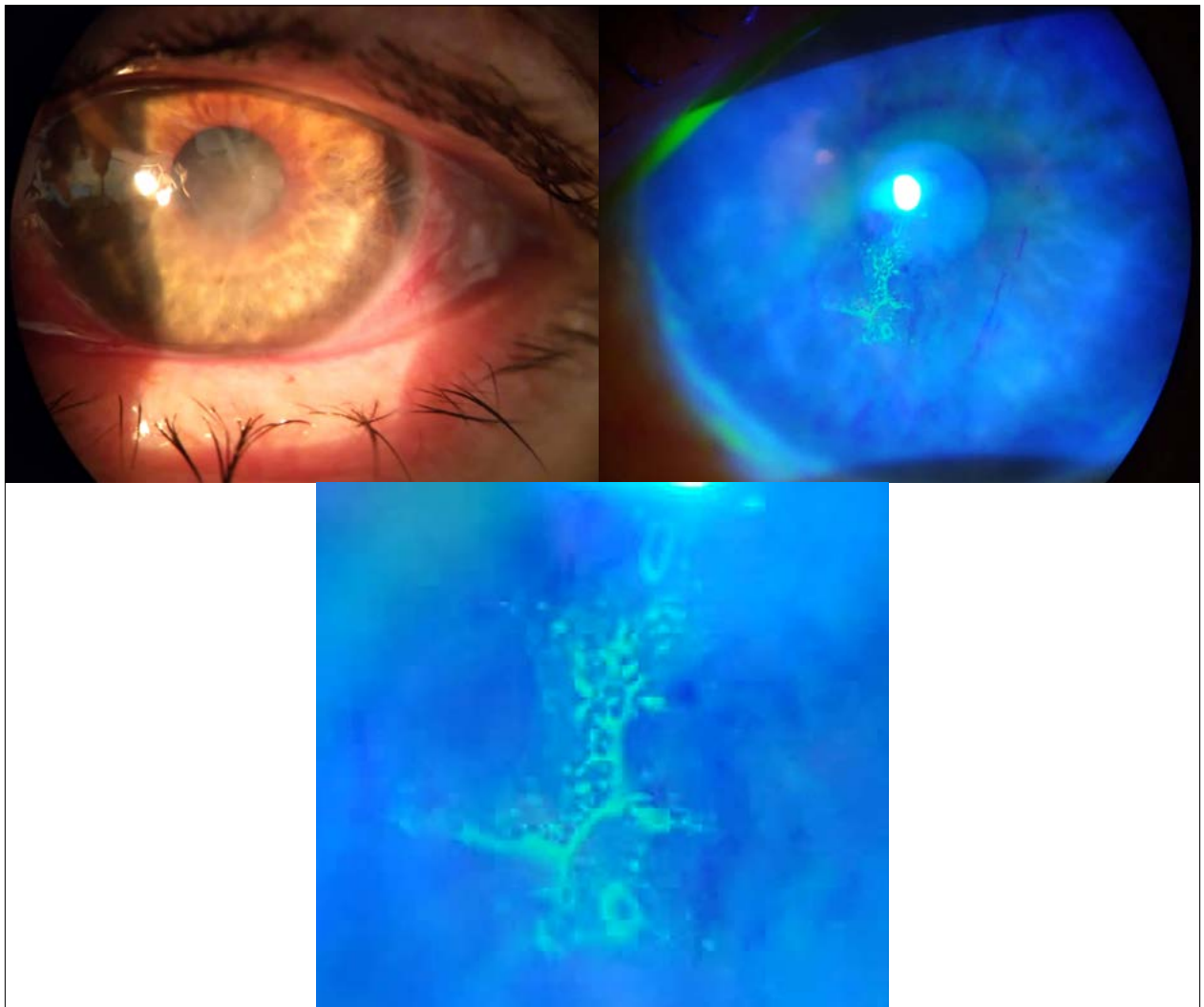
Dra. Florencia Valvecchia

Humberto Primo 298

(1878) Quilmes, prov. de Buenos Aires, Argentina

+54 (11) 2206-2650

florencia\_valvecchia@hotmail.com



La queratitis herpética epitelial se presenta como una lesión ramificada característica que al ser teñida con fluoresceína revela una ulceración ramificada, delgada y lineal, con bulbos terminales en forma de “palillo de tambor” en los extremos (dendrita)<sup>1</sup>.

La queratitis por *Acanthamoeba* se puede presentar como una pseudodendrita, en forma de anillo que simula una queratitis herpética (como se observa en las imágenes del presente artículo), lo que puede retardar el diagnóstico y la instauración de un tratamiento adecuado<sup>2</sup>.

Aunque su aspecto en la lámpara de hendidura puede ser muy similar en estadios iniciales, no son iguales y se debe sospechar la presencia de *Acanthamoeba* en pacientes con queratitis y alguno de los siguientes factores de riesgo: trau-

matismos, práctica de deportes acuáticos y náuticos, uso de lentes de contacto con higiene inadecuada, empleo de soluciones salinas hogareñas y agua de red para el lavado de lentes de contacto<sup>3</sup>.

## Referencias

1. Holland EJ, Schwartz GS. Classification of herpes simplex virus keratitis. *Cornea* 1999; 18: 144-154.
2. Jiang C, Sun X, Wang Z, Zhang Y. Acanthamoeba keratitis: clinical characteristics and management. *Ocul Surf* 2015; 13: 164-168.
3. Panjwani N. Pathogenesis of acanthamoeba keratitis. *Ocul Surf* 2010; 8: 70-79.

# AYUDAS PARA OJO SECO



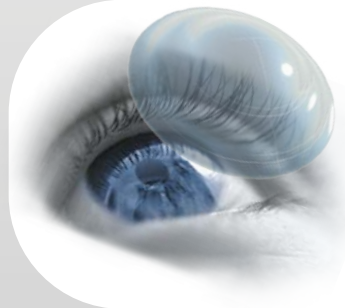
*Máscaras para  
tratamientos de  
calor/humedad*



*Anteojos de  
cámara húmeda  
y semi-húmeda*



*Espumas Bleco®  
para limpieza  
de párpados*



*Lentes esclerales  
para tratamientos  
de ojo seco severo*

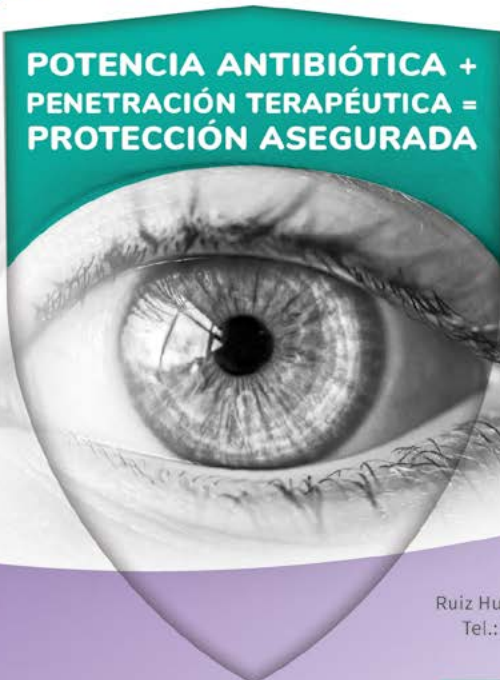


**Foucault**

📍 Ayacucho 228, Capital Federal 📞 4950-0000 / 4953-4810 📠 +54911-6271-4357  
[www.foucault.com.ar](http://www.foucault.com.ar)

**Nuevo  
lanzamiento!**

**POTENCIA ANTIBIÓTICA +  
PENETRACIÓN TERAPÉUTICA =  
PROTECCIÓN ASEGURADA**



**Flomox®**

Moxifloxacin 0,5%



**Flomox® es un producto  
autoconservado y  
con pH neutro**

Laboratorio Max Vision  
Ruiz Huidobro 2764 C1429DNT - CABA - Buenos Aires - Argentina  
Tel.: (54 11) 4702 4716 / 5018 - Chat Max: (+54) 9 11 2507 3825  
[www.maxvision.com.ar](http://www.maxvision.com.ar)

**max  
VISION**

vitra810



Quante  
medical  
BY LUMBIRD MEDICAL

supra 810  
SubCycl



AXIalis

LACRYDIAG



LACRYSTIM



optimis  
fusion



Compact Touch

vitra2

ROSINOV<sup>BH</sup>  
Presente con visión de futuro  
www.rosinov.com

# EDICIONES CAO

Director: Dr. Javier Casiraghi



ADQUIÉRALOS EN PAPEL Y FORMATO DIGITAL  
Aranceles especiales para socios

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

CAO  
CONSEJO ARGENTINO  
DE OFTALMOLOGÍA

## YAG LÁSER + SLT YC-200 S Plus

- Láser de funcionamiento fluido y mayor precisión
- Focalizar la patología: Óptica de alta resolución y definición
- Suministro preciso de energía: Alcanza umbral de plasma de 1.6 mJ facilitando tratamientos sólidos y precisos con menor energía
- Asistencia operativa: SLT Navi -progreso del tratamiento- y joystick motorizado de movimientos suaves e interruptor inteligente
- Con ángulo de 5.5° está diseñado para disminuir la densidad de la energía en la córnea protegiendo el tejido en tratamientos sucesivos



🏠 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

**Johnson & Johnson VISION**

**DISTRIBUIDOR  
OFICIAL**

**BioMat**  
Instrumental

FUNDAMENTOS PARA EL ÉXITO EN EL  
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL OJO SECO (DGM)

**TearScience®**

**TearScience**  
Evaluador de las glándulas de Meibomio



**LIPiVIEW II**  
INTERFEROMETRO DE ALTA PRECISIÓN

**LIPiFLOW**  
PULSACIONES TERMICAS

**LIPiSCAN**  
MEDICION DE GRASAS EN LA CORNEA

### FACOEMULSIFICADORES

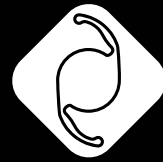


**COMPACT  
INTUITIV  
SYSTEM**



**NUEVO  
veritas**  
Vision System





AcrySof® IQ Vivity™  
EXTENDED VISION IOL

# EL PRIMERO EN SU CLASE PARA LA **CORRECCIÓN DE LA PRESBICIA** CON LA SENCILLEZ DE UN<sup>1-7</sup> MONOFOCAL

La tecnología AcrySof® IQ Vivity® X-WAVE™<sup>2</sup>  
le permite dejar atrás los halos y el glare.\*

\*El LIO AcrySof® IQ Vivity® demostró clínicamente un perfil de disturbios visuales de un monofocal<sup>1</sup>

1. LIO de visión extendida AcrySof® IQ Vivity®, Instrucciones de uso. 2. Datos en archivo de Alcon, patente EE. UU. 9968440 B2, 15 de mayo de 2018. 3. Datos en archivo de Alcon, TDOC-0055575, 09 de abril de 2019. 4. Datos en archivo de Alcon, TDOC-0056718, 18-Jun-2019. 5. Ligabue E, et al. ACRYSOFO IQ VIVITY: Natural vision at a range of distances provided by a novel optical technology. Cataract & Refractive Surgery Today, Abril 2020 // 6. Datos en archivo de Alcon. A02062-REP-043696, evaluaciones ópticas de los LIO Alcon Vivity®, Symphony®, y Zeiss® AT LARA\*. 7. Lawless M. Insight news. "¿Un LIO para cambiar el paradigma de la cirugía de catarata?" disponible en "https://www.insightnews.com.au/an-iol-to-change-the-cataract-surgery-paradigm/". Fecha de acceso 17.07.2020.

**Alcon**

ARUY-VIV-2000009

# Artelac<sup>®</sup> Splash

Ácido hialurónico 0.24% MULTIDOSIS

 Hidratación rápida, cómoda y natural.

 OJO SECO LEVE A MODERADO.



Mayor confort para el paciente en el post-operatorio de cataratas <sup>(1)</sup>.

Mejora el microambiente de la superficie ocular <sup>(2)</sup>.

Compatible con el uso de Lentes de Contacto <sup>(3)</sup>.

SIN CONSERVANTES.

AVALADO POR **tños DEWS II**

LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DE USO. ANTE LA MENOR DUDA CONSULTE A SU MÉDICO. Artelac<sup>®</sup> Splash Multidosis es una marca registrada de Bausch & Lomb Incorporated o sus afiliadas. Artelac<sup>®</sup> Splash Multidosis autorizado por ANMAT PM 1087-97- Venta libre. Bauch & Lomb Argentina S.R.L. Santos Dumont 4733 C.A.B.A. Argentina.

REFERENCIAS: 1. Ntonti, Panagiota & Panagiotopoulou, Eirini-Kanella & Karastatiras, Georgios & Breyannis, Nektarios & Tsironi, Sevasti & Labiris, Georgios. (2019). Impact of 0.1% sodium hyaluronate and 0.2% sodium hyaluronate artificial tears on postoperative discomfort following cataract extraction surgery: a comparative study. Eye and Vision. 6. 10.1186. 2. Ang BCH, Sng JJ, Wang PXH, Htoon HM, Tong LHT. Sodium Hualuroate in the Treatment of Dry Eye Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sci Rep. 2017;7(1.v 3. Michaud L, Frenette B. Evaluation Hyaluronate Lubricating Drops Used before Insertion of Contact Lenses on Symptomatology, Severity, and Intensity of Ocular Dryness. ISRN Ophthalmol. 2012;2012:762784. Published 2012. \* En comparación con Artelac Rebalance<sup>®</sup>.

**BAUSCH + LOMB**  
Ver mejor. Vivir mejor.