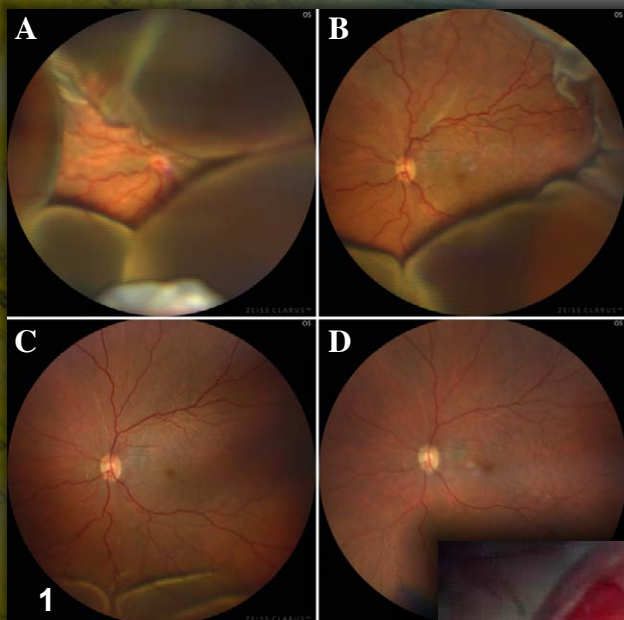


Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología

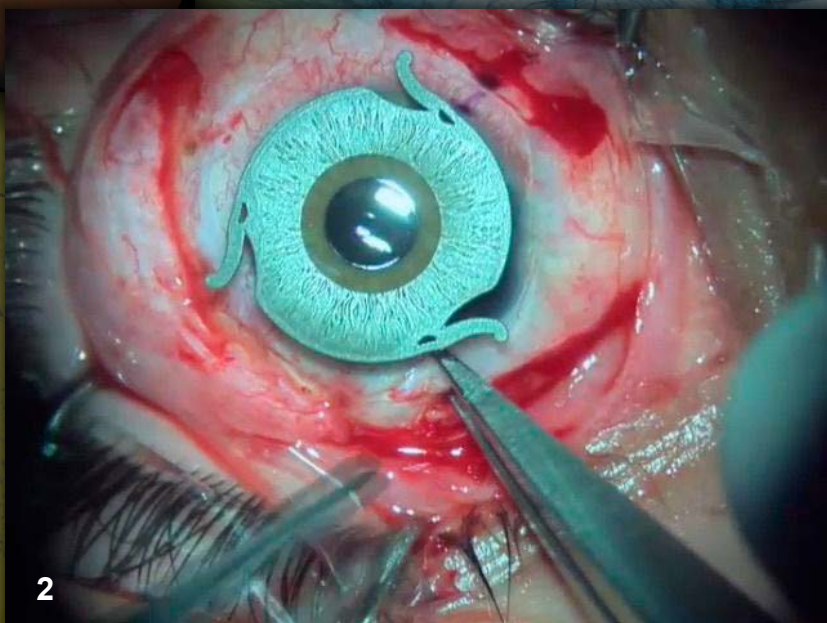


AÑO 2025

Número 36



sociedadcanariadeoftalmologia.com



NUEVA CLAREON® VIVITY® LOS MOMENTOS EXTRAORDINARIOS SON POSIBLES CON VIVITY®

LA LENTE EDOF Nº1 EN EL MUNDO.^{1-2*}

Más de
1
Millón
de implantes
con VIVITY®

*Basado en las ventas mundiales de las LIOs AcrySof IQ Vivity® y Clareon® Vivity®.
Referencias: 1. Market Scope - 2023 Premium Cataract Surgery Market Report; 2023 IOL Market Report. 2. Promotional Claim Supporting Information Vivity PC-IOL Family Product.
Los productos Alcon cumplen con la normativa aplicable a productos sanitarios vigente. Consultar en www.ifu.alcon.com las instrucciones de uso de los productos para la lista completa de indicaciones, contraindicaciones y advertencias. © 2025 Alcon Inc. 04/2025 ES-CLV-2500025

SOCIEDAD CANARIA DE OFTALMOLOGÍA

JUNTA DIRECTIVA

PRESIDENTE: *Humberto Carreras*
VICEPRESIDENTE: *Rodrigo Abreu*
SECRETARIO: *Miguel Reyes*
TESORERA: *Isabel Guedes*

VOCALES:

Francisco Andrés León Hernández
José Luis Delgado
Blanca Montesinos Ventura
Lalia Capote
David Pérez Silguero
Claudia Calió Conte
Ewelina Herman

EX-PRESIDENTES

Juan Murube del Castillo
Antonio Ojeda Guerra
Manuel González de la Rosa
Francisco Pérez Hernández
Carlos Piñana Darías
Miguel Ángel Serrano García
Pedro Abreu Reyes
Julio Méndez González
José Augusto Abreu Reyes
José Alfonso Rodríguez Pérez
José Juan Aguilar Estévez
Francisco Cabrera López
Cristina Mantolán Sarmiento

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD CANARIA DE OFTALMOLOGÍA

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CANARIA DE OFTALMOLOGÍA

EDITORES:

Alberto Afonso Rodríguez, Santa Cruz de Tenerife
Laura Bernal Montesdeoca, Las Palmas de Gran Canaria

Revisores:

Dr. Rodrigo Abreu González, Dra. Marta Alonso Plasencia, Dra. Yasmin Bahaya Álvarez, Dr. Luis Cordovés Dorta, Dra. Dayra Hernández Marrero, Dra. Haridían Peñate Santana, Dr. David Pérez Silguero, Dra. Josefina Reñones de Abajo, Dr. Miguel Ángel Reyes Rodríguez, Dr. Iván Talavera Rodríguez

Ex-editores:

Prof. Juan Murube del Castillo, Prof. Manuel Antonio González de la Rosa, Dr. José A. Abreu Reyes, Dr. José A. Rodríguez Pérez, Dr. Alfredo Amigó Rodríguez, Dr. Miguel Ángel Pérez Silguero, Dr. José Alberto Muñíos Gómez-Camacho, Dr. Francisco Cabrera López, Dr. David Viera Peláez, Dr. Luis Cordovés Dorta, Dr. Rodrigo Abreu González, Dra. Haridían Peñate Santana

Fotos de portada:

Figura 1: Retinografías de campo amplio postoperatorias: (A) 3 días después del procedimiento. (B) 8 días después. (C) 13 días después. (D) Un mes después.

Autores: Bustos Badillo BJ, Reñones de Abajo J, Reyes Rodríguez MA. Vithas Eurocanarias

Figura 2: Lente-iris artificial desarrollada por Reper[®] indicada para el manejo quirúrgico de la aniridia y afaquia traumática.

Autores: Alberto Afonso Rodríguez; Durán Carrasco; Méndez Morales; Cutillas Guerra; Gil Hernández.

Servicio de Oftalmología. Complejo Hospitalario Universitario La Candelaria. Tenerife.

Traducción: *Dña. Claudia Lang-Lenton*

Dirección de la Revista en Internet:

<http://sociedadcanariadeoftalmologia.com/archivos-de-la-sociedad-canaria-de-ofthalmologia/>

La correspondencia relacionada con la Redacción de Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología deberá dirigirse a los editores: E-mail: revistasco@gmail.com

La Dirección de la Revista, en ningún caso, se responsabiliza de las ideas y conceptos de los artículos publicados.

Un gran control en un pequeño gesto

Tanolux, indicado para la reducción de la presión intraocular elevada en pacientes con glaucoma.

Ayuda a mejorar la calidad de vida de tus pacientes¹.



TECNOLOGÍA

BFS

*BLOW-FILL-SEAL



GARANTÍA DE **ESTERILIDAD**



30 ampollas
unidosis **flexibles**
fácil aplicación

Tanolux 50 microgramos/ml
colirio en solución en envase unidosis

Latanoprost

Vía oftálmica



30 Envases unidosis de 0,4 ml de colirio en solución

Salvat

1. Zimmerman, T. J., & Stewart, W. C. (2003). Intraocular Pressure, Safety, and Quality of Life in Glaucoma Patients Switching to Latanoprost from Monotherapy Treatments. Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics, 19(5), 405-415. doi:10.1089/108076803322472971

Salvat
Ophthalmology

FICHA TÉCNICA



Comprometidos con la oftalmología

Normas para publicación en los Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología

1. Puede solicitar la publicación de trabajos en estos Archivos, revista oficial de la Sociedad Canaria de Oftalmología, cualquier persona interesada. Se publicarán artículos originales de investigación clínica o básica, comunicaciones cortas de casos clínicos o innovaciones técnicas, cartas al director, editoriales, revisiones y notas. A la publicación se tendrá también acceso a través de <http://sociedadcanariadeoftalmologia.com/archivos-de-la-sociedad-canaria-de-oftalmologia/>
2. Las solicitudes de publicación serán remitidas a los editores a través del siguiente e-mail: revistasco@gmail.com
3. Los trabajos podrán estar escritos en español o en inglés, serán enviados antes del día 1 de marzo del año en curso, para que la edición del número de Archivos correspondiente al año, coincida con la celebración del Congreso anual de la Sociedad Canaria de Oftalmología y deberán ajustarse a las normas contenidas en los siguientes apartados.
4. *Redacción del texto y presentación.*– Se enviará en formato Microsoft Word con las imágenes incorporadas en el texto y también como archivos independientes (jpeg, tiff), correctamente identificadas. La presentación incluirá los siguientes apartados: 1. Identificación (ver punto 5); 2. Resumen y palabras clave (ver punto 7); 3. Texto; 4. Bibliografía (ver punto 8); 5. Leyendas de ilustraciones; 6. Ilustraciones (ver punto 9).
Se debe enviar como un único archivo INDEPENDIENTE (salvo la hoja de autorización y las ilustraciones que también irán como ficheros independientes) cuyo nombre debe seguir las siguientes reglas: APELLIDO PRIMER AUTOR. PALABRA CLAVE. FECHA VERSION AÑO-MES-DÍA (GONZALEZ.UVEITIS.20160123), tanto para el archivo inicialmente remitido como para las revisiones posteriores, con el fin de poder realizar un adecuado seguimiento.
5. *Autorización.* Se adjuntará un archivo independiente que contenga el título del trabajo y los nombres y apellidos de los autores firmada por la totalidad de los mismos. Esta autorización será independiente de la hoja de identificación siendo requisito indispensable para la recepción y valoración de los trabajos.
6. *Hoja de identificación.* Deberá incluir: a) el título del trabajo en español y después en inglés; b) el nombre y uno o dos apellidos de cada autor, con el grado académico más alto y la afiliación a una institución; c) el nombre del departamento/s e institución/es responsables; e) el nombre, la dirección y el e-mail del autor responsable; f) mención opcional de que el trabajo ha sido presentado en algún congreso, lugar y fecha; g) manifestación de cualquier interés financiero de los autores en el producto, equipamiento o proceso del que trate el trabajo o de la competencia o de cualquier ayuda económica recibida por alguna compañía implicada en el trabajo. Finalmente se escribirá: «El autor/es certifica/n que este trabajo no ha sido publicado ni está en vías de consideración para publicación en otra revista. Asimismo, transfiere/n los derechos de propiedad (copyright) del presente trabajo a la Sociedad Canaria de Oftalmología» firmando por orden los autores.
7. *Resumen y palabras clave.* Deberá tener una versión española y una inglesa de idéntico contenido con una extensión no superior a 250 palabras para los artículos originales indicando Objetivo, Métodos, Resultado y Conclusiones; y de 100 palabras para las comunicaciones cortas indicando Objetivo/método, Resultados/conclusiones (o bien Caso clínico, Discusión). Debajo de cada versión del resumen se identificarán hasta 5 palabras clave.
8. *Bibliografía.* Se ordenará y numerará por su orden de aparición en el texto. Para las citas se debe seguir el estilo Vancouver, el usado por la NLM (National Library of Medicine) en el Index Medicus – PubMed.
9. *Ilustraciones, tablas, gráficos e imágenes.* El número de éstos deberá limitarse a los fundamentales. Las fotografías en color para la edición impresa correrán a cargo del autor/es. Las leyendas de las ilustraciones deben aparecer también en el punto 5 del archivo. Las imágenes deberán acompañarse como ficheros independientes (jpeg, tiff) debidamente numeradas.
10. *Caracteres de imprenta.* Sólo se admitirán en el texto los estilos de los caracteres de imprenta cursiva y negrita.
11. *Examen de manuscritos.* Los trabajos, una vez recibidos, pasarán al comité editorial y al revisor asignado para informe.
12. *Revisiones.* Deberán devolverse, debidamente corregidas, en el plazo que haya determinado el comité editorial. Pasado este plazo sin recibirse, el trabajo puede perder su turno de publicación.

NOVEDAD



PLATAFORMA DE CRIBADO, DIAGNÓSTICO Y DERIVACIÓN OCULAR



Cribados poblacionales masivos en oftalmología

WORKFLOW



-  Soluciones estandarizadas
-  Plataformas robotizadas
-  Informes en tiempo real
-  Integración total
-  Cribado oftalmológico completo
-  Inteligencia artificial (IA) clase2B
-  Reducción de listas de espera
-  Detección precoz de patologías
-  Ahorro de tiempo y costes
-  Topcon, empresa líder en sanidad pública y privada



 **TOPCON Healthcare**

topconhealthcare.eu/es_ES



Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología

2025

Publicación anual

N.º 36

Índice

EDITORIAL

Sociedades Científicas: Pasado, Presente y Futuro

Francisco Cabrera López 1

CASOS CLÍNICOS

Mejoría de la agudeza visual tras tratamiento del glioma del nervio óptico con Selumetinib en la Neurofibromatosis tipo 1
Improvement in visual acuity after treatment of optic nerve glioma with Selumetinib in Neurofibromatosis type 1
N. Posa K, Acosta Acosta B, Hernández Marrero D, González García M, Hernández Sanjuán I..... 3

Uso de colirio de insulina en paciente pediátrico con úlceras en escudo por queratoconjuntivitis vernal - presentación de dos casos
Use of insulin eye drops in a pediatric patient with shield ulcers due to vernal keratoconjunctivitis - presentation of two cases
Heredia Frías A, Ángel Pereira D, Rodríguez Marrero S, Alonso González P..... 9

Inyección intracamerular de C3F8 al 14% y suturas de compresión para el manejo del hydrops corneal. A propósito de un caso
Intracamerular injection of 14% c3f8 and compression sutures for the management of corneal hydrops. About a case
Alonso González P, Ángel Pereira D, Rodríguez Marrero S, Heredia Frías A..... 15

Hemangioma cavernoso intraconal: revisión bibliográfica
Intraconal cavernous hemangioma: literature review
Benítez Suárez R, Trawally Flores A..... 20

Manejo quirúrgico de la afaquia y aniridia traumática, a propósito de un caso
Surgical management of aphakia and traumatic aniridia, a case report
Afonso-Rodríguez AM, Durán-Carrasco OE, Méndez-Morales JI, Cutillas-Guerra A, Gil-Hernández MA..... 26

Síndrome de *Morning Glory*. A propósito de un caso
Morning Glory syndrome. A case report
Alonso González P, Ruiz de la Fuente P, Rodríguez Marrero S, Heredia Frías A, López Delgado D 32

Resolución de efusión uveal postquirúrgica con manejo conservador en ojo nanoftálmico: reporte de un caso
Resolution of postsurgical uveal effusion with conservative management in a nanophthalmic eye: A case report
Bustos Badillo BJ, Reñones de Abajo J, Reyes Rodríguez MA 36

ARTÍCULOS ORIGINALES

Caracterización clínica y tomográfica de pacientes con Síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada en práctica clínica habitual
Clinical and tomographic characterization of patients with Vogt-Koyanagi-Harada Syndrome in routine clinical practice
Prat Oriol B, Almeida Sicilia E, Quezada Peralta G, Rodríguez Gil R, Abreu González R..... 44

Análisis de la evolución y características de las pruebas funcionales y estructurales en Oftalmología: Estudio retrospectivo en un centro hospitalario de tercer nivel
Analysis of the evolution and characteristics of functional and structural tests in ophthalmology: A retrospective study in a tertiary hospital
Anguís Ayllón B, Quezada Peralta G, Sánchez García D, Gil Hernández MA, Abreu González R..... 51

Fluocinolona intravítrea: Estudio retrospectivo en área norte de Gran Canaria
Advantage Intravitreal flocinolone: retrospective study in Gran Canaria's north area
Peñate Santana H 58

REVISIONES

Síndrome del bebé sacudido, signos clínicos oftalmológicos y diagnóstico diferencial. Revisión bibliográfica
Shaken baby syndrome; ophthalmological clinical signs and differential diagnosis. Literature review
Herbello Rodríguez I, Rodríguez Melián LJ, García García UD, Estévez Jorge B, Baeta Bayon L, Romero Báez S, Valls Alonso P, Fernández Combarro S, Sola LaSerna E, Cabrera López F..... 69

Cirugía de pterigión, actualización y revisión bibliográfica
Pterygium surgery: revision and literature review
Prat Oriol B, Ruíz Aimituma F, Rodríguez Cruz D 79

OPINIÓN DEL EXPERTO

MIBS al rescate...
MIBS to the Rescue...
Álvarez Marín J..... 87

LA MEJOR SOLUCIÓN PARA CADA PACIENTE



ISOPURE SERENITY

PREMIUM MONOFOCAL IOL

ISOPURE SERENITY

PREMIUM MONOFOCAL IOL

TORIC

NUEVA

MONOFOCAL Y
MONOFOCAL TÓRICA

POD Platform

Extended.
Uncompromised.
Simplified.
Stability.
Maneuverability.
Accuracy.

FINEVISION HP

TRIFOCAL OPTIC

G-FREE

TRIFOCAL HIDROFÓBICA

con visión de cerca,
intermedia y lejos.

FINEVISION HP

TRIFOCAL OPTIC

TORIC

G-FREE

TRIFOCAL TÓRICA HIDROFÓBICA

corrige el astigmatismo
con visión de cerca,
intermedia y lejos.

bvimedical.com



Sociedades Científicas: Pasado, Presente y Futuro

FRANCISCO CABRERA LÓPEZ

Las sociedades científicas han sido pilares fundamentales en la evolución del conocimiento y el progreso de la medicina, jugando un papel crucial en la promoción de la investigación, la colaboración entre expertos y la difusión del saber.

Antes de la era digital, estas organizaciones no solo facilitaban el intercambio de ideas y descubrimientos, sino que también eran cruciales para el establecimiento de métodos y protocolos científicos sistemáticos y la consolidación de las disciplinas académicas. El propósito inicial de muchas de estas sociedades era ofrecer un espacio donde los profesionales pudieran compartir sus avances de manera estructurada y contribuir al desarrollo de la disciplina.

En el contexto actual, las sociedades científicas han adquirido una relevancia aún mayor. En la era de la globalización y la hiperconectividad, estas organizaciones desempeñan un rol central en la creación de redes de investigación, el establecimiento de estándares éticos y la promoción de la ciencia. Hoy en día, el acceso a la información es más inmediato y amplio que nunca, lo que ha multiplicado las oportunidades de colaboración transnacional.

Es por esta razón por la que las sociedades científicas no solo deben actuar como intermediarios entre los profesionales y las instituciones, sino también como agentes fundamentales en la defensa de políticas públicas que favorezcan la investigación y el desarrollo. Además, deben estar a la vanguardia de la lucha contra la desinformación científica y la creación de marcos normativos para la ética de la investigación y el ejercicio profesional.

No obstante, enfrentan desafíos significativos. La financiación de la investigación y de

los congresos y reuniones científicas, la falta de reconocimiento y validación oficial de las distintas subespecialidades, o lo que es más correcto, superespecialidades, y el intrusismo profesional de otros profesionales son obstáculos que requieren de una acción y vigilancia constante y coordinada.

De cara hacia el futuro más inmediato, las sociedades científicas deberán adaptarse a los avances tecnológicos y a la creciente complejidad de la ciencia e investigación interdisciplinaria. La inteligencia artificial, los avances en biotecnología, y en las terapias génicas y celular, abren nuevas áreas de investigación que necesitarán ser abordadas desde un enfoque colaborativo y también ético. Las sociedades científicas tienen la oportunidad de liderar este cambio, facilitando el diálogo entre diferentes campos y promoviendo el intercambio de conocimientos e información veraz entre investigadores y profesionales y con los pacientes y sociedad en general, permitiendo un desarrollo científico responsable y justo.

En este sentido, la facilidad e inmediatez del libre acceso a través de internet a cualquier tipo de información de dudosa fiabilidad cuando no engañosa, plantea que la labor de las sociedades científicas debería estar también enfocado en la creación de plataformas de acceso libre, que fomenten la colaboración directa entre profesionales y ciudadanos, reduciendo las barreras tradicionales de acceso a la información y garantizando que esta sea contrastada y fidedigna. Las herramientas digitales también permitirán a estas organizaciones expandir su alcance y posibilitar la participación de profesionales de todas partes del mundo.

La Sociedad Canaria de Oftalmología ha recorrido un largo camino desde su fundación hace más de medio siglo, adaptándose a los tiempos y a las necesidades cambiantes de la comunidad científica y de la sociedad, renovando sus estatutos, estableciendo convenios marcos de colaboración con las dos Universidades públicas canarias, y obteniendo la declaración de interés público por parte del Gobierno de Canarias por su labor de promoción de la investigación y del desarrollo de la oftalmología, y de la divulgación y prevención de la salud ocular, así como del control sobre las manifestaciones inexactas en medios de comunicación con respecto a la oftalmología o a su actividad en Canarias.

Además ha actualizado su página web, creando el canal de VídeoOftalmología Canarias para poder mostrar y compartir casos clínicos y técnicas quirúrgicas, y potenciado su presencia en redes sociales y medios de comunicación. Sin embargo, el verdadero motor de nuestra Sociedad lo constituyen sus socios, cuya colaboración y proactividad en el uso de todas estas herramientas y su participación en el desarrollo, organización y realización de todas sus actividades resulta esencial para que la Sociedad Canaria de Oftalmología siga progresando en la consecución de sus objetivos y evolucionando para responder a los nuevos retos globales y tecnológicos que se nos plantean.

Mejoría de la agudeza visual tras tratamiento del glioma del nervio óptico con Selumetinib en la Neurofibromatosis tipo 1

Improvement in visual acuity after treatment of optic nerve glioma with Selumetinib in Neurofibromatosis type 1

N. POSA K¹, ACOSTA ACOSTA B², HERNÁNDEZ MARRERO D²,
GONZÁLEZ GARCÍA M³, HERNÁNDEZ SANJUÁN I³

RESUMEN

Caso clínico: Niña de 5 años con neurofibromatosis tipo 1 (NF1) y glioma de vía óptica que tras tratamiento fallido con quimioterapia consigue buena respuesta con Selumetinib, presentando además mejoría de su agudeza visual.

Discusión: El Selumetinib es el único fármaco aprobado por la FDA para casos pediátricos de neuromas plexiformes inoperables. También ha mostrado su eficacia en el tratamiento de gliomas de bajo grado recurrentes, refractarios o progresivos en NF1 en niños. El caso presentado corresponde a un paciente pediátrico con buena respuesta tumoral y funcional visual al Selumetinib.

Palabras clave: Neurofibromatosis, glioma, vía óptica, Selumetinib.

ABSTRACT

Clinical case: 5-year-old girl with neurofibromatosis type 1 (NF1) and an optic pathway glioma who, after a failed chemotherapy treatment, achieved a good response with Selumetinib, also showing improvement in her visual acuity.

Discussion: Selumetinib is the only FDA-approved drug for pediatric cases of inoperable plexiform neurofibromas. It has also demonstrated efficacy in the treatment of recurrent, refractory, or progressive low-grade gliomas in children with NF1. The presented case involves a pediatric patient with a good tumor and functional visual response to Selumetinib.

Keywords: Neurofibromatosis, glioma, optic pathway, Selumetinib.

¹Licenciada en Medicina. Residente de Oftalmología.

²Licenciada en Medicina. FEBO. Unidad de Oftalmología Infantil y Estrabismo.

³Licenciada en Medicina. Servicio de Pediatría. Unidad de Oncología Infantil y Cuidados Paliativos.

Correspondencia:

Kincső Napsugár Pósa.

Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario de La Candelaria. Carretera Del Rosario, 145. 38010 Santa Cruz de Tenerife. España.

dr.knposa@gmail.com

INTRODUCCION

La neurofibromatosis tipo 1 (NF1) es un trastorno genético causado por alteraciones en el cromosoma 17 que conllevan la pérdida de función de la *neurofibromina 1*, un regulador negativo de la vía *MAPK*. Es una condición autosómica dominante con una prevalencia de aproximadamente 1 caso de cada 3000. Esta enfermedad se relaciona con numerosas afectaciones sistémicas, entre las que destaca el desarrollo de gliomas en un 15-20% de los casos. Estos gliomas con mayor frecuencia afectan a la vía óptica y al tronco cerebral (1), suponiendo ello grandes dificultades a la hora de su tratamiento.

Desafortunadamente, el tratamiento quirúrgico de estos gliomas que afectan a la vía óptica presenta un valor terapéutico limitado por el alto riesgo de producir un mayor déficit visual. Por otro lado, la radioterapia se relaciona con efectos tardíos como neoplasias malignas secundarias, deterioro neurocognitivo, daño vascular y anomalías en el crecimiento (2). Actualmente, el pilar de la terapia inicial para niños con gliomas relacionados con NF1 y que afectan a la vía óptica, es la quimioterapia clásica, que incluye Vinblastina en monoterapia o combinada con Carboplatino (3,4). Sin embargo, se han buscado nuevos tratamientos que actúen de una manera más dirigida y específica contra el tumor que la quimioterapia, apareciendo con ello el Selumetinib.

El Selumetinib es un inhibidor de MEK1/2 altamente específico cuya función es interrumpir la vía de señalización de las proteínas quinasas reguladas por señal extracelular (MAPK-ERK), deteniendo con ello la proliferación celular, y aumentando la apoptosis en varias líneas celulares tumorales (5,6).

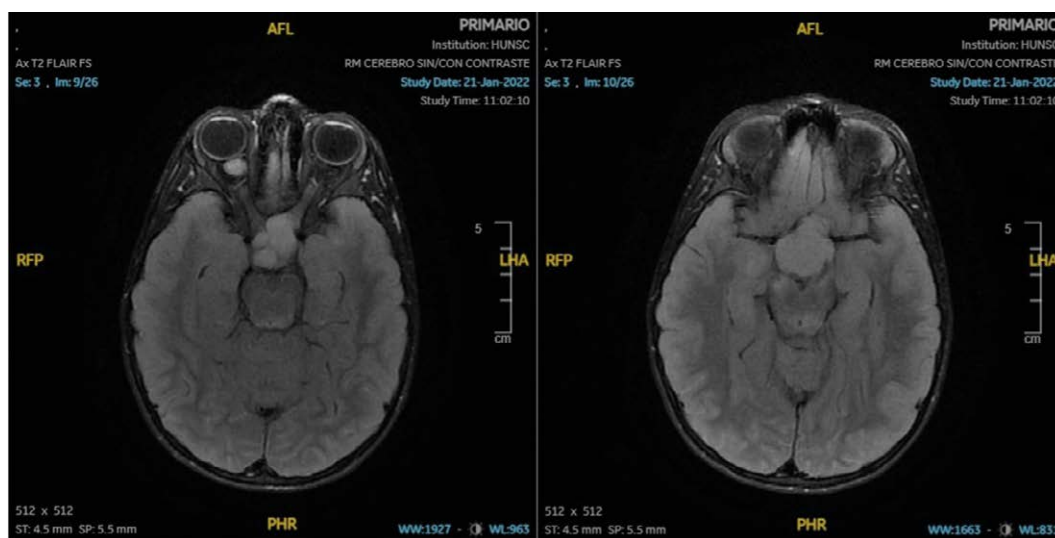
El objetivo de este trabajo es presentar el caso de una niña de 5 años diagnosticada de glioma en contexto de NF1 y con compromiso de la vía óptica, en el que tras tratamiento fallido con quimioterapia se consigue buena respuesta con Selumetinib.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 5 años con NF1 que fue remitida desde neurología infantil para una exploración oftalmológica por hallazgos de glioma hipotalámico-optoquiasmático bilateral en la resonancia magnética (RMN) cerebral (Fig. 1).

Entre sus antecedentes personales presentaba un encefalocele leve desde el nacimiento. En la exploración física destacaba la presencia de más de 6 manchas café con leche mayores de 0,5 mm, sin efélides axilares ni inguinales, sin neurofibromas ni otras lesiones características asociadas a la NF1. El estudio genético había resultado positivo para la variante patogénica de NF1 (Asp1600Val*4) en heterocigosis. Por otro lado, no existían

Fig.1: RMN cerebral donde vemos afectación del quiasma óptico por el glioma (29x19x29 mm) junto a engrosamiento y tortuosidad bilateral de los nervios ópticos.



antecedentes familiares de interés, siendo el resultado genético de los padres negativo.

En la valoración oftalmológica inicial, la paciente presentaba una mejor agudeza visual corregida (MAVC) de 1,0 en ambos ojos en la escala de Snellen, y una exploración oftalmológica que se encontraba dentro de la normalidad: no hiperemia, medios transparentes, no nódulos de Lisch, papilas normocoloreadas con bordes definidos, no lesiones retinianas ni maculares, y una presión intraocular de 13 y 12 mmhg respectivamente.

En el siguiente control a los 6 meses, se detectó una pérdida de MAVC, llegando a 0,5 en el ojo derecho (OD) y 0,3 en el ojo izquierdo (OI), junto con evidencia de afecta-

ción de las capas de fibras nerviosas (CFNR) de predominio temporal de ambos nervios ópticos en la tomografía de coherencia óptica (OCT) (Fig. 2A). Paralelamente, las pruebas de neuroimagen mostraron progresión con marcado aumento del tamaño del glioma hipotálamo-quiasmático, pasando de medir 29 x 19 x 29 mm a 40 x 29 x 29 mm (Fig. 3).

Debido al compromiso de las vías ópticas con repercusión visual, se inició tratamiento quimioterápico con Vinblastina mediante reservorio a una pauta de 5 mg/m² semanal. Sin embargo, a pesar de conseguir con el tratamiento una estabilidad radiológica del glioma, la pérdida de MAVC continuó progresando, bajando a 0,2 en el OD y 0,1 en el OI, así

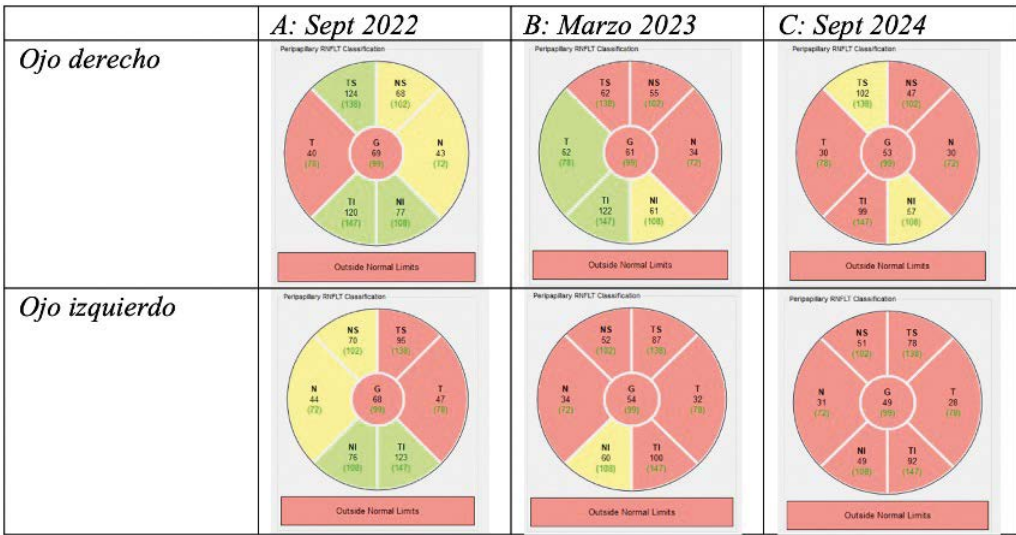


Fig.2: Evolución de la OCT CFNR de ambos ojos: previo al inicio de tratamiento quimioterápico con Vinblastina (A), a las 31 semanas tras Vinblastina (B) y durante el tratamiento actual con Selumetinib (C).

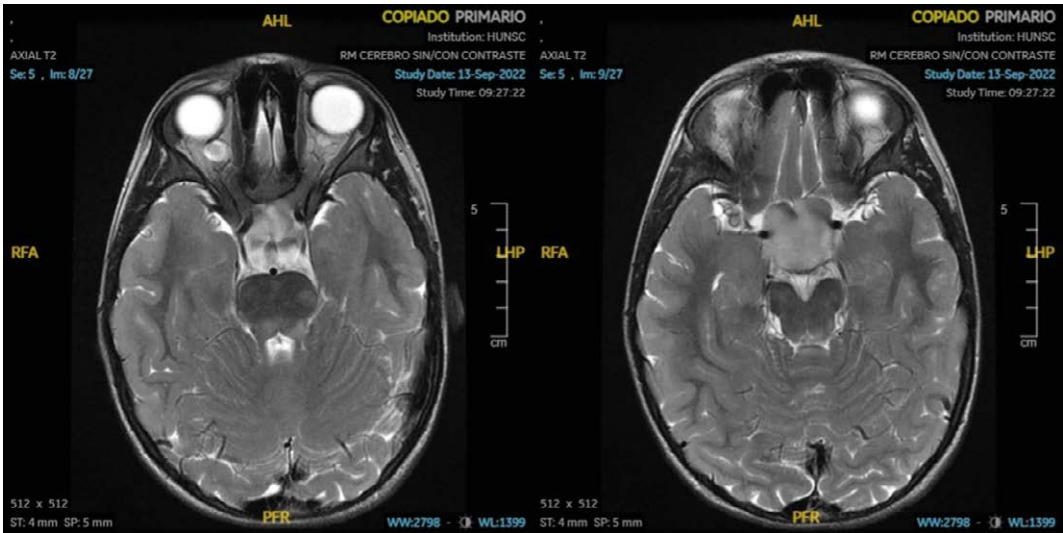
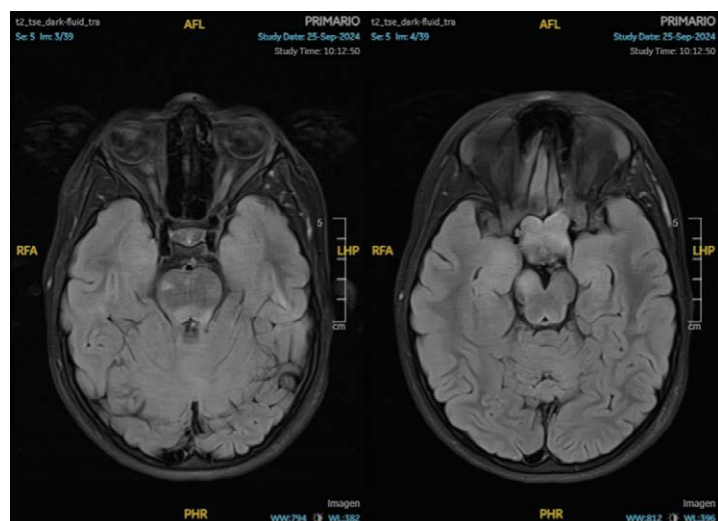


Fig.3: Aumento del tamaño del glioma hipotálamo-quiasmático (40 x 29 x 29 mm) junto a la persistencia del engrosamiento y tortuosidad bilateral de ambos nervios ópticos en la RMN de control.

como la afectación de las CFNR, en la cual se documentó una mayor atrofia a nivel nasal y temporal superior en el OD y casi total en el OI (Fig. 2B). Por otro lado, a pesar de tener una fiabilidad limitada debido al porcentaje de falsos negativos encontrados, también se mostraron datos de afectación campimétrica los cuales eran congruentes con los resultados de la OCT del nervio óptico: afectación mayoritaria del campo visual temporal inferior del OD, y una afectación completa del campo visual del OI. Ante el empeoramiento de la visión, y la falta de respuesta al tratamiento quimioterápico tras 31 semanas, se decidió cambiar a Selumetinib con una pauta de dosis de 25 mg/m² vía oral cada 12 h en ciclos de 28 días sin descanso.

A los 5 meses tras el cambio de tratamiento, se detectó una respuesta parcial al fármaco con una disminución del 50 % del tamaño del glioma en la RMN, manteniéndose estable sin progresión en los siguientes controles hasta la actualidad (Fig. 4). Asimismo, se evidenció una mejora progresiva de la MAVC bilateral, incluso cuando ya se databa de estabilidad de la lesión, llegando a ser en el último control de 0,6 en el OD y 0,2 en el OI. También se observó una mejoría en los resultados del campo visual: con un defecto campimétrico nasal del OD y un defecto temporal superior e inferior del OI, haciendo hincapié en la limitación de la realización de la prueba en la edad pediátrica. Sin embargo, se continuó observando progresión de la atrofia de las CFNR en la OCT del nervio óptico (Fig. 2C).

Fig.4: RMN cerebral que muestra una disminución del 50% del tamaño del glioma hipotálamo-quiásmático (23x23x14 mm).



Por último, no se observaron efectos adversos oculares relacionados con el tratamiento hasta la actualidad. Respecto a la toxicidad sistémica, se documentó una elevación de la creatina-quinasa, la cual fue en todo momento asintomática y se controló con modificaciones en la dosis sin necesidad de suspensión del fármaco.

DISCUSION

El Selumetinib es un inhibidor de MEK1/2 altamente específico que ha mostrado resultados prometedores en el manejo de los neurofibromas plexiformes y gliomas pediátricos de bajo grado inoperables, dos causas comunes de morbilidad en la NF1.

En el año 2020, la FDA aprobó el Selumetinib para el tratamiento en niños de ≥ 2 años con neuromas plexiformes inoperables y sintomáticos con NF1. Esta aprobación se consiguió gracias a dos estudios: por un lado, encontramos el primer ensayo pediátrico de fase I que incluyó 24 niños con una media de edad de 10,9 años a los que se les había administrado entre 20 y 30 mg/m²/dosis dos veces al día de Selumetinib, dando como resultado una respuesta parcial en el 71 % de los pacientes, sin objetivarse progresión de la enfermedad de ningún paciente durante el ensayo. Además, los eventos adversos que se presentaron fueron datados de leves (8); por otro lado, el segundo estudio (estudio SPRINT) de fase II, ya incluyó 50 niños con una mediana de edad de 10,2 años a los que se les administró 25 mg/m²/dosis dos veces al día de Selumetinib. En él, el 70 % obtuvieron una respuesta parcial confirmada y el 56 % una respuesta duradera durante al menos un año, con toxicidades aceptables (9).

Ensayos clínicos similares se han realizado en relación con el manejo de los gliomas pediátricos de bajo grado tratados con Selumetinib, entre ellos, se encuentra el estudio realizado por Fangusaro et al. en el cual se analizó la respuesta del glioma en 25 pacientes tratados con Selumetinib. En él se objetivó una respuesta parcial sostenida en 9 pacientes, estabilidad de la enfermedad en 15 de ellos, y progresión de la enfermedad en tan solo un caso. Además, se demostró una supervivencia libre de progresión a 2 años del 96 % (10).

Por otro lado, en los gliomas que afectan a la vía óptica, se ha visto que los resultados de la visión son tan importantes como la progresión tumoral (11). A pesar de ello, existen pocos estudios en la literatura que hagan referencia a los resultados de MAVC tras el tratamiento con Selumetinib debido a que, hasta la fecha, los ensayos clínicos se han centrado más en los resultados de las imágenes (8,9).

En un ensayo de fase II, de 10 pacientes con gliomas pediátricos de bajo grado y afectación de la vía óptica, se realizó un estudio comparativo mediante pruebas visuales al inicio y al año después del tratamiento con Selumetinib. En ningún caso hubo pérdida de MAVC y en un 20% se evidenció mejoría en la MAVC ($\geq 0,2$ logMAR). Con respecto a los resultados campimétricos, se observó que en un paciente había mejorado los resultados, mientras que en el resto se mantuvo estable (10).

En nuestro caso clínico, se pudo objetivar una mejoría importante de la visión de ambos ojos, siendo más discreta en el ojo izquierdo, así como mejoría campimétrica y respuesta parcial del tumor, sin apreciarse ningún dato de progresión durante los meses de tratamiento con Selumetinib. Estos resultados se encuentran en línea con los hallados en los ensayos de fase II del fármaco.

En otro estudio también se encontraron resultados favorables con Selumetinib en aquellos gliomas no relacionados con la NF1, los cuales se conoce que presentan un comportamiento más agresivo. De los 19 pacientes evaluados, 4 (21%) presentaron una mejoría en la MAVC, 13 (68%) mantuvieron una visión estable y tan solo 2 (11%) empeoraron al año de tratamiento. Por otro lado, 5 de los 19 pacientes (26%) habían mejorado los campos visuales y en 14 (74%) se mantuvieron estables (12).

En cuanto a la seguridad del fármaco, se ha visto que el Selumetinib tiene un bajo perfil de toxicidad siendo los efectos tóxicos reversibles (13). A nivel sistémico están descritas reacciones dermatológicas, efectos secundarios gastrointestinales y cardiotoxicidad, y a nivel ocular, la presencia de fluido retiniano o subretiniano, queratitis punteada superficial, blefaritis o disfunción de las glándulas de meibomio (14). En nuestro caso, la paciente mostró buena tolerancia al fármaco

sin reacciones adversas graves ni síntomas secundarios.

Por otro lado, en una gran revisión retrospectiva multicéntrica, se demostró que tan solo un tercio de los sujetos presentaron concordancia entre los resultados visuales y las pruebas de imagen (15), evidenciando que las imágenes no se correlacionan muchas veces con los resultados visuales después del tratamiento (16). En nuestro caso, llama la atención que, a pesar de objetivar estabilidad radiológica de la lesión con el tratamiento quimioterápico inicial, la afectación visual continuó progresando, siendo este uno de los principales factores por los que se decidió el cambio de tratamiento. Además, una vez iniciado el tratamiento con Selumetinib, la MAVC continuó mejorando aún tras la estabilidad del tamaño tumoral en las pruebas de neuroimagen y pese al deterioro de la CFNR en la OCT de nervio óptico. Esto demuestra la importancia de la valoración funcional mediante la agudeza visual y no solamente la evaluación estructural.

Finalmente, siguen siendo necesarios más estudios que respalden los resultados del Selumetinib para el tratamiento de los gliomas de bajo grado. En la actualidad se encuentra en desarrollo un estudio multicéntrico aleatorizado en fase III (NCT03871257) por el Children's Oncology Group comparando la eficacia del Selumetinib con la quimioterapia clásica con carboplatino/vincristina en casos *naive* de glioma de bajo grado asociados a NF1. Entre otros objetivos secundarios del estudio se encuentra la comparativa de MAVC entre una y otra terapia. Dicho estudio se encuentra aún en fase de reclutamiento y se estima que finalice en el 2030 (17).

CONCLUSIÓN

El Selumetinib se presenta como una terapia dirigida para aquellos gliomas de la vía óptica en contexto de NF1 recidivantes o refractarios con un buen perfil de toxicidad y que puede conseguir estabilidad o respuesta parcial tumoral, e incluso, mejoría funcional de la agudeza visual, sin embargo, su beneficio, especialmente a largo plazo, en comparación con la quimioterapia es todavía desconocida, debiendo seguir investigando sobre ello.

BIBLIOGRAFÍA

1. Packer RJ, Iavarone A, Jones DTW, Blakeley JO, Bouffet E, Fisher MJ et al. Implications of new understandings of gliomas in children and adults with NF1: report of a consensus conference. *Neuro Oncol.* 2020 Jun 9; 22(6): 773-784.
2. Merchant TE, Conklin HM, Wu S, Lustig RH, Xiong X. Late effects of conformal radiation therapy for pediatric patients with low-grade glioma: prospective evaluation of cognitive, endocrine, and hearing deficits. *J Clin Oncol.* 2009 Aug 1; 27(22): 3691-7.
3. Farazdaghi MK, Katowitz WR, Avery RA. Current treatment of optic nerve gliomas. *Curr Opin Ophthalmol.* 2019 Sep; 30(5): 356-363.
4. De Blank P, Bandopadhyay P, Haas-Kogan D, Fouladi M, Fangusaro J. Management of pediatric low-grade glioma. *Curr Opin Pediatr.* 2019 Feb; 31(1): 21-27.
5. Yeh TC, Marsh V, Bernat BA, Ballard J, Colwell H, Evans RJ et al. Biological characterization of ARRY-142886 (AZD6244), a potent, highly selective mitogen-activated protein kinase kinase 1/2 inhibitor. *Clin Cancer Res.* 2007 Mar 1; 13(5): 1576-83.
6. Davies BR, Logie A, McKay JS, Martin P, Steele S, Jenkins R, Cockerill M, Cartledge S, Smith PD. AZD6244 (ARRY-142886), a potent inhibitor of mitogen-activated protein kinase/extracellular signal-regulated kinase kinase 1/2 kinases: mechanism of action in vivo, pharmacokinetic/pharmacodynamic relationship, and potential for combination in preclinical models. *Mol Cancer Ther.* 2007 Aug; 6(8): 2209-19.
7. Campagne O, Yeo KK, Fangusaro J, Stewart CF. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Selumetinib. *Clin Pharmacokinet.* 2021 Mar; 60(3): 283-303.
8. Dombi E, Baldwin A, Marcus LJ, Fisher MJ, Weiss B, Kim A, Whitcomb P et al. Activity of Selumetinib in Neurofibromatosis Type 1-Related Plexiform Neurofibromas. *N Engl J Med.* 2016 Dec 29; 375(26): 2550-2560.
9. Gross AM, Wolters PL, Dombi E, Baldwin A, Whitcomb P, Fisher MJ et al. Selumetinib in Children with Inoperable Plexiform Neurofibromas. *N Engl J Med.* 2020; 382(15): 1430-42.
10. Fangusaro J, Onar-Thomas A, Young Poussaint T, Wu S, Ligon AH, Lindeman N et al. Selumetinib in pediatric patients with BRAF-aberrant or neurofibromatosis type 1-associated recurrent, refractory, or progressive low-grade glioma: a multicenter, phase 2 trial. *The lancet oncology.* 2019; 20(7): 1011-22.
11. Fisher MJ, Avery RA, Allen JC, Arden-Holmes SL, Bilaniuk LT, Ferner RE et al; REINS International Collaboration. Functional outcome measures for NF1-associated optic pathway glioma clinical trials. *Neurology.* 2013 Nov 19; 81(21 Suppl 1): S15-24.
12. Fangusaro J, Onar-Thomas A, Poussaint TY, Wu S, Ligon AH, Lindeman N et al. A phase II trial of selumetinib in children with recurrent optic pathway and hypothalamic low-grade glioma without NF1: a Pediatric Brain Tumor Consortium study. *Neuro Oncol.* 2021 Oct 1; 23(10): 1777-1788.
13. Galvin R, Watson AL, Largaespada DA, Ratner N, Osum S, Moertel CL. Neurofibromatosis in the Era of Precision Medicine: Development of MEK Inhibitors and Recent Successes with Selumetinib. *Curr Oncol Rep.* 2021 Mar 15; 23(4): 45.
14. Hummel L, Ameri M, Alqahtani S, Sadighi Z, Al-Zubidi N. Incidence of Ophthalmological Complications in NF-1 Patients Treated with MEK Inhibitors. *Curr Oncol.* 2024 May 7; 31(5): 2644-2649.
15. Fisher MJ, Loguidice M, Gutmann DH, Listernick R, Ferner RE, Ullrich NJ et al. Visual outcomes in children with neurofibromatosis type 1-associated optic pathway glioma following chemotherapy: a multicenter retrospective analysis. *Neuro Oncol.* 2012 Jun; 14(6): 790-7.
16. Shofty B, Ben-Sira L, Freedman S, Yalon M, Dvir R, Weintraub M, Toledano H, Constantini S, Kesler A. Visual outcome following chemotherapy for progressive optic pathway gliomas. *Pediatr Blood Cancer.* 2011 Sep; 57(3): 481-5.
17. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT03871257>.

Uso de colirio de insulina en paciente pediátrico con úlceras en escudo por queratoconjuntivitis vernal - presentación de dos casos

Use of insulin eye drops in a pediatric patient with shield ulcers due to vernal keratoconjunctivitis - presentation of two cases

HEREDIA FRÍAS A¹. ÁNGEL PEREIRA D². RODRÍGUEZ MARRERO S¹.
ALONSO GONZÁLEZ P¹

RESUMEN

La queratoconjuntivitis vernal (QCV) puede generar úlceras corneales en escudo, difíciles de tratar con terapias convencionales. Este estudio presenta dos casos pediátricos con úlceras refractarias que respondieron positivamente al tratamiento con colirio de insulina. Se plantea que la insulina mejora la cicatrización corneal al activar vías como MAPK y PI3K, favoreciendo la migración celular, la reepitelización y la regulación de la inflamación. Aunque se necesitan más estudios, los resultados sugieren que el colirio de insulina podría ser una opción eficaz en el manejo de úlceras corneales en escudo asociadas a QCV en niños.

Palabras clave: Insulina, úlcera en escudo, queratoconjuntivitis vernal, reepitelización corneal.

ABSTRACT

Vernal keratoconjunctivitis (VKC) can cause shield ulcers, which are difficult to treat with conventional therapies. This study presents two pediatric cases with refractory ulcers that responded positively to insulin eye drops. It is suggested that insulin enhances corneal healing by activating pathways such as MAPK and PI3K, promoting cell migration, reepithelialization, and regulating inflammation. Although further studies are needed, the results suggest that insulin eye drops could be an effective option in the management of shield corneal ulcers associated with VKC in children.

Keywords: Insulin, shield ulcer, vernal keratoconjunctivitis, corneal reepithelialization.

¹Licenciada en Medicina. Residente de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

²Licenciada en Medicina. Especialista de Área de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

Correspondencia:

Ana Heredia Frías.

Hospital Universitario de Canarias.

anahf97@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La queratoconjuntivitis vernal (QCV) es un tipo de conjuntivitis alérgica caracterizada por inflamación crónica bilateral, que suele aparecer en la primera década de la vida, más frecuentemente en varones (1,2). Su sintomatología consiste en prurito ocular, fotofobia, lagrimeo, secreciones mucosas, y sensación de cuerpo extraño.

Como signos distintivos podemos encontrar los nódulos de Horner-Trantas (agregados de células epiteliales y eosinófilos) a nivel de limbo corneal, las papilas tarsales en empedrado, y las úlceras corneales en escudo.

La QCV, y en concreto las úlceras en escudo, basan su tratamiento en diferentes escalones terapéuticos, incluyendo antihistamínicos y corticoides tópicos, inmunomoduladores, y en casos graves, desbridamiento quirúrgico y/o trasplante de membrana amniótica en caso de úlceras refractarias a tratamiento médico (2,3). Sin embargo, pese a todos estos escalones terapéuticos, existen casos de úlceras persistentes.

El colirio de insulina es un tratamiento que contribuye a la epitelización corneal, indicado en casos de úlceras y defectos corneales persistentes de múltiples etiologías, como por ejemplo las úlceras neurotróficas, y existiendo evidencia de su uso en paciente pediátrico con buena tolerancia y respuesta (4,5). Sin embargo, la literatura existente es muy escasa respecto a su uso en edad pediátrica, independientemente de la etiología de la afectación corneal. Se exponen en este trabajo dos casos clínicos en los que el uso de este colirio tuvo buenos resultados en el tratamiento de úlceras en escudo refractarias.

CASOS CLÍNICOS

Presentamos dos casos clínicos de pacientes pediátricos que desarrollaron úlceras corneales en escudo secundarias a QCV, refractarias a múltiples tratamientos, en los cuales se observó eficacia con el uso de colirio de insulina a concentración de 1 UI / ml.

Caso 1

Paciente varón de 9 años, con antecedente de dermatitis atópica, que presenta a nivel

oftalmológico diagnóstico de QCV, en tratamiento crónico con colirio de olopatadina cada 12 horas.

Acude por urgencias por úlcera corneal en ojo derecho, objetivándose a la exploración en lámpara de hendidura una úlcera corneal en escudo *grado I*, de aproximadamente 3 milímetros a nivel de hemicórnea superior, acompañada de papilas gigantes en conjuntiva tarsal. Se inicia tratamiento con colirio de ofloxacino y colirio de prednisolona. Tras varias semanas sin cierre completo de la úlcera, se inicia tratamiento con colirio tacrolimus 0,03 %. Se produce un empeoramiento a úlcera en escudo *grado II*, por lo que se realiza en quirófano desbridamiento de la úlcera e inyección subtarsal de triamcinolona. Tras la intervención, persiste la úlcera a nivel superior, sin lograrse su epitelización completa, por lo que se inicia tratamiento con colirio de insulina 4 veces al día en ojo derecho, además de colirio de olopatadina, tacrolimus y prednisolona.

A las pocas semanas, se objetiva la epitelización completa de la úlcera, y disminución del tamaño de las papilas. Se objetiva una mejoría persistente en el tiempo, con un seguimiento del paciente tras suspender el tratamiento con insulina superior a 3 meses sin reaparición de la úlcera.

Caso 2

Paciente varón de 10 años con antecedentes de atopia. Referido desde oftalmólogo privado por diagnóstico de QCV bilateral, con ausencia de mejoría a pesar del tratamiento. El paciente estaba en tratamiento con colirio de olopatadina cada 12 horas, colirio de tacrolimus al 0,03 % cada 12 horas, colirio de tobramicina y dexametasona cada 6 horas en el ojo derecho, y colirio de hidrocortisona 1 vez al día en el ojo izquierdo.

A la exploración en lámpara de hendidura, se objetiva una importante reacción papilar tarsal superior en ambos ojos, y una úlcera corneal en escudo *grado I* a nivel temporal superior en ojo derecho, positiva a la tinción con fluoresceína (Figs. 1 y 2), además de nódulos de Horner-Trantas a nivel limbar en ambos ojos.

Se decide mantener tratamiento con tacrolimus en ojo derecho, suspendiendo el colirio de tobramicina, e iniciando colirio de ofloxa-

cino cada 6 horas y colirio dexametasona en pauta descendente.

Se revisa al paciente tras 2 semanas de tratamiento, persistiendo la úlcera en escudo en ojo derecho, así como la reacción papilar. Se decide entonces añadir al tratamiento el colirio de insulina, 1 gota 4 veces al día en ojo derecho.

En revisiones posteriores se objetiva disminución del tamaño de la úlcera, hasta su resolución completa tras 4 semanas de tratamiento con colirio de insulina, quedando en zona temporal superior un leucoma corneal (Figs. 3 y 4).

Al igual que en el caso anterior, con un seguimiento de más de 4 meses del paciente tras suspensión del colirio de insulina, la úlcera en escudo no ha presentado recidiva.

DISCUSIÓN

La queratoconjuntivitis vernal (QCV) es una enfermedad inflamatoria crónica de la conjuntiva que afecta principalmente a niños y adolescentes. La presencia de úlceras corneales en escudo, aunque menos frecuente, es una complicación importante de la enfermedad, con potenciales secuelas visuales permanentes en caso de leucomas corneales extensos, infecciones, o incluso *melting* y perforación corneal, por lo que a menudo requiere tratamiento agresivo (2,3).

Las úlceras en escudo se clasifican según la escala de Cameron en tres grados: grado 1, en las cuales la base de la úlcera es clara y suelen responder favorablemente al tratamiento médico; grado 2, en las que la base es translúcida y se observan depósitos de material inflamatorio; y grado 3, en las que se forma una placa inflamatoria en la base de la úlcera. En el caso de las úlceras de grado 2 y superiores, se suele requerir un tratamiento más intensivo, como el desbridamiento quirúrgico (6).

La aparición de estas úlceras se atribuye a dos mecanismos etiológicos fundamentales: un factor mecánico debido a la fricción de las papilas conjuntivales y un factor inflamatorio relacionado con la acumulación de células inflamatorias, detritus, citoquinas y otras sustancias en la base de la úlcera.

Para comprender el potencial beneficio del colirio de insulina en estos pacientes,



Fig. 1: Úlcera en escudo.

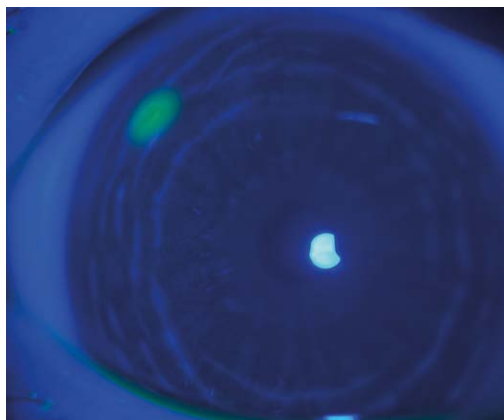


Fig. 2: Úlcera en escudo a la tinción con fluoresceína.



Fig. 3: Leucoma corneal residual.

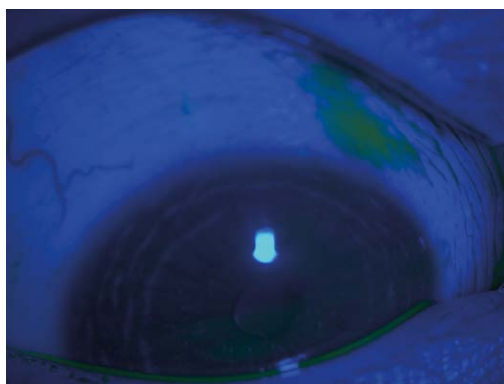


Fig. 4: Tinción fluoresceínica negativa.

hemos realizado una revisión de los mecanismos que consideramos que se encuentran involucrados en la reparación celular y la cicatrización corneal que produce la insulina y cómo pudiera actuar en la resolución de las úlceras en escudo.

La adecuada renovación epitelial corneal y cicatrización requieren la migración y proliferación de células madre limbares hacia las áreas desepitelizadas. Este proceso involucra diversos mecanismos homeostáticos, los cuales son regulados por factores de crecimiento como el factor de crecimiento epidérmico (EGF), el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), y el factor de crecimiento de queratinocitos (KGF), entre otros (7). Estos factores estimulan la migración de las células madre, permitiendo la reepitelización de la zona afectada en un período aproximado de 10 días en condiciones normales (8). En aquellos casos en los que no se logra la reparación del defecto epitelial dentro de este lapso, se diagnostica un defecto epitelial persistente (PED, por sus siglas en inglés).

Los defectos epiteliales persistentes (PED) constituyen un factor de riesgo significativo para el desarrollo de complicaciones más graves, incluyendo la perforación corneal. Se ha sugerido que la persistencia de defectos epiteliales corneales podría deberse, en parte, a disfunciones en los mecanismos protectores de la córnea, tales como la integridad de la película lagrimal o la innervación corneal (8). Estos mecanismos pueden verse comprometidos por diversas etiologías, incluyendo el daño mecánico y la reacción inflamatoria observada en pacientes con queratoconjuntivitis vernal (QCV).

En cuanto a la innervación corneal, se sabe que la córnea alberga la mayor densidad de terminaciones nerviosas sensitivas en el cuerpo humano, con aproximadamente 11.000 terminaciones por milímetro cuadrado (9,10). Estas terminaciones nerviosas contienen una variedad de neuropéptidos, los cuales desempeñan un papel crucial en la homeostasis, regulación de la inflamación y la reparación del daño corneal. Entre los neuropéptidos más destacados en varios estudios se encuentran la sustancia P y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP).

Por lo tanto, se requiere una adecuada coordinación entre la respuesta inflamatoria, la migración celular y la liberación de neu-

ropéptidos desde las terminaciones nerviosas para llegar a una reparación eficiente del defecto epitelial corneal.

En este contexto, diversos estudios han explorado el papel de la insulina, un péptido que comparte similitudes estructurales con el IGF. Se ha demostrado su efecto beneficioso en la cicatrización de heridas y quemaduras cutáneas. Además, se ha identificado la presencia de insulina en la lágrima, así como la existencia de sus receptores en diversas áreas del globo ocular, aunque su función exacta en este contexto aún no se encuentra completamente esclarecida (7).

En cuanto a la reparación del daño corneal, se han investigado diversas vías a través de las cuales la insulina puede favorecer la reepitelización corneal, vías que se ven alteradas en pacientes con QCV.

Por un lado, se ha comprobado *in vitro* (7) que, en presencia de insulina, se activa una vía de quinasas activadas por mitógenos (MAPK) asociadas con la motilidad y migración celular, particularmente la vía de ERK 1/2. A través de la activación de la quinasa de cadena ligera de miosina (MLCK), esta vía estimula la migración celular en córneas con daño epitelial.

Asimismo, en células corneales alteradas, se ha evidenciado que la insulina activa la vía de la fosfatidilinositol 3-quinasa (PI3K), a través de su sustrato receptor de insulina (IRS). La activación de esta vía induce una reorganización del citoesqueleto celular, proceso esencial para la curación de heridas, además de inhibir la apoptosis y la inflamación (7).

Otros estudios han demostrado que el tratamiento tópico con colirio de insulina mejora la regeneración de los nervios corneales en modelos animales (9), con la consecuente normalización de niveles de neuropéptidos a nivel corneal.

En relación con los neuropéptidos, se ha observado que tanto la sustancia P como el CGRP desempeñan un papel crucial en la regulación de la respuesta inflamatoria (10). La sustancia P actúa principalmente como un factor proinflamatorio, promoviendo el reclutamiento de células como eosinófilos, linfocitos T, células dendríticas, mastocitos, macrófagos y neutrófilos. Además, se ha demostrado que estimula la síntesis de ADN y la proliferación celular (11). Por otro lado, el

CGRP bloquea la maduración de las células dendríticas y la producción de componentes inflamatorios por los macrófagos. Ambos factores, en niveles normales, regulan la respuesta inflamatoria (12-14), la cual es esencial para una adecuada defensa corneal y reparación de heridas. Sin embargo, cuando los nervios corneales se dañan, como ocurre en las úlceras en escudo debido a inflamación y alteraciones mecánicas, los niveles de neuropeptidos se desestabilizan, lo que contribuye a la persistencia del defecto epitelial.

En conclusión, a partir de esta revisión, se puede inferir que diversos factores involucrados en el daño corneal persistente, como la alteración de la inervación corneal y una respuesta inflamatoria desmesurada, están presentes en las úlceras en escudo asociadas a la queratoconjuntivitis vernal (QCV). Por lo tanto, el efecto demostrado de la insulina en múltiples vías para contrarrestar este daño sugiere que podría ser útil en el tratamiento de este tipo de úlceras cuando son refractarias a otros enfoques terapéuticos.

En relación con la experiencia previa en el uso de colirio de insulina y sus características, la revisión realizada por Krolo I. *et al.* destaca que la indicación más frecuente para su uso hasta la fecha es la queratopatía neurotrófica. Además, se ha utilizado en el tratamiento de otras condiciones oculares, como la enfermedad de ojo seco, queratitis infecciosas y erosiones corneales recurrentes, entre otras, en las cuales ha mostrado resultados favorables. En cuanto a la posología, se ha establecido una dosis habitual de 1 gota administrada cuatro veces al día, con concentraciones que varían entre 0,5 y 2 UI/ml, como se ha documentado en varios estudios previos (4).

Por otro lado, en cuanto a la experiencia previa en el uso de colirio de insulina en población pediátrica, la literatura disponible es limitada. Sin embargo, destacan los dos casos reportados por Wang AL. *et al.*, en los que se utilizó colirio de insulina con resultados satisfactorios para el tratamiento de úlceras corneales de varios meses de evolución, refractarias a tratamiento médico. Ambos casos mostraron una respuesta favorable tras dos semanas de tratamiento con el colirio de insulina, sin que se observaran efectos adversos significativos, lo que sugiere un buen perfil de tolerancia y seguridad (5), a falta de más estudios e investigaciones en población infantil.

Hasta donde hemos investigado, no se han reportado otros casos en la literatura sobre el uso de colirio de insulina para tratar las úlceras en escudo en la queratoconjuntivitis vernal en niños. En los casos presentados, el tratamiento con colirio de insulina resultó ser eficaz en la resolución de las úlceras corneales en escudo en ambos pacientes; en el primer caso, fue utilizado tras un tratamiento invasivo (desbridamiento quirúrgico) que no dió los resultados esperados, mientras que en el segundo caso, se optó por el colirio de insulina como terapia no invasiva de entrada, obteniendo también buena respuesta y evitando la necesidad de un procedimiento quirúrgico. Esto destaca la importancia del potencial uso de este colirio en pacientes pediátricos frente a otras opciones más invasivas.

CONCLUSIÓN

El tratamiento con colirio de insulina puede ser una opción terapéutica segura y eficaz en el manejo de úlceras corneales en escudo secundarias a QCV en pacientes pediátricos, actuando por múltiples vías moleculares que favorecen tanto la regulación de la respuesta inflamatoria, como la migración celular, para obtener una cicatrización corneal adecuada. Se requiere de más estudios clínicos para confirmar estos hallazgos y evaluar la seguridad y eficacia a largo plazo de esta terapia, en comparación con el resto de opciones terapéuticas disponibles en la población infantil.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nicolle K, Chowdhury S, Yang A, *et al.* Vernal Keratoconjunctivitis: A Systematic Review. *J Cancer Ther.* 2023;14(2):100-110. doi:10.1007/s12016-023-08970-4.
2. Zicari AM, Capata G, Nebbioso M, De Castro G, Midulla F, Leonardi L, *et al.* Vernal Keratoconjunctivitis: an update focused on clinical grading system. *Italian Journal of Pediatrics.* 2019 May 21;45(1).
3. Stock RA, Lazzari SLT, Martins IP, Bonamigo EL. Surgical debridement of corneal shield ulcers in pediatric patients: two case reports and a review of the literature. *J Med Case Rep.* 2020 Jun 17;14(1):70.
4. Krolo I, Behaegel J, Bjelopetrovic Z, *et al.* The role of topical insulin in ocular surfa-

- ce restoration: A review. *Surv Ophthalmol*. 2024;69(5):805-817.
5. Wang AL, Weinlander E, Metcalf BM, Barney NP, Gamm DM, Nehls SM, Struck MC. The use of topical insulin to treat refractory neurotrophic corneal ulcers. *Cornea*. 2017 Nov;36(11):1426-1428. doi:10.1097/ICO.0000000000001297.
 6. Doherty K, McDonnell P, Searle B. Shield ulcers and plaques of the cornea in vernal keratoconjunctivitis. *Ophthalmology*. 1995;102(10):1557-1564. doi:10.1016/s0161-6420(95)30925-6.
 7. Shanley LJ, McCaig CD, Forrester JV, Zhao M. Insulin, Not Leptin, Promotes In Vitro Cell Migration to Heal Monolayer Wounds in Human Corneal Epithelium. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004;45(4):1088-94. doi: 10.1167/iovs.03-1064.
 8. Moin KA, Pandiri S, Manion GN, Brown AH, Moshirfar M, Hoopes PC. The Utilization of Topical Insulin for Ocular Surface Diseases: A Narrative Review. *Cureus*. 2024 Jun 10;16(6):e62065. doi: 10.7759/cureus.62065.
 9. Fu L, Zeppieri M. Corneal Neurotization. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK608000/>
 10. Ruiz-Lozano RE, Hernandez-Camarena JC, Loya-Garcia D, Merayo-Llves J, Rodriguez-Garcia A. The molecular basis of neurotrophic keratopathy: Diagnostic and therapeutic implications. A review. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2021;37(3):147-158. doi: 10.1016/j.jtos.2020.09.007.
 11. Ruiz-Lozano RE, Hernandez-Camarena JC, Loya-Garcia D, Merayo-Llves J, Rodriguez-Garcia A. The effect of topical substance-P plus insulin-like growth factor-I (IGF-1) on epithelial healing after photorefractive keratectomy in rabbits. *Ophthalmic Research*. 2020;63(1):34-42. doi:10.1167/10.1167/jci124609.
 12. Chen S, Li Y, Song W, Cheng Y, Gao Y, Xie L, Huang M, et al. Insulin eye drops improve corneal wound healing in STZ-induced diabetic mice by regulating corneal inflammation and neuropeptide release. *BMC Ophthalmol*. 2024 Apr 9;24(1):155. doi: 10.1186/s12886-024-03436-3.
 13. Chavez-Galán L, Montoya-Mendoza A, Nieto-Torres JL, et al. Neuro-immune crosstalk and allergic inflammation. *J Clin Invest*. 2017;127(7):2825-2838. doi:10.1172/JCI124609.
 14. Foulsham W, Coco G, Amouzegar A, Chauhan SK, Dana R. When Clarity Is Crucial: Regulating Ocular Surface Immunity. *Trends Immunol*. 2018;39(4):288-301. doi:10.1016/j.it.2017.11.007.

Inyección intracamerular de C3F8 al 14 % y suturas de compresión para el manejo del hydrops corneal. A propósito de un caso

Intracamerular injection of 14 % C3F8 and compression sutures for the management of corneal hydrops. About a case

ALONSO GONZÁLEZ P¹, ÁNGEL PEREIRA D², RODRÍGUEZ MARRERO S³,
HEREDIA FRÍAS A⁴

RESUMEN

Caso clínico: Varón de 46 años con antecedente de ectasia corneal y cuadro de visión borrosa, dolor y fotofobia de 24 horas de evolución en ojo izquierdo. En la exploración, se objetiva una agudeza visual de cuenta dedos a dos metros y un edema corneal compatible con hydrops corneal. Se inicia terapia conservadora sin mejoría del edema tras dos meses de tratamiento, por lo que se plantea la intervención quirúrgica. Optamos por el manejo con inyección intracamerular de gas C3F8 al 14% y suturas corneales pre-desceméticas de compresión, observándose una mejoría significativa del edema a las pocas semanas de la intervención.

Discusión: El hydrops corneal es una complicación aguda y visualmente debilitante de las enfermedades corneales ectásicas. Se manifiesta con dolor, fotofobia y pérdida de agudeza visual de aparición brusca, con riesgo de complicaciones que pueden comprometer la visión. La inyección de gas intracamerular y las suturas de compresión constituyen una técnica eficaz para acelerar la resolución del edema y reducir el riesgo de complicaciones derivadas de su prolongación en el tiempo del edema corneal, lo que puede repercutir negativamente en el pronóstico visual final.

Palabras Clave: Córnea, ectasia corneal, hydrops corneal, edema, C3F8, sutura pre-descemética.

¹Licenciado en Medicina. Residente de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

²Licenciado en Medicina. Especialista de Área de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

³Licenciado en Medicina. Residente de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

⁴Licenciado en Medicina. Residente de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

Correspondencia:

Paula Alonso González.

Calle Juan Pablo II, 50. Piso 1D. 38004 Santa Cruz de Tenerife. España.

paalglez@gmail.com

SUMMARY

Clinical case: A 46-year-old male with a history of corneal ectasia and a 24-hour episode of blurred vision, pain, and photophobia in the left eye. On examination, visual acuity is reduced to counting fingers at two meters, and corneal edema compatible with corneal hydrops is observed. Conservative therapy is initiated, but after two months of treatment, there is no improvement in the edema, prompting consideration of surgical intervention. We opted for management with an intracameral injection of 14% C3F8 gas and pre-Descemet's compression corneal sutures. Significant improvement in edema was observed within a few weeks after the procedure.

Discussion: Corneal hydrops is an acute and visually debilitating complication of ectatic corneal diseases. It presents with pain, photophobia, and sudden loss of visual acuity, with the risk of complications that can threaten vision. Intracameral gas injection and compression sutures are effective techniques to accelerate the resolution of edema and reduce the risk of complications associated with prolonged corneal edema, which can negatively affect the final visual prognosis.

Keywords: Cornea, corneal ectasia, corneal hydrops, edema, C3F8, pre-Descemet's suture.

INTRODUCCIÓN

El hydrops o hidropesía corneal es una complicación aguda y visualmente debilitante de la córnea característica de las enfermedades corneales ectásicas, principalmente el queratocono (4). En este grupo de enfermedades se genera un adelgazamiento y arqueamiento progresivo de la córnea, con el consiguiente estiramiento y riesgo de rotura de la Membrana de Descemet (MD). Como consecuencia de la rotura de la MD se produce la entrada de humor acuoso en el estroma corneal desencadenando un edema corneal agudo, o hydrops corneal, que clínicamente genera dolor, fotofobia y pérdida de agudeza visual de aparición brusca (1,3,4).

Esta complicación ocurre en aproximadamente en un 2,5-3% de los pacientes con queratocono, que, a su vez, constituye la enfermedad ectásica más frecuente, con una incidencia que oscila entre 1,5 y 25 casos por 100.000 personas/año (5). La mayoría de los casos presenta de afectación unilateral, con mayor frecuencia entre la segunda y tercera década de vida, y con el doble de riesgo en el sexo masculino (7).

La pérdida de integridad de la MD suele curarse de manera espontánea, aunque la resolución completa del edema es difícil y puede tardar en aparecer hasta 36 semanas tras el episodio agudo. Como consecuencia del edema prolongado existe riesgo de complicaciones potenciales como infección, cicatrización

estromal, inflamación y neovascularización, perforación e incluso pérdida visual permanente (2,4,6). Por ese motivo, en la literatura se han descrito diferentes intervenciones quirúrgicas empleadas como alternativa al tratamiento médico convencional con el objetivo de acelerar la resolución del hydrops corneal y favorecer la recuperación visual precoz (4).

CASO CLÍNICO

Varón de 46 años con antecedente de ectasia corneal no filiada que acude al servicio de Urgencias por visión borrosa, dolor y fotofobia de 24 horas de evolución en el ojo izquierdo. A la exploración, presenta una agudeza visual de 0,7 en ojo derecho y de cuenta dedos a dos metros en ojo izquierdo. En el examen con lámpara de hendidura, se observa un edema corneal difuso, de mayor intensidad en hemicórnea inferior. Se realiza tomografía computerizada óptica (OCT) de segmento anterior objetivándose un edema corneal de espesor completo, mayor en segmento corneal inferior, asociado a rotura de la MD. Imagen compatible con hydrops corneal (Fig. 1).

Se inicia tratamiento médico con colirio de NaCl al 5% y colirio de Prednisolona al 1% 4 veces al día con ausencia de mejoría clínica, e incluso leve empeoramiento del edema, tras dos meses de tratamiento. Debido a la ausencia de respuesta al tratamiento tópico y con el fin de acelerar la recuperación

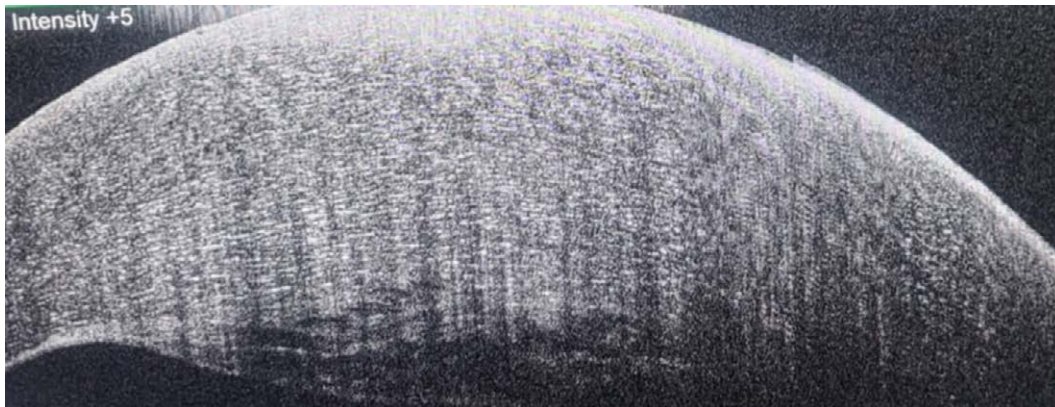


Fig. 1 OCT de segmento anterior: edema corneal estromal de espesor completo.

del edema corneal, se plantea llevar a cabo una intervención quirúrgica.

Optamos por la realización de la técnica combinada de inyección de gas de octafluoropropano fluorado (C3F8) intracamerular y suturas corneales de compresión pre-desceméticas. La cirugía se realizó bajo anestesia tópica y comenzó con la obtención de 0,2 ml de gas C3F8 a una concentración isoexpansible (14%). A continuación, se visualizó el área de edema y rotura de MD y se realizaron cuatro puntos de sutura corneales pre-desceméticos con Nylon 10-0 a lo largo del área de rotura de la membrana para acercar ambos extremos. Inmediatamente después, a través de una paracentesis con cuchillete de 15°, se procedió a la inyección del gas previamente preparado. Se mantuvo al paciente en decúbito supino durante 1 hora y luego se realizó una exploración en lámpara de hendidura, observándose una burbuja de gas que ocupaba aproximadamente $\frac{1}{3}$ de la cámara anterior (Fig. 2).

Tras la cirugía se inició tratamiento con colirio Prednisolona al 1%, colirio de NaCl al 5% y colirio Ciclopentolato al 1%, ade-



Fig. 2 Imagen de lámpara de hendidura: se objetiva el área de edema corneal y los cuatro puntos de sutura pre-desceméticos que unen ambos extremos de la MD rota.

más de cobertura antibiótica. Se realizaron revisiones periódicas con rápida mejoría del edema corneal, notable desde los primeros días postquirúrgicos (Fig. 3). La burbuja de gas fue disminuyendo progresivamente hasta

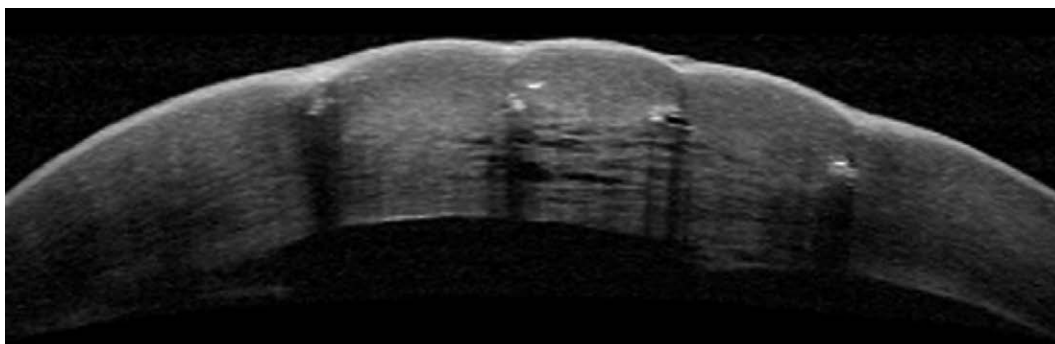


Fig. 3. OCT de segmento anterior: reducción del edema corneal estromal tras la cirugía. Se objetivan los puntos de sutura.

su desaparición a las 5 semanas, sin detectar elevación de la PIO. El edema corneal era mínimo a las 4 semanas de la intervención, con resolución posterior y obtención de una agudeza visual de 0,6, aunque con cierta fibrosis y vascularización corneal inferior residual.

DISCUSIÓN

El hydrops corneal es una complicación aguda capaz de generar morbilidad visual significativa en pacientes con ectasia corneal. Por ello, es fundamental un correcto y rápido manejo del mismo para aliviar el malestar del paciente y evitar las complicaciones potenciales que repercuten negativamente en el pronóstico visual. De manera convencional, se ha empleado como primera línea de tratamiento colirios tópicos de solución salina hipertónica, ciclopléjicos, corticoesteroides, antibióticos y antihipertensivos, con el objetivo de proporcionar alivio sintomático hasta la resolución espontánea del hydrops, que puede extenderse hasta las 36 semanas del episodio. Sin embargo, estos tratamientos presentan una eficacia limitada en la mayoría de los casos y no existe evidencia que demuestre la reducción del riesgo de complicaciones relacionadas con la evolución del edema. Es por ello que diversos autores, a lo largo de los últimos años, han ideado intervenciones quirúrgicas con las que acelerar el cierre de la MD y, en consecuencia, la resolución del edema corneal (4,7,10).

Con este propósito, Miyata et al. (11) probaron la inyección de aire intracameral en pacientes con queratocono e hydrops corneal, observando una resolución del edema corneal significativamente más rápida en comparación con el tratamiento convencional (20,1 +/- 9,0 días en 9 ojos intervenidos vs. 64,7 +/- 34,6 días en 21 ojos no intervenidos), con un resultado visual final similar entre ambos grupos. Esta respuesta parece estar asociada al efecto barrera que ejerce la burbuja de aire, impidiendo la entrada del humor acuoso al estroma corneal y acelerando la reinserción de la MD al estroma posterior (8). Sin embargo, debido a la falta de expansibilidad y la rápida absorción del aire, fueron necesarias varias inyecciones para conseguir los resultados (6), por lo que otros autores propusieron el uso de gases en concentracio-

nes no expansibles, como el hexafluoruro de azufre (SF₆) al 20% y el octafluoropropano fluorado (C3F₈) al 14%. Estos gases demostraron ser capaces de acelerar la resolución del edema corneal con respecto al tratamiento convencional y tener una acción más prolongada que la inyección de aire. Este efecto prolongado se obtiene fundamentalmente con el C3F₈, que puede persistir en cámara anterior hasta 6 semanas sin necesitar reinyecciones en la mayoría de los casos (6,8-10). Basu et al. (12) valoraron la inyección de gas C3F₈ al 14% como tratamiento del hydrops agudo en 62 ojos y lo compararon con 90 ojos tratados de manera convencional, observando una resolución de la clínica significativamente más rápida con la inyección de gas. No objetivaron diferencias significativas con respecto a la agudeza visual final entre ambos grupos y se desarrolló un bloqueo pupilar reversible con incremento de la PIO como complicación principal de la intervención (16% de los ojos). Otros estudios lograron disminuir la incidencia de bloqueo pupilar con dilatación pupilar, sin detectar la complicación en sus series de casos (4).

Posteriormente, se observó que en aquellos casos de hydrops agudo con grandes roturas de la MD y formación de hendiduras intraestromales, la inyección de gas intracameral puede penetrar en el estroma e impedir la reinserción de la MD y, por tanto, retrasar la curación del edema (6,10). Es por ello que se ideó el uso de suturas corneales de compresión que aproximarán los bordes del desgarramiento de la MD y facilitarán la reaposición anatómica (6). Rajaraman et al. (13) fueron los primeros en combinar la inyección intracameral de C3F₈ con la realización de suturas corneales de espesor total en 17 pacientes con queratocono e hydrops corneal, concluyendo que la adición de suturas de compresión reduce significativamente el tiempo de recuperación y previene las inyecciones repetidas de gas y las complicaciones asociadas a su uso, especialmente en presencia de hendiduras estromales.

A raíz de dicho estudio, comenzaron a emplear la técnica combinada con resultados positivos en cuanto al tiempo de resolución del edema, incluso con la utilización de suturas pre-desceméticas en lugar de suturas de espesor completo, que demostraron ser igual de eficaces y seguras, con desaparición de la

fisura de la MD y disminución del edema desde el primer día postoperatorio (8). También comenzaron a emplear, de manera complementaria, la OCT intraoperatoria (iOCT) para visualizar la córnea anterior a MD y realizar las suturas corneales con mayor precisión, con resultados positivos (4).

Los hallazgos del caso clínico presentado reflejan la mejoría en cuanto al tiempo de resolución del edema tras la cirugía combinada. Mientras que con el tratamiento conservador no se objetivaba mejoría a las 8 semanas de tratamiento, con la cirugía se detectó una mejora desde el primer día postquirúrgico, con práctica resolución a las 4 semanas de la intervención y mejoría de la agudeza visual. Además, no se produjo bloqueo pupilar con incremento de la PIO ni ninguna otra complicación relacionada con la inyección de gas y la cirugía. Como resultado negativo, se detectó mínima fibrosis y vascularización corneal inferior residual, que podría estar relacionada con la demora de la intervención quirúrgica y el largo tiempo de evolución del edema.

CONCLUSIÓN

El tratamiento del hydrops corneal con inyección intracamerular de gas C3F8 y suturas corneales pre-desceméticas de compresión puede considerarse una técnica eficaz y segura para acelerar la mejoría del edema y acortar el episodio agudo, lo que podría generar menor tasa de secuelas que repercutan en el pronóstico final, como cicatrices o neovascularización.

BIBLIOGRAFÍA

- Salmon JF. Kanski's clinical ophthalmology: A systematic approach. 10th ed. London, England: Churchill Livingstone; 2024.
- Özcan G, Özlenen Uçakhan Ö. Surgical management of corneal hydrops: Case series. *Türk oftalmol derg*. 2022;52(1):64-8.
- Sayadi JJ, Lam H, Lin CC, Myung D. Management of acute corneal hydrops with intracameral gas injection. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2020;20(100994):100994.
- Ashena Z, Mukhija R, Nanavaty MA. Full-thickness compressive corneal sutures with removal of anterior chamber air bubble in the management of acute corneal hydrops. *Vision (Basel)*. 2023;7(1).
- Masiwa, L. E., & Moodley, V. (2020). A review of corneal imaging methods for the early diagnosis of pre-clinical Keratoconus. *Journal of Optometry*, 13(4), 269-275.
- Liu X, Li H, Qu S, Yu Q, Lin H, Bi Y-L. Different compression sutures combined with intracameral air injection for acute corneal hydrops. *Int J Ophthalmol*. 2022;15(9):1538-43.
- Maharana PK, Sharma N, Vajpayee RB. Acute corneal hydrops in keratoconus. *Indian J Ophthalmol*. 2013;61(8):461-4.
- Yahia Chérif H, Gueudry J, Afriat M, Delcampe A, Attal P, Gross H, et al. Efficacy and safety of pre-Descemet's membrane sutures for the management of acute corneal hydrops in keratoconus. *Br J Ophthalmol*. 2015;99(6):773-7.
- Sharma N, Maharana PK, Jhanji V, Vajpayee RB. Management of acute corneal hydrops in ectatic corneal disorders. *Curr Opin Ophthalmol*. 2012;23(4):317-23.
- Fan Gaskin JC, Patel DV, McGhee CNJ. Acute corneal hydrops in keratoconus - new perspectives. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(5):921-8.
- Miyata K, Tsuji H, Tanabe T, Mimura Y, Amano S, Oshika T. Intracameral air injection for acute hydrops in keratoconus. *Am J Ophthalmol*. 2002;133(6):750-2.
- Basu S, Vaddavalli PK, Ramappa M, Shah S, Murthy SI, Sangwan VS. Intracameral perfluoropropane gas in the treatment of acute corneal hydrops. *Ophthalmology*. 2011;118(5):934-9.
- Rajaraman R, Singh S, Raghavan A, Karkhanis A. Efficacy and safety of intracameral perfluoropropane (C3F8) tamponade and compression sutures for the management of acute corneal hydrops. *Cornea*. 2009;28(3):317-20.

Hemangioma cavernoso intraconal: revisión bibliográfica

Intraconal cavernous hemangioma: literature review

BENÍTEZ SUÁREZ R¹, TRAWALLY FLORES A²

RESUMEN

Introducción: El hemangioma cavernoso orbitario (HCO) es uno de los tumores intraorbitarios benignos más frecuentes. Suele presentarse en mujeres entre la cuarta y quinta década, de inicio insidioso y curso lentamente progresivo. Puede producir alteraciones debido a la compresión ocular cuyas manifestaciones clínicas más frecuentes son la proptosis axial y la disminución de la agudeza visual. Un diagnóstico adecuado es crucial para llevar a cabo las medidas terapéuticas más adecuadas a cada caso, las cuales, de forma general, van a requerir de tratamiento quirúrgico si existen síntomas asociados.

Objetivo: Revisar las evidencias más recientes sobre el manejo del hemangioma cavernoso intraconal, así como su diagnóstico y tratamiento.

Métodos: Se ha realizado una revisión bibliográfica basada en la búsqueda de artículos en PubMed, Google Académico, Scielo y libros científicos acerca del HCO.

Resultados-discusión: El HCO puede tener un impacto significativo en la función visual y la estética del paciente. Las técnicas de imagen como la resonancia magnética (RM) son fundamentales para el diagnóstico. La vigilancia estrecha es crucial en los casos asintomáticos, mientras que la intervención quirúrgica debe ser considerada únicamente en aquellos casos sintomáticos.

Conclusiones: El hemangioma cavernoso intraconal es una neoplasia vascular benigna que se origina en el espacio intraconal y, aunque es relativamente raro, su diagnóstico y tratamiento son de gran relevancia en la práctica clínica oftalmológica. La comprensión de la etiología, la presentación clínica y las opciones de tratamiento son fundamentales para el manejo adecuado de esta condición. Es una entidad clínica que requiere un enfoque multidisciplinario para su manejo y para la cual es necesario investigar opciones de tratamiento médicas adicionales.

Palabras clave: Hemangioma, cavernoso, orbitario, tumor intraconal, revisión.

¹Licenciada en Medicina. Servicio Oftalmología. Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín, Las Palmas de Gran Canaria.

²Licenciado en Medicina. Servicio Oftalmología. Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil, Las Palmas de Gran Canaria.

Correspondencia:

Rebeca Benítez Suárez.

Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. C/ Barranco de la Ballena s/n. 35001 Las Palmas de Gran Canaria. España.

rebecabntzsuarez@gmail.com

SUMMARY

Introduction: Orbital cavernous hemangioma (OCH) is one of the most frequent benign intraorbital tumors. It usually occurs in women between the fourth and fifth decade, with an insidious onset and a slowly progressive course. It can produce alterations due to ocular compression whose most frequent clinical manifestations are axial proptosis and decreased visual acuity. A proper diagnosis is crucial to carry out the most appropriate therapeutic measures for each case, which, in general, will require surgical treatment if there are associated symptoms.

Objective: To review the most recent evidence on the management of intraconal cavernous hemangioma, as well as its diagnosis and treatment.

Methods: A literature review was performed based on a search of articles in Pubmed, Google Scholar, Scielo and scientific books about OCH.

Results-Discussion: OCH can have a significant impact on the patient's visual function and aesthetics. Imaging techniques such as magnetic resonance imaging (MRI) are critical for diagnosis. Close surveillance is crucial in asymptomatic cases, while surgical intervention should be considered only in those symptomatic cases.

Conclusions: Intraconal cavernous hemangioma is a benign vascular neoplasm that originates in the intraconal space, and although it is relatively rare, its diagnosis and treatment are of great relevance in ophthalmic practice. Understanding the etiology, clinical presentation, and treatment options is critical to the proper management of this condition. It is a clinical entity that requires a multidisciplinary approach to its management and for which additional medical treatment options need to be investigated.

Keywords: Hemangioma, cavernous, orbital, intraconal tumor, review.

INTRODUCCIÓN

El hemangioma cavernoso orbitario (HCO), también conocido como hemangioma cavernoso intraconal, es una de las neoplasias orbitarias benignas más prevalentes en la población adulta, manifestándose con mayor frecuencia en individuos entre cuarenta y cincuenta años (1). Se ha observado que aproximadamente el 60% de los casos se presentan en mujeres, lo que sugiere una posible influencia de las hormonas sexuales femeninas en su evolución clínica (1,2). Se caracteriza por la proliferación de vasos sanguíneos dilatados en el espacio intraconal habitualmente, entre los músculos extraoculares y el nervio óptico (3,4). A pesar de la benignidad de estos tumores, su localización puede dar lugar a manifestaciones clínicas como ptosis, estrabismo, diplopía, alteraciones visuales, pliegues coroides y cambios en el disco óptico, lo que resalta la importancia de realizar un diagnóstico y manejo precoz (1,3,4). A pesar de que los síntomas suelen ser reversibles, existe el riesgo de que se produzcan alteraciones permanentes en la longitud axial del globo ocular o en la función del nervio

óptico, lo que podría resultar en una discapacidad visual irreversible (3,4).

El diagnóstico se beneficia de una combinación de técnicas de imagen incluyendo ultrasonido, tomografía computarizada (TAC) y resonancia magnética (RM), las cuales permiten lograr una identificación precisa en la mayoría de los casos. No obstante, el diagnóstico definitivo se establece mediante el análisis de la anatomía patológica obtenida mediante biopsia incisional o escisional, si la extirpación de la lesión es completa (5,6,7). En cuanto a las opciones de tratamiento, éstas han evolucionado incorporando enfoques menos invasivos que varían desde alternativas no quirúrgicas hasta procedimientos quirúrgicos, conforme a las características específicas de cada caso (1,3,4,7).

Este artículo, elaborado a partir de la presentación de un caso clínico, tiene como objetivo revisar la literatura actual analizando los aspectos clínicos, diagnósticos y terapéuticos, así como las implicaciones en el manejo para la práctica clínica. A través de esta revisión, se espera proporcionar una visión integral que facilite el manejo de esta condición en el ámbito oftalmológico.

OBJETIVOS

Con este estudio se pretende revisar las evidencias sobre el manejo del hemangioma cavernoso intraconal. El objetivo principal es realizar una actualización de la clínica, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de estas lesiones a partir de los estudios que se han publicado más recientemente. Los objetivos secundarios son describir las opciones de tratamiento quirúrgico con sus técnicas y las posibles terapias médicas a emplear.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para esta revisión hemos realizado una búsqueda de artículos relacionados con el HCO, publicados en la base de datos Pubmed, Google Académico, Scielo y otras revistas científicas.

Se seleccionaron artículos en los que se utiliza un manejo protocolizado ante la sospecha, las técnicas y opciones diagnósticas disponibles, así como los tratamientos fundamentalmente quirúrgicos. Se evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes de búsqueda. Incluimos un artículo del 2024 sobre el tratamiento médico por su relevancia y aporte novedoso. Se seleccionaron estudios originales y potencialmente relevantes con disponibilidad de texto completo escritos en inglés. Preferentemente elegimos estudios y revisiones sistemáticas publicadas en revistas en el campo de la oftalmología, cirugía plástica y neurocirugía.

Los términos de búsqueda utilizados fueron: <<hemangioma cavernoso orbitario>>, <<hemangioma intraconal>>, <<diagnóstico>>, <<tratamiento>>, <<orbital cavernous hemangioma>>, <<intraconal hemangioma>>, <<diagnosis>>, <<treatment>>.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este artículo proporciona una visión integral sobre el hemangioma cavernoso orbitario, destacando su importancia en la práctica clínica oftalmológica y la necesidad de un enfoque multidisciplinario para su manejo.

El HCO es un tumor vascular benigno que se presenta con frecuencia entre la cuarta o quinta década de la vida, siendo más prevalen-

te en mujeres. Aunque es relativamente raro, su diagnóstico y tratamiento son de gran relevancia en la práctica clínica oftalmológica. Se localizan típicamente en el espacio intraconal y, en la mayoría de los casos, son asintomáticos. Pueden presentar un crecimiento progresivo en dicho espacio afectando a las diferentes estructuras concomitantes produciendo síntomas y signos típicos como la presencia de proptosis (70%) generalmente unilateral (los casos bilaterales son muy raros) con desplazamiento del globo ocular y disminución de la agudeza visual (AV, 50%), debido a la compresión del nervio óptico. Otras formas de presentación son diplopía, estrabismo, dolor, masa palpable, metamorfopsias, pliegues coroides y alteraciones en la anatomía normal del disco óptico, de forma que, puede llevar a complicaciones visuales y estéticas que afecten significativamente la calidad de vida del paciente. Existe una forma de presentación excepcional en la cual se origina una hemorragia compresiva post-sangrado con las graves complicaciones que conlleva (1-3,6,7).

La proptosis ocular es una condición que puede ser causada por diversas etiologías, incluyendo trastornos tiroideos, infecciones, y lesiones ocupantes de espacio (5). Ante la presencia de una proptosis, sea o no sintomática, es necesario interrogar acerca de la existencia de sintomatología sistémica acompañante, determinar la agudeza visual, y explorar la motilidad ocular extrínseca e intrínseca, junto con el fondo de ojo para valorar de retina, papila y coroides, pudiendo apoyarnos en la tomografía óptica de coherencia (OCT) de mácula o nervio óptico e, incluso, en la ecografía ocular. Además, hemos de solicitar pruebas complementarias como la realización de una serología urgente, analítica general con hemograma, coagulación y bioquímica básica, así como hormonas tiroideas, proteína C reactiva (PCR) y velocidad de sedimentación globular (VSG), apoyándonos en un diagnóstico por imagen como se comentará posteriormente.

En la mayor parte de los casos, los signos y síntomas ocasionados por el HCO suelen ser reversibles, no ocurriendo de esta manera en aquellos casos en los que se modifica la longitud axial de forma permanente o bien se compromete la función del nervio óptico por compresión de este, causando afectaciones en la vía visual irreversibles (1,2).

La ausencia de síntomas sistémicos o signos inflamatorios, así como la obtención de pruebas de laboratorio normales (función tiroidea, etc.), nos orientan a descartar otros diagnósticos ya mencionados como por ejemplo la orbitopatía distiroidea, el linfoma o el pseudotumor orbitario, entre otros. Pese a esto, el diagnóstico precisará pruebas adicionales.

Para realizar el diagnóstico, inicialmente basado en la sospecha clínica, deberemos apoyarnos en las técnicas de imagen. Éstas nos permitirán realizar una evaluación detallada de la lesión, así como definir su relación con las estructuras adyacentes (2). Por otro lado, a su vez, nos ayudarán en el diagnóstico diferencial con algunas asociaciones raras como los hemangiomas cerebrales, u otras lesiones como los linfangiomas, los tumores malignos, el schwannoma o el glioma del nervio óptico, entre otros. En el caso de los hemangiomas, éstos presentan lesiones que pueden desplazar estructuras adyacentes sin invadirlas y, generalmente, se encuentran lateral al nervio óptico en el compartimento intraconal ya mencionado (1,6).

Entre las diferentes pruebas de imagen disponibles, destacan la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética (RM) siendo ésta última la técnica de elección para el diagnóstico de las lesiones de origen vascular (1,6,8). El hemangioma cavernoso se presenta en la RM como una lesión bien definida de aspecto heterogéneo, siendo isointenso o levemente hipointenso a los músculos extraoculares en las imágenes ponderadas en T1, e hiperintenso en las imágenes ponderadas en T2 (8). Además, se pueden identificar pequeñas imágenes de vacío de señal por artefacto de flujo en las porciones sólidas del tumor, o bien intensidad de señal alta en secuencias ponderadas en T1 con realce tardío con gadolinio, tras sangrado. En el TAC, podemos sospechar hemangioma cavernoso ante la presencia de una masa de alta densidad que presente un importante realce, ya sea homogéneo o heterogéneo, posterior a la administración de contraste yodado. Los cortes sin contraste pueden demostrar la presencia de flebolitos calcificados, un hallazgo prácticamente patognomónico (1). Otra prueba menos utilizada es la ecografía de la órbita, la cual es una técnica no invasiva útil en la evaluación de lesiones en dicho espacio, donde un hallazgo común va a ser la desvia-

ción prominente del recorrido del nervio óptico. No obstante, tiene bastantes limitaciones como la detección de tumoraciones ubicadas a nivel del ápex orbitario (1,8,9).

El diagnóstico definitivo se establece tras la obtención de una muestra tumoral y posterior estudio histopatológico de la misma. A nivel anatomopatológico, el HCO se caracteriza por presentar una morfología nodular compuesta por espacios vasculares cavernosos y dilatados, que están separados por estroma de tejido conectivo y, a su vez, revestidos por células endoteliales aplanadas y cargadas de contenido hemático, pudiendo constar de una a cinco capas de células musculares lisas que rodean los espacios vasculares (1,9). No en todos los casos va a ser preciso realizar una biopsia, que puede ser incisional o escisional ya que, en ocasiones, esta vendrá condicionada por el estado general del paciente, la accesibilidad de la lesión desde el punto de vista quirúrgico, o la existencia de un diagnóstico radiológico de certeza (1,2).

El tratamiento de los HCO debe ser individualizado, considerando factores como la edad del paciente, la localización del tumor y la presencia de comorbilidades (5,9). Se considera adecuada la observación en aquellos casos asintomáticos (12,13). Los estudios muestran que los hemangiomas cavernosos asintomáticos, o ligeramente sintomáticos, a menudo se pueden manejar de forma conservadora mediante seguimiento clínico periódico (13). Sin embargo, la presencia de síntomas, el crecimiento lesional, la compresión del nervio óptico o la proptosis que causa alteraciones cosméticas, son algunas de las indicaciones de tratamiento en esta patología (5,10). Según Dutton et al. (10), la cirugía debe ser realizada por un cirujano experimentado para minimizar el riesgo de complicaciones. Es necesaria la evaluación multidisciplinar del caso, con ayuda de especialistas en Neurocirugía y/u Otorrinolaringología, para realizar un seguimiento y tratamiento adecuados a cada caso (1,2,11-13).

Las técnicas quirúrgicas de elección varían según las diferentes especialidades. Los oftalmólogos especialistas en cirugía de órbita emplean los siguientes abordajes:

- Anterior; cada vez más usado en la cirugía del HCO que no afecta al ápex orbitario, tanto extra como intraconal, representando casi el 60% de los casos (1,2,12).

- Orbitotomía lateral; ha sido el método preferido para extirparlos, ya que generalmente se localizan intra y lateralmente en la cavidad orbitaria. El manejo es más complejo cuando se sitúan en el ápex o en cuadrantes superiores, debido a la aglomeración de estructuras vasculares críticas en un espacio reducido.

Otras técnicas empleadas son el abordaje transcraneal. Preferida por los neurocirujanos, es empleada en lesiones ubicadas en el ápex orbitario por encima o por fuera del nervio óptico, siendo necesaria una craneotomía para alcanzar el ápice de la órbita (1,2,12). Por otro lado, aquellos hemangiomas cavernosos ubicados en el compartimento orbital medial o inferior y algunas en el ápex, son abordables por vía endoscópica transnasal (1,2,6,12). Este abordaje recientemente ha ganado interés representando una técnica quirúrgica factible y segura (6).

Los factores predictores positivos para una recuperación visual posterior a una neuropatía óptica compresiva tratada quirúrgicamente son la pérdida visual leve, un tamaño menor a 1 cm y un disco óptico sin alteraciones (2). Los síntomas como la proptosis, el edema de nervio óptico y los pliegues coroideos mejoran tras el tratamiento, con una resolución absoluta en algunos casos (1).

En cuanto a las complicaciones que se pueden presentar, independientemente de la técnica quirúrgica realizada, son el dolor, la quemo-sis, la celulitis orbitaria, la ptosis palpebral, la lesión del nervio óptico, las lesiones vasculares orbitarias, los defectos pupilares aferentes, la pérdida visual, el estrabismo, los resultados estéticos no satisfactorios, etc. (9,10).

Independientemente de la actitud terapéutica elegida, es importante realizar un seguimiento de cada caso debido al potencial crecimiento lento, pero progresivo de estas lesiones. Así mismo, siempre debemos incluir en la batería de estudios oftalmológico la realización de una funduscopia, campimetría, OCT y RM (1,2,13). Aunque el papel de las terapias como los corticosteroides y los agentes antiangiogénicos, permanece en gran medida sin explorar en este ámbito, existe un interés creciente en su potencial para tratar malformaciones vasculares en otras áreas del cuerpo (13).

En cuanto al pronóstico, éste varía en función del momento del diagnóstico, siendo

habitualmente favorable, presentando los pacientes una mejoría significativa en sus síntomas y calidad de vida tras el tratamiento. Calandriello et al. (6) obtuvieron resultados satisfactorios en el seguimiento a los 3 meses, sin recaída clínica ni radiológica. Habbash (13) demostró estabilidad clínica con el manejo expectante, a los 12 meses del diagnóstico.

La comprensión de la etiología, la presentación clínica y las alternativas terapéuticas es esencial para el manejo adecuado de esta condición. Se trata de una entidad clínica que demanda un enfoque multidisciplinario en su tratamiento, así como la necesidad de investigar opciones terapéuticas médicas adicionales.

CONCLUSIÓN

El HCO requiere de una evaluación exhaustiva de aquellos casos que se presentan con proptosis ocular y disminución de la AV, siendo necesario realizar un correcto diagnóstico diferencial tras haber llevado a cabo un estudio completo, en el que se recomiendan la realización de una RM y la confirmación anatomopatológica de la sospecha.

Este artículo aporta información relevante sobre el HCO, su manejo clínico, diagnóstico y terapéutico. Se recomienda una evaluación integral y un enfoque individualizado del caso para mejorar los resultados clínicos, evitar secuelas permanentes y tratar de forma precoz las complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz-Guevara, R., Díaz-Nolazco, M. A., Díaz-Sánchez, M., & Robles, M. Hemangioma Cavernoso Intraconal de presentación inusual: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*. 2019. 12(2), 166-170.
2. Cavernous venous malformation (cavernous hemangioma) of the orbit: Current concepts and a review of the literature. *Surv Ophthalmol*. 2017; 62(4): 393-403.
3. Hwang, J. J., Kim, H. J., & Lee, S. H. Orbital cavernous hemangioma: Clinical features and outcomes. *Journal of Ophthalmology*. 2021, 1-8.
4. Miller, J. M., Tewari, A., & Peters, A. Pediatric orbital tumors: A review of hemangiomas. *Ped-*

- diatric Surgery International. 2020. 36(5), 485-492.
5. Harris GJ. Cavernous Hemangioma of the Orbital Apex: Pathogenetic Considerations in Surgical Management. *Am J Ophthalmol.* 2010; 150(6): 764- 73.
6. Calandriello, L., Grimaldi, G., Petrone, G., Rigante, M., Petroni, S., Riso, M., et al. Cavernous venous malformation (cavernous hemangioma) of the orbit: Current concepts and a review of the literature. *Survey of ophthalmology.* 2017. 62(4), 393-403.
7. Ríos Castillo, M., Ávila Estévez, M., Moreno M., Junco Martín, R., Eliazondo Barriel L., Infante Pérez M., et al. Hemangioma cavernoso orbitario. Presentación de un caso clínico y revisión del tema. *Revista Chilena de Neurocirugía* [Internet]. 2011 [citado 2024 Feb 14]; Volume 37, Issue 37: 77-80; 549-553. Disponible en: [informeAcadémico, link.gale.com/apps/doc/A328531871/IFME?u=anon~72a7b258&sid=googleScholar&xid=36d8a526](https://informeAcadémico.link.gale.com/apps/doc/A328531871/IFME?u=anon~72a7b258&sid=googleScholar&xid=36d8a526).
8. Fitzgerald, D. C. Imaging Characteristics of Orbital Hemangiomas. *American Journal of Neuroradiology.* 2020. 41(3), 495-501.
9. Kumar, A., & Gupta, A. Cavernous Hemangioma of the Orbit: A Review. *Journal of Clinical Ophthalmology.* 2018. 12(3), 123-130.
10. Dutton, J. J. Orbital Hemangiomas: Diagnosis and Management. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery.* 2018. 34(5), 446-452.
11. Scheuerle, A. F., Steiner, H. H., Kolling, G., Kunze, S., & Aschoff, A. Treatment and long-term outcome of patients with orbital cavernomas. *American journal of ophthalmology.* 2004. 138(2), 237-244.
12. Yadav JS, Yelishetty H, Tripathi S, Kumar V, Ansari A, Sharma V, Singh V. Intraconal Retroorbital Cavernous Hemangioma - A Case Report. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2023 Dec; 75(4): 3925-3928.
13. Habbash Z. Conservative Management of a Slow-Flow Orbital Cavernous Hemangioma: A Case Report. *Cureus.* 2024. 24; 16(10): e72309.

Manejo quirúrgico de la afaquia y aniridia traumática, a propósito de un caso

Surgical management of aphakia and traumatic aniridia, a case report

AFONSO-RODRÍGUEZ AM¹, DURÁN-CARRASCO OE¹, MÉNDEZ-MORALES JI¹,
CUTILLAS-GUERRA A³, GIL-HERNÁNDEZ MA²

RESUMEN

Introducción: La afaquia traumática con aniridia representa un reto quirúrgico. Su manejo implica opciones conservadoras y quirúrgicas avanzadas, como la fijación escleral de lentes intraoculares (LIO) y la implantación de iris artificiales.

Caso clínico: Paciente masculino de 26 años con traumatismo ocular severo, resultando en afaquia traumática y pérdida extensa del iris. Se realizó la reconstrucción primaria del globo ocular, para posteriormente, realizar una cirugía reconstructiva con vitrectomía pars plana, fijación escleral de un implante LIO-iris artificial Reper[®] mediante sutura de Gore-Tex. A cuatro años de seguimiento, el paciente presenta una agudeza visual corregida de 0,7, sin signos de inflamación ni desplazamiento del implante.

Discusión: Las opciones quirúrgicas incluyen diversas técnicas en función del caso, como la fijación escleral con o sin suturas, el uso de prótesis iridianas, totales o segmentos del mismo, así como complejos LIO-iris. Comparando éstos, la lente Morcher y los segmentos de iris artificial, con la prótesis Reper[®], esta última ofrece mayor personalización estética y estabilidad, minimizando complicaciones postoperatorias.

Palabras Clave: Afaquia traumática, lente intraocular, fijación escleral, iris artificial, vitrectomía pars plana.

ABSTRACT

Introduction: Traumatic aphakia with aniridia presents a significant surgical challenge in ophthalmology. Management includes both conservative and advanced surgical options, such as scleral fixation of intraocular lenses (IOL) and artificial iris implantation to improve visual function and aesthetics.

¹Licenciado en Medicina. Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario N^º. Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

²Doctora en Medicina. Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario N^º. Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

³Diplomado Universitario en Enfermería. Hospital Universitario N^º. Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

Correspondencia:

Alberto M Afonso Rodriguez, Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario N^º Señora de Candelaria. Carretera del Rosario s/n. 38009 Santa Cruz de Tenerife. España
alberafonro@hotmail.com

Case Report: We present the case of a 26-year-old male patient with severe ocular trauma resulting in traumatic aphakia and extensive iris loss. Initial surgery focused on primary globe reconstruction. A subsequent reconstructive procedure was performed, including pars plana vitrectomy, scleral fixation of a Reper® IOL-artificial iris using Gore-Tex sutures. At four-year follow-up, the patient achieved a corrected visual acuity of 0.7, with no signs of inflammation or implant displacement.

Discussion: Surgical options include various techniques depending on the case, such as scleral fixation with or without sutures, the use of iris prostheses, total or segments thereof, as well as IOL-iris complexes. Comparing them, the Morcher lens and artificial iris segments, with the Reper® prosthesis, the latter offers greater aesthetic customization and stability. Suturing with Gore-Tex improves implant fixation, minimizing postoperative complications.

Keywords: Traumatic aphakia, intraocular lens, scleral fixation, artificial iris, pars plana vitrectomy.

INTRODUCCIÓN

La afaquia traumática representa un desafío en la práctica oftalmológica, la pérdida del cristalino secundaria a un traumatismo implica un mecanismo de acción violento y de impacto directo a nivel ocular. Su manejo requiere un enfoque multidisciplinario que incluya tanto opciones terapéuticas conservadoras como soluciones quirúrgicas avanzadas, con el objetivo de restaurar la visión y mejorar la calidad de vida del paciente. El desarrollo de nuevas técnicas y dispositivos, como lentes específicamente diseñadas para su anclaje a esclera, acceso por incisiones menores y el uso de iris artificiales, ha permitido mejorar los resultados visuales, funcionales y estéticos en estos pacientes (1).

El tratamiento va a depender de varios factores, en los que se incluye la edad del paciente, la integridad de las estructuras oculares remanentes y la presencia de otras lesiones asociadas, como aniridia o defectos en la cámara anterior. En algunos casos, simplemente para corregir un defecto refractivo, se puede recurrir a lentes de contacto o gafas de alta potencia, sin embargo, en la mayoría de los pacientes es necesario realizar una reconstrucción quirúrgica con diferentes métodos, que incluyen la implantación de lentes intraoculares, el uso de iris artificiales y procedimientos combinados para tratar defectos múltiples (2,3).

En nuestro caso, decidimos implantar la lente intraocular de Reper® comercializada por Ophtect en ese momento, modelo C, diseñado para sutura del mismo a esclera por

tres puntos de fijación, dejando espacio para la circulación del humor acuoso; la lente-iris artificial desarrollada por Reper® está fabricada con un copolímero acrílico hidrofóbico, esta prótesis es plegable, lo que permite su inserción a través de incisiones más pequeñas, mejorando así la recuperación postoperatoria. Una característica destacada es la posibilidad de personalización del color; se han estudiado más de 150 variaciones de patrones de iris humanos, permitiendo a los cirujanos seleccionar entre 300 diseños existentes o incluso crear patrones personalizados para igualar el ojo contralateral del paciente. Además, la lente puede incorporar una óptica biconvexa con potencias que van desde +0 hasta +40 dioptrías, adaptándose a las necesidades refractivas específicas de cada individuo. El diámetro de la óptica es de 3,5 mm, mientras que el diámetro total varía según el modelo: 13,5 mm para el modelo C y 10,0 mm para el modelo F. La prótesis está diseñada para ser implantada con un ángulo háptico de 0 grados y se recomienda una incisión de 3,5 mm asistida por inyector para su inserción (4).

En este contexto, el presente trabajo revisa las opciones terapéuticas y las estrategias quirúrgicas disponibles para el manejo de la afaquia traumática, tomando como base el caso clínico de un paciente intervenido en nuestro centro de referencia. Se analizarán los diferentes tipos de implantes intraoculares, las técnicas quirúrgicas asociadas y los resultados obtenidos en estudios recientes, con el objetivo de proporcionar una guía integral para la toma de decisiones en el manejo de esta compleja patología oftalmológica.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 26 años que acude a urgencias en enero 2020. El motivo de consulta consiste en un traumatismo ocular en su ojo izquierdo (OI) contuso con una pieza de hierro, según refiere el paciente.

A la exploración presenta una agudeza visual de 1,0 en escala decimal, sin corrección en ojo derecho (OD) y percepción luminosa en OI. En la biomicroscopía (BMC) el OD es normal y en el OI se aprecia una laceración palpebral inferior, una quemosis superior y nasal importante y la presencia de un hifema completo, asociado a una marcada hipotonía ocular. Se sospecha de estallido ocular y se decide exploración/reconstrucción quirúrgica.

Durante la cirugía se observa un estallido a 1,5-2 mm del limbo de 12-6 horas en lado nasal con afaquia traumática, y pérdida del cuerpo ciliar, iris y vítreo. Se procede a la reconstrucción ocular con sutura de vicryl 6-0 y 8-0 y recuperación del tono.

El paciente presenta una evolución favorable. La biomicroscopía del segmento

anterior revelaba una cornea transparente, la CA amplia, con pérdida de la mitad del iris en toda su porción nasal, afaquia y presencia de alguna brida de fibrina. En cuanto al polo posterior, presenta una persistencia de fibrina ocupando toda la cavidad vítrea, la ECO-B mostraba una imagen compatible de retina aplicada y además el paciente refería tener percepción luminosa y notar bultos en zonas de periferia inferior.

Teniendo esto en cuenta se decide plantear una segunda cirugía con fines reconstructivos y que reestablezca la función visual.

Para comenzar la Qx realizamos una perilimbotomía 360° (Fig. 1), se colocan los diversos trocares para la vitrectomía 23G, y se marcan los puntos donde se va a emplazar la lente (Fig. 2). Posteriormente iniciamos la vitrectomía anterior, liberando las bridas vítreas y restos de fibrina. Se realizó una vitrectomía posterior amplia, donde se valoró el estado de la retina, encontrando dos pequeños agujeros retinianos periféricos nasales superiores, que se trataron con criopexia (Figs. 3 y 4).

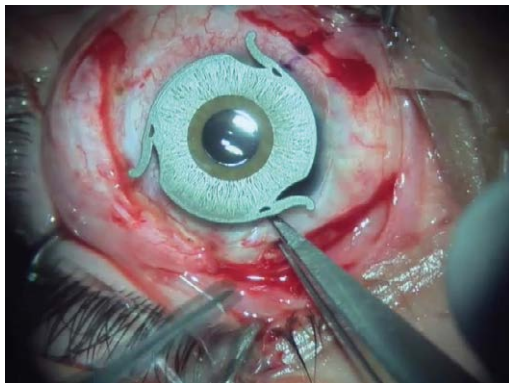
Para el implante de la lente se realizaron esclerotomías, con las misma lanceta donde viene el trocar de la vitrectomía, por las que pasaría posteriormente la sutura, de una manera diferente a la habitual. Se hizo una entrada a 1,5 mm y otra posterior a 2,5 mm en sentido radial o perpendicular al limbo, en lugar de la forma horizontal habitual.

Utilizamos una sutura de Goretex® V8, para la fijación del dispositivo, en primera instancia enhebramos la sutura a través de los orificios diseñados para ello, para posteriormente, desde la incisión principal en córnea (misma incisión que se utilizará para la introducción del dispositivo) pasar la sutura al interior del ojo en 6 puntos distintos, aportando una fijación en 3 sectores. Para el rescate de la sutura, utilizaremos dos pinzas de retina, procediendo a introducir uno a uno los cabos por cada una de las esclerotomías. Una vez están todos los hilos en sus respectivas localizaciones, procedemos a plegar el dispositivo y a ubicarlo con una pinza de Mcpherson en CA. Se ajustan las suturas, de manera que centramos y emplazamos el dispositivo LIO-iris y procedemos a anudar, buscando la tensión más apropiada. Una vez anudado, se entierra el nudo por una de las esclerotomías, evitando así roce y erosiones futuras (Figs. 5 y 6). Para finalizar se sutura la córnea con Nylon

Fig. 1: Estado ocular y perilimbotomía.



Fig. 2: Presentación del implante y marcado del lugar de implantación con compás.



10/0 y se procede al intercambio de aire por SF6 al 16% (Fig. 7).

Actualmente a los 4 años el paciente presenta una AV sin corrección en OD 1,0 y en su OI de 0,4. Con una corrección óptica de +0,50 -3,50 x 40° llega a 0,7. La presión intraocular (PIO) es de 15 mmHg en OD, y 20 mmHg OI.

En la BMC de su ojo izquierdo observamos: Una CA amplia, una cornea transparente, el implante bien posicionado y centrado, la zona óptica transparente, sin reacción de la sutura o de la CA. El resultado estético es muy satisfactorio y la simetría sorprendente.

A la fundoscopia, en OD es normal y OI se aprecia una cicatrización correcta en la zona de los desgarros siendo el resto de la exploración normal.

De momento el paciente se encuentra asintomático y sin tratamiento alguno (Figs. 8 y 9).

DISCUSIÓN

Las técnicas quirúrgicas han evolucionado significativamente en los últimos años. Entre las alternativas más utilizadas, la fijación escleral de LIOs con suturas ha demostrado ser una técnica efectiva, proporcionando estabilidad a largo plazo y reduciendo el riesgo de desplazamiento del implante. En nuestro caso, se optó por el uso de una lente Reper® fijada con sutura de Gore-Tex.

Otra alternativa para la reconstrucción de estos pacientes es el uso de la lente Morcher, una opción popular en la rehabilitación de la aniridia y la afaquia. Las lentes Morcher están diseñadas con segmentos de iris artificial integrados y pueden implantarse en el sulcus o fijarse a la esclera dependiendo de la estabilidad capsular remanente (5,10). Si bien ofrecen una solución combinada de corrección óptica y reconstrucción estética, en algunos casos presentan limitaciones debido a su mayor rigidez y menor flexibilidad en comparación con modelos plegables como la lente Reper®.

Una de las ventajas de la lente Reper® en este caso es su capacidad de personalización, con más de 300 patrones disponibles para igualar la apariencia del ojo contralateral. En contraste, la lente Morcher ofrece menos opciones en términos de personalización del

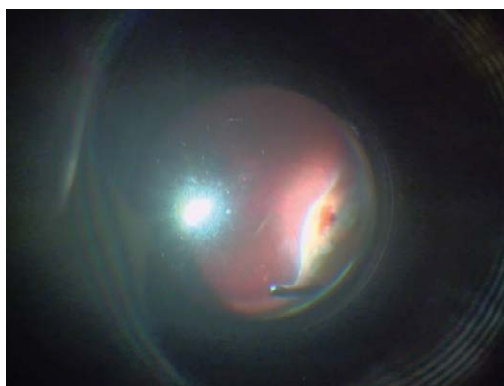


Fig. 3: Agujero retiniano.

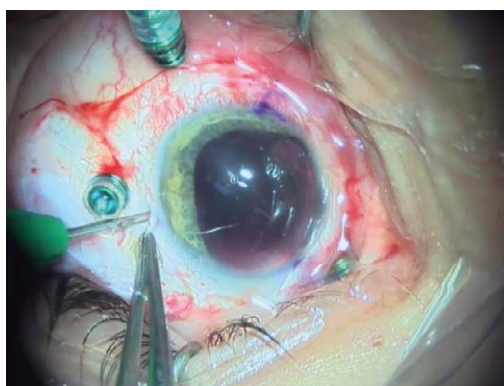


Fig. 4: Realización esclerotomias de fijación de la protesis.

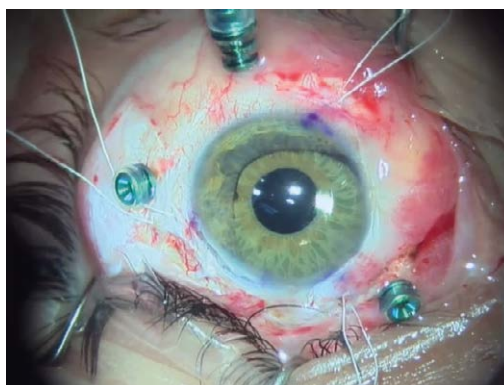


Fig. 5: implante de la protesis para su fijación definitiva.

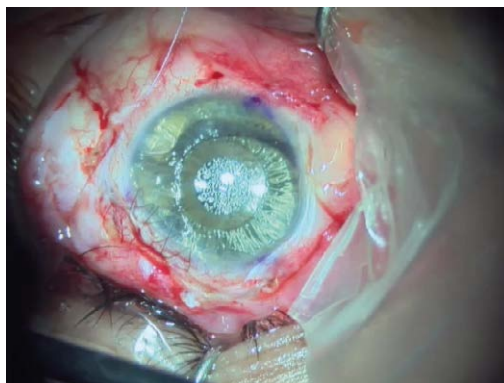


Fig. 6: Finalización de la cirugía tras intercambio SF6.



Fig. 7: Estado ocular actual.

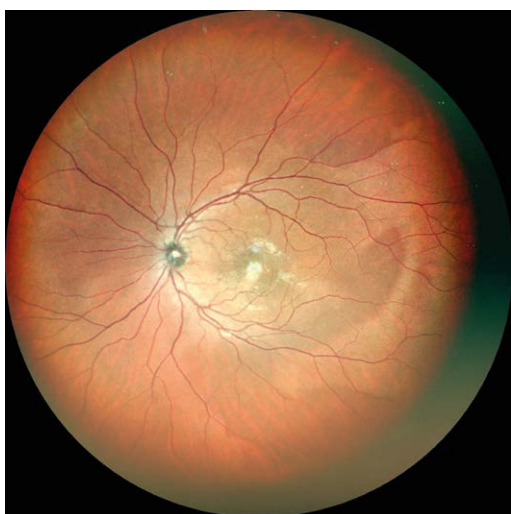


Fig. 8: Retinografía de campo Amplio actual.

color y diseño del iris, lo que puede afectar el resultado cosmético en ciertos pacientes.

Ya no hay más alternativas que presenten una combinación de LIO-iris en un único implante, por lo que hay que recurrir a otras opciones. Se puede utilizar un implante de LIO suturado a esclera con las diversas técnicas descritas actualmente (Yamane, fijación por cuatro puntos esclerales, etc), con diversas suturas (prolene, ...) y añadir un implante de iris o segmentos, utilizados para defectos sectoriales, reduciendo así el deslumbramiento (7). En este sentido tenemos segmentos de iris artificiales, como los anillos de Morcher o los implantes sectoriales de KeraRing. Otro tipo de implantes, son los de iris completos, utilizados en casos de aniridia, defectos iridianos traumáticos sin compromiso del saco capsular, como es el caso del CustomFlex de human optics. Este último, también tiene la ventaja de tener un extenso catálogo de colores y permite personalización del mismo.

Una de las técnicas reconstructivas son el uso de estos iris artificiales de CustomFlex, suturando una LIO en dicho implante para luego proceder a su implantación y sutura intraocular, creando así el complejo LIO-iris para suturar únicamente un único dispositivo en la esclera en estos pacientes que lo requieran.

Es en estos casos, en los que el uso de una prótesis de iris completa con LIO, como la lente Reper[®] utilizada en nuestra cirugía, representa una mejor alternativa al proporcionar un diafragma pupilar funcional y una cobertura estética homogénea (8) sin tener que realizar mayores manipulaciones.

La combinación de la fijación escleral de la LIO con la implantación de una prótesis de iris artificial ha demostrado ser una solución eficaz en pacientes con trauma ocular severo. Estudios previos han demostrado que la técnica de fijación escleral con Gore-Tex minimiza el riesgo de desplazamiento del implante y mejora la estabilidad a largo plazo (6), suturar la LIO implantada parece ser una estrategia con mayor estabilidad mecánica en comparación con las fijaciones sin suturas, como la técnica de enclavamiento háptico en túneles esclerales (2,3). En nuestro paciente, esta técnica permitió obtener un resultado funcional y estético satisfactorio, con una agudeza visual corregida de 0,7, estabilidad del implante y ausencia de reacciones inflamatorias o desplazamientos.

Comparada con otras opciones como la lente Morcher o las prótesis de iris artificial, la prótesis de iris completa de Reper[®] ofrece ventajas en términos de personalización estética y compatibilidad anatómica. No obstante, la elección de la técnica quirúrgica ideal debe basarse en las características individuales del paciente, considerando factores como la estabilidad del segmento anterior, la presencia de capsula remanente y la necesidad de una reconstrucción parcial o total del iris.

CONCLUSIONES

En conclusión, la fijación escleral con suturas de Gore-Tex de una LIO-iris artificial representa una opción quirúrgica segura y efectiva para el tratamiento de la afaquia

traumática con aniridia. Comparada con alternativas como la fijación sin suturas, el uso de lentes de enclavamiento iridiano o los segmentos de iris artificial, esta técnica ofrece una gran estabilidad a largo plazo y resultados estéticos muy satisfactorios, siendo una alternativa viable para pacientes con daño ocular extenso que requieren una reconstrucción integral del segmento anterior.

BIBLIOGRAFÍA

1. Villemont I, Dupont F, Lavigne P, et al. Advances in intraocular lens implantation for traumatic aphakia. *J Ophthalmol*. 2017; 15(4): 123-130.
2. Parikakis E, Antonopoulos K, Xirou T, et al. Scleral-fixated intraocular lenses: Current techniques and long-term outcomes. *Eye Vis*. 2020; 7(5): 89-98.
3. Mayer C, Koss MJ, Mester U, et al. Modern approaches to aphakia correction: Scleral fixation versus iris fixation. *Clin Ophthalmol*. 2020; 14: 2771-2785.
4. Ophtec. Iris Prosthesis. Disponible en: <https://www.iogen.fi/wp-content/uploads/2017/09/leaflet-iris-prosthesis-e-mail.pdf>
5. Mostafa YS, Hassan MA, El-Ghrably IA, et al. Artificial iris-lens diaphragm in traumatic aniridia: Surgical outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2018; 102(9): 1234-1240.
6. Krishnan A, Patel AS, Muthusamy K, et al. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses: A comparative review. *J Cataract Refract Surg*. 2021; 47(2): 212-220.
7. Ayres BD, Khan M, Vasavada A, et al. CustomFlex artificial iris implantation: A review of outcomes. *J Refract Surg*. 2022; 38(1): 45-52.
8. Frisina R, Passilongo M, Lavia C, et al. Artificial iris implantation combined with intraocular lens fixation: A systematic review. *Eye (Lond)*. 2021; 35(3): 567-574.
9. Rossi T, Bianchi PE, Raimondi M, et al. Combined pars plana vitrectomy and artificial iris implantation for traumatic aniridia. *Retina*. 2009; 29(8): 1239-1245.
10. Meyer CH, Laplace O, Kohnen T, et al. Morcher iris implants: Indications and clinical outcomes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020; 258(6): 1157-1164.

Síndrome de *Morning Glory*. A propósito de un caso

Morning Glory syndrome. A case report

ALONSO GONZÁLEZ P¹, RUIZ DE LA FUENTE P², RODRÍGUEZ MARRERO S¹,
HEREDIA FRÍAS A¹, LÓPEZ DELGADO D¹

RESUMEN

Caso Clínico: Niño de 2 años remitido a la unidad de estrabología desde atención primaria por sospecha de mala agudeza visual en ojo derecho. A la exploración se objetiva una agudeza visual de 20/127 en ojo derecho y de 20/20 en ojo izquierdo con el test de Cardiff asociado a dificultad para la fijación del ojo derecho. Se realiza valoración de fondo de ojo y se detecta una excavación papilar profunda central con un halo peripapilar en ojo derecho. Esta anomalía papilar es compatible con el síndrome de Morning Glory.

Discusión: El síndrome de *Morning Glory* es una displasia congénita del nervio óptico poco frecuente, de desarrollo esporádico y mayoritariamente unilateral caracterizada por una excavación papilar central en forma de embudo, cúmulo de tejido glial central y vasos sanguíneos distribuidos radialmente a la papila. Se trata de un trastorno con importante repercusión visual cuyo diagnóstico precoz es fundamental.

Palabras Clave: Síndrome de *Morning Glory*, displasia congénita del nervio óptico, excavación papilar.

ABSTRACT

Clinical Case: A 2-year-old boy was referred to the strabology unit from primary care due to suspected poor visual acuity in the right eye. Examination revealed a visual acuity of 20/127 in the right eye and 20/20 in the left eye using the Cardiff test, along with difficulty in fixation of the right eye. A fundus examination was performed, revealing a deep central optic disc excavation with a peripapillary halo in the right eye. This papillary anomaly is compatible with Morning Glory syndrome.

Discussion: Morning Glory syndrome is a rare congenital dysplasia of the optic nerve, typically sporadic and predominantly unilateral, characterized by a funnel-shaped central disc excavation, a central accumulation of glial tissue, and radially distributed blood vessels around the optic disc. It is a condition with significant visual impact, making early diagnosis essential.

Keywords: Morning Glory syndrome, congenital dysplasia of the optic nerve, disc excavation.

¹Licenciado en Medicina. Médico Residente en Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

²Licenciada en Medicina. Especialista en Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias.

Correspondencia:

Paula Alonso González. Hospital Universitario de Canarias.

paalglez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Morning Glory es una displasia congénita del nervio óptico poco frecuente descrita por primera vez en por Kinder en 1970, quien le dio dicho nombre debido a la semejanza de la papila óptica con la flor *gloria de la mañana* o *morning glory*. Se trata de un trastorno mayoritariamente esporádico y de afectación unilateral caracterizado por el desarrollo de una excavación profunda del nervio óptico, asociado a cúmulo de tejido glial y vasos radiales. Constituye una patología que se manifiesta desde la primera infancia y se asocia a diversas patologías y complicaciones durante su curso, que repercuten negativamente al pronóstico final (4,7-9,11).

El presente artículo destaca las características de esta disgenesia óptica, así como la importancia de descartar patología oftalmología de fondo de ojo al detectar mala agudeza visual y/o ambliopía en un paciente de corta edad.

CASO CLÍNICO

Niño de 2 años remitido a la unidad de estrabología desde atención primaria por sospecha de mala agudeza visual en ojo derecho. Se trata de un paciente sano, con un desarrollo psicomotor adecuado y sin antecedentes personales ni familiares de interés.

En la exploración se objetiva una agudeza visual de 20/127 en ojo derecho y de 20/20 en ojo izquierdo con el test de Cardiff, asociada

a una mínima exoforia alternante. No se detectan desviaciones en posición primaria de la mirada y los movimientos oculares extrínsecos se encuentran dentro de la normalidad, aunque destaca la presencia de dificultad para la fijación del ojo derecho.

Se realiza una exploración del fondo de ojo, evidenciando en el ojo derecho una excavación papilar profunda central con un halo peripapilar que parece extenderse hasta la fovea (Fig. 1A). En la exploración del fondo de ojo del ojo izquierdo no se detectaron anomalías (Fig. 1B). Las características de la anomalía papilar detectada en el ojo derecho son compatibles con la displasia congénita de *Morning Glory*.

El paciente no presenta malformaciones faciales ni manifestaciones sistémicas asociadas a la disgenesia. Sin embargo, ante la posibilidad de patologías concomitantes, se remite a pediatría para su estudio.

DISCUSIÓN

La patogenia del síndrome de Morning Glory (SMG) no es del todo conocida, pero se cree que es secundaria a una disgenesia mesenquimal primaria, asociada a una regresión alterada de la vascularización hialoidea y a un desarrollo anómalo de la lámina cribosa y de la esclera posterior durante el desarrollo embriológico. Recientemente, se han identificado mutaciones en el gen *PAX6* y *PAX2* como causantes del desarrollo de dicha disgenesia en algunos de los pacientes (1,3,6,10,14).

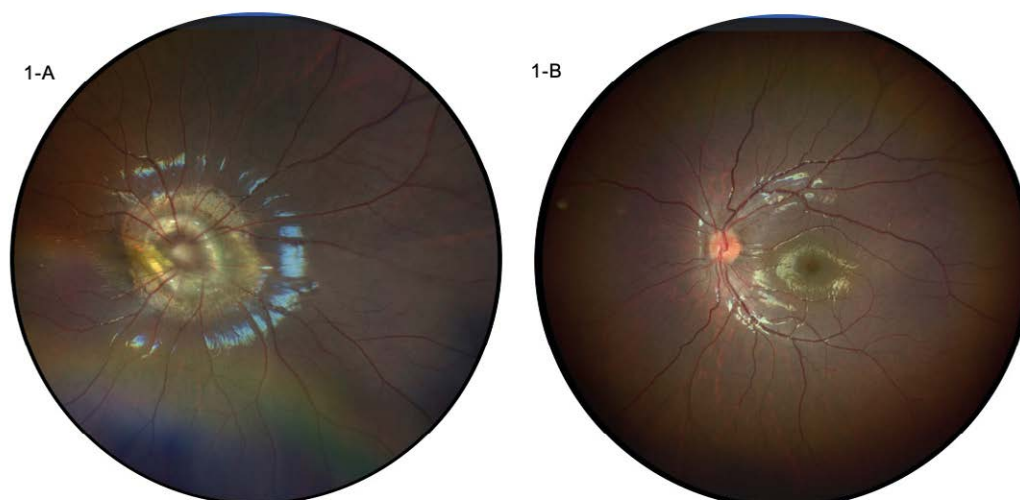


Fig. 1:
Retinografía:
A) se objetiva
una excavación
papilar central
y un halo
peripapilar.
Anomalía papilar
compatible con
el síndrome de
Morning Glory.
B) no se objetivan
anomalías en el
fondo de ojo.

Esta anomalía estructural da lugar a la formación de una gran excavación papilar central en forma de embudo, asociado a un cúmulo de tejido glial central y a vasos sanguíneos distribuidos radialmente a la papila. Además, suele existir un grado variable de pigmentación peripapilar (3,5,7,9). Todo ello da lugar a una morfología similar a la flor que le da su nombre: *morning glory*.

Constituye una patología no hereditaria poco frecuente, con una prevalencia en torno a 2,6 casos por cada 100.000 habitantes, y de afectación unilateral hasta en el 85% de los casos (2,9), aunque se han reportado casos bilaterales con patrón hereditario (1,8). La edad media de diagnóstico es de 2 años y afecta por igual a ambos sexos (7), si bien algunos estudios han objetivado una prevalencia mayor en mujeres (5,14).

La detección precoz de este síndrome suele deberse a la mala agudeza visual y al estrabismo concomitante, presente hasta en el 90% de los casos (5). El grado de afectación de la agudeza visual es variable, aunque suele oscilar entre 0,1 y movimiento de manos (5,9), y solo un 17-27% de los pacientes presentan visiones mayores de 0,5 (6). Además de la ambliopía y leucocoria secundarias, es frecuente la asociación de otros trastornos oculares que repercuten negativamente en el pronóstico visual. Hasta el 80% de los casos podría complicarse con el desarrollo de cataratas, opacidad corneal, microftalmos, nistagmus, miopía magna, drusas del nervio óptico, coloboma coroideo, neovascularización coroidea, desprendimiento de retina o vítreo primario hiperplásico persistente (2,3,5,6,11,14). La asociación con este último fue informada por Fei et al., que demostró su coexistencia en 22 de 85 ojos con SMG y detectó mayor frecuencia y gravedad del resto de complicaciones, fundamentalmente de cataratas, glaucoma y desprendimiento de retina (10).

El desprendimiento de retina (DR) se presenta en el 30-40% de los casos y constituye la principal complicación de este síndrome (8,14). Suele desarrollarse alrededor del disco óptico excavado y limitarse al polo posterior de la retina, aunque puede progresar a un desprendimiento de retina total (9,14). Actualmente, se han documentado casos de DR secundarios a roturas retinianas en torno al disco óptico, a comunicaciones anormales entre el espacio subaracnoideo y el espacio

subretiniano, y a tracción del tejido glial peripapilar (11,12).

El SMG suele tratarse de una condición aislada, con clínica exclusivamente oftalmológica y sin formar parte de una enfermedad multisistémica (6). Sin embargo, se han descrito asociaciones con anomalías estructurales del sistema nervioso central (SNC), así como patologías del sistema endocrino, renal y respiratorio (2).

Entre las patologías del SNC asociadas a esta disgenesia, se encuentran los defectos en la línea media craneal, como el encefalocele transesfenoidal, caracterizado por la herniación de tejido nervioso a través de defectos en la base del cráneo, o las anomalías de la vasculatura cerebral, como la enfermedad de Moyamoya (6,9). Esta última se caracteriza por un estrechamiento anormal y progresivo de la porción proximal de las arterias cerebrales, lo que incrementa el riesgo de eventos isquémicos o hemorrágicos cerebrales, con secuelas neurológicas graves (9). Otros trastornos neurológicos con los que se ha visto relación son el síndrome de Aicardi, la neurofibromatosis tipo 2, la malformación de Chiari tipo 1, la agenesia del cuerpo calloso y el trastorno neurocutáneo PHACES (4), además de anomalías faciales, como los hemangiomas capilares, el hipertelorismo, el labio hendido y el paladar hendido (9).

El diagnóstico de esta patología es clínico. Mayoritariamente se realiza con la visualización de la malformación papilar característica al explorar el fondo de ojo, aunque esta detección se puede retrasar en el tiempo debido a la corta edad de los pacientes y la mala colaboración. Por ello, es importante realizar una exploración oftalmológica completa que incluya valoración detallada de la agudeza visual, de los movimientos oculares intrínsecos y extrínsecos y de los reflejos pupilares, con el fin de detectar de forma precoz la presencia alteraciones que hagan sospechar una patología orgánica de base. Posteriormente, es importante realizar seguimiento periódico que incluyan la realización de pruebas complementarias, como la tomografía computerizada óptica (OCT), para valorar la gravedad del daño y el desarrollo de complicaciones que requieran manejo terapéutico, así como un estudio sistémico con resonancia magnética cerebral para descartar la presencia de las malformaciones cerebrales previamente descritas (6).

Por último, cabe destacar que, a pesar de la ausencia de tratamiento específico para esta anomalía papilar, se han descrito diversos tratamientos destinados a controlar y prevenir las complicaciones asociadas al SMG, causantes del mal pronóstico visual final en la mayoría de los casos.

El manejo del DR avanzado es complejo y suele requerir múltiples operaciones, con mal pronóstico visual incluso después de la reinsertación anatómica (12). Por ello, en Zou et al. realizaron un tratamiento profiláctico con fotocoagulación láser yuxtapapilar en 24 ojos con SMG, con el fin de crear una barrera que impida el paso de fluido subretiniano y prevenir el DR. Detectaron ausencia de desarrollo de DR y estabilidad de la agudeza visual durante el seguimiento (11). También hay estudios en los que se ha tratado la neovascularización coroidea con administración de Ranibizumab intravítreo (13) y otros en los que se ha manejado la ambliopía con terapia oclusiva (5).

Con respecto al caso clínico presentado, es fundamental destacar la importancia de la derivación precoz a la unidad de estrabología que se hizo desde atención primaria. El realizar una adecuada exploración oftalmológica que genere una sospecha clínica es primordial para un diagnóstico precoz. Si bien, no existe tratamiento que cure esta patología, un diagnóstico temprano permite un control más exhaustivo y la aplicación precoz de terapias que corrijan o prevengan las complicaciones.

CONCLUSIÓN

El síndrome de Morning Glory es una disgenesia del nervio óptico en la que existe una anomalía papilar de morfología característica, que puede estar asociada a trastornos visuales graves y afectar negativamente al pronóstico visual. Es fundamental sospecharlo de manera precoz al explorar a niños de corta edad y realizar un estudio de fondo de ojo a todos los niños con pérdida de agudeza visual unilateral, con el fin de detectar este tipo de trastornos congénitos de forma temprana.

Son necesarios más estudios que aporten información acerca de la patogenia de esta enfermedad y nuevas terapias destinadas a mejorar el pronóstico visual de estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ginés-Gallego C, Rego-Lorca D, Sánchez-Quirós J, Santos-Bueso E. Morning glory syndrome and ultrasound study. *J Fr Ophthalmol*. 2021;44(4):611-3.
2. Martins TG dos S, Martins DG dos S, Costa ALF de A. Patient with Morning Glory syndrome. *Einstein (Sao Paulo)*. 2015;13(1):165-6.
3. Sakamoto M, Kuniyoshi K, Hayashi S, Yamashita H, Kusaka S. Total retinal detachment and contractile movement of the disc in eyes with morning glory syndrome. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2020;20(100964):100964.
4. Ceynowa DJ, Wickström R, Olsson M, Ek U, Eriksson U, Wiberg MK, et al. Morning glory disc anomaly in childhood - a population-based study. *Acta Ophthalmol*. 2015;93(7):626-34.
5. Cavazos-Adame H, Olvera-Barrios A, Martínez-López-Portillo A, Mohamed-Hamsho J. Morning Glory Disc Anomaly, A report of a successfully treated case of functional amblyopia. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(10):ND01-3.
6. Martín-Begué N, Saint-Gerons M. Anomalías congénitas y del desarrollo del nervio óptico. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2016;91(12):577-88.
7. Cañete Campos C, Gili Manzanaro P, Yangüela Rodilla J, Martín Rodrigo JC. Desprendimiento de retina asociado a síndrome de morning glory. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2011;86(9):295-9.
8. Salmon JF, Kanski. *Manual de Oftalmología Clínica*. 4a ed. Elsevier; 2023.
9. Gupta A, Singh P, Tripathy K. Morning Glory syndrome. En: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
10. Fei P, Zhang Q, Li J, Zhao P. Clinical characteristics and treatment of 22 eyes of morning glory syndrome associated with persistent hyperplastic primary vitreous. *Br J Ophthalmol*. 2013;97(10):1262-7.
11. Zou Y-H, She K-Q, Ren J-N, Liang T-Y, Fei P, Xu Y, et al. Prophylactic juxtapapillary laser photocoagulation in pediatric morning glory syndrome. *Int J Ophthalmol*. 2022;15(5):766-72.
12. Shen J, Chen X, Gong X, Wu Z. Internal limiting membrane packing for treatment of morning glory syndrome with rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2022;26(101454):101454.
13. Cennamo G, Rossi C, Velotti N, de Crecchio G. Ranibizumab in the treatment of choroidal neovascularization associated with morning glory syndrome. *Acta Ophthalmol*. 2015;93(6):e516-7.
14. Wu S, Wang W, Liu L, Wang W, Jiang K, Peng C, et al. Progress in the management of retinal detachment associated with Morning Glory syndrome. *Clin Ophthalmol*. 2025;19:459-68.

Resolución de efusión uveal postquirúrgica con manejo conservador en ojo nanofthalmico: reporte de un caso

Resolution of postsurgical uveal effusion with conservative management in a nanophthalmic eye: A case report

BUSTOS BADILLO BJ¹, REÑONES DE ABAJO J², REYES RODRÍGUEZ MA²

RESUMEN

Introducción: La intervención quirúrgica para el control del glaucoma en el paciente con ojo corto supone un reto para el oftalmólogo debido al gran riesgo de complicaciones postoperatorias que implica.

Caso clínico: Mujer de 50 años con diagnóstico de nanofthalmos y glaucoma crónico de ángulo cerrado quien presenta efusión uveal con desprendimientos coroideos y desprendimiento de retina exudativo tras cirugía combinada de vitrectomía vía pars plana con implante de válvula de Ahmed con tubo en cavidad vítrea. Se indica tratamiento con corticoides sistémicos y tópicos así como AINES tópicos, obteniendo una resolución casi total del cuadro clínico con recuperación de la agudeza visual en un periodo de un mes.

Conclusión: La efusión uveal en pacientes con nanofthalmos requiere de un seguimiento estrecho que permita vigilar su evolución y realizar de manera oportuna las intervenciones pertinentes. En este caso se obtuvo una respuesta muy satisfactoria con recuperación total de la agudeza visual prequirúrgica en el plazo de un mes utilizando manejo conservador con corticoides tópicos y orales, cicloplejia y AINES tópicos.

Palabras clave: Nanofthalmos, glaucoma, efusión uveal, AINES.

ABSTRACT

Introduction: Surgical intervention for glaucoma control in patients with short eyes poses a challenge for ophthalmologists due to the high risk of postoperative complications.

Case report: A 50-year-old woman with a diagnosis of nanophthalmos and chronic angle-closure glaucoma developed uveal effusion with choroidal detachments and exudative retinal detachment following combined surgery with pars plana vitrectomy and Ahmed valve im-

¹Estudiante de Medicina. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

²Vithas Eurocanarias.

Correspondencia:

Josefina Reñones de Abajo. C. León y Castillo, 211. 35004 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas. España.
re.josefina@gmail.com

plantation with the tube placed in the vitreous cavity. Treatment with systemic and topical corticosteroids, as well as topical NSAIDs, was initiated, leading to an almost complete resolution of the clinical condition and visual acuity recovery within one month.

Conclusion: Uveal effusion in patients with nanophthalmos requires close follow-up to monitor its progression and promptly implement appropriate interventions. In this case, a highly satisfactory response was achieved with complete recovery of preoperative visual acuity within one month using conservative management with topical and oral corticosteroids, cycloplegia, and topical NSAIDs.

Keywords: nanophthalmos, glaucoma, uveal effusion, NSAIDs.

INTRODUCCIÓN

El nanofthalmos es una condición oftalmológica congénita secundaria a la detención del crecimiento del globo ocular después del cierre de la fisura embrionaria. Es considerado un fenotipo clínico del microftalmos simple puesto que estructuralmente se manifiesta con un ojo pequeño con disminución de las dimensiones de los segmentos anterior y posterior sin presentar otras malformaciones o anomalías del desarrollo (1,2). Suele presentarse de forma bilateral y puede tener herencia autosómica dominante, recesiva, o aparecer de forma esporádica (3). Sus características clínicas incluyen una longitud axial corta, esclera gruesa, radio cristalino/ojo 4 a 8 veces mayor de lo normal, diámetro corneal pequeño, así como un alto grado de hipermetropía (4,2,5).

El Consorcio Orphanet incluye al nanofthalmos en su listado de enfermedades raras con número de registro Orpha: 35612. Si bien se desconoce su prevalencia exacta, esta asociación estima que es menor a 1 caso por cada 2000 personas (2).

Una de las principales enfermedades asociadas con este padecimiento es el glaucoma de ángulo cerrado, con una incidencia estimada del 54-77%. El cierre del ángulo irido-corneal se debe al gran tamaño del cristalino con respecto al volumen ocular, lo cual se ve exacerbado con el aumento fisiológico del grosor de dicha estructura entre los 40-60 años, ya que presiona al iris hacia la cámara anterior y esto propicia la formación de sinequias anteriores periféricas y puede inducir un bloqueo pupilar. Algunos pacientes presentan iris plateau que contribuye al cierre progresivo del ángulo (4).

El manejo quirúrgico del glaucoma en pacientes con nanofthalmos suele ser el último recurso, debido a que existe un alto riesgo de complicaciones postquirúrgicas (6). Las más relevantes incluyen efusión uveal, glaucoma maligno, desprendimiento de retina no regmatógeno y hemorragia expulsiva (6,5).

Presentamos el caso de una paciente con nanofthalmos y glaucoma crónico de ángulo cerrado que, tras cirugía combinada de vitrectomía vía pars plana (VPP) con colocación de válvula de Ahmed con tubo en cavidad vítrea presentó efusión uveal. Esta complicación se trató de forma conservadora con corticoides orales y tópicos, y con AINES tópicos.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de una mujer de 50 años con diagnóstico de nanofthalmos constatado por biometría ocular con una longitud axial de 19,43 mm en el ojo derecho (OD) y 19,25 mm en el ojo izquierdo (OI). No presenta antecedentes personales ni familiares de interés.

En 2009 se lleva a cabo de manera electiva una cirugía facorefractiva bilateral con colocación de lente intraocular (LIO) multifocal difractiva. La refracción previa era de +7,50(-1,75)10° en ambos ojos con una agudeza visual con corrección (AVcc) binocular de 1,0. Tras la intervención hay una mejoría significativa de la refracción subjetiva, quedando la AVcc en 0,9 con -0,50(-1,00)25° en el OD y en 0,9 con -0,75(-0,25)115° en el OI. La agudeza visual sin corrección (AVsc) binocular fue de 1,0 tanto en visión lejana como en visión próxima. La cámara anterior se describe como «estrecha, Van Herick grado 1»,

la LIO centrada y el fondo de ojo dentro de límites normales.

Seis meses después se documenta un aumento de la presión intraocular a 28 y 30 mmHg en OD e OI, respectivamente, y se inicia manejo con travoprost colirio 0,004%.

En 2010, tras 3 meses de tratamiento se identifica una presión intraocular de 25 mm Hg en ambos ojos y se describe cámara anterior Van Herick grado 1. La gonioscopia muestra un ángulo cerrado grado 0 en todos los cuadrantes en ambos ojos que se abre parcialmente con indentación (gonioscopia dinámica) en algunos sectores, por lo que se realiza iridotomía bilateral con láser Nd:YAG. Se modifica la terapia farmacológica a brimonidina/timolol colirio 0,2-0,5% cada 12 horas logrando un adecuado control de la PIO en los meses siguientes.

En 2012 se efectúa capsulotomía central con láser YAG en el OI por opacidad de cápsula posterior. En 2013 se opta por tratamiento hipotensor con brinzolamida/timolol colirio 1,0%/0,5% cada 12 horas.

En 2015 se describe cámara anterior grado 1, un ángulo cerrado con gonioscopia grado 0 en todos los cuadrantes en ambos ojos logrando abrir a grado 2 con indentación en las zonas inferiores y horizontales. Se realiza iridoplastia con láser Argón en ambos ojos, mejorando la apertura del ángulo a un grado 2 en zona inferior en ambos ojos. La paciente continúa control de la PIO con brinzolamida/timolol colirio 1,0%/0,5% cada 12 horas en ambos ojos.

Se mantiene estable en consultas subsecuentes hasta el 2020, año en que se registra PIO de 30 mm Hg en OD y 22 en OI, y ángulo iridocorneal cerrado. Los resultados de tomografía de coherencia óptica (OCT) no muestran progresión y el campo visual permanece normal en ambos ojos. Se sustituye su tratamiento hipotensor por latanoprost/timolol colirio 0,005%/0,5% cada 24 horas. Ante la falta de respuesta al tratamiento, con una PIO de 27/23 mmHg se indica sustituir por latanoprost colirio 0,005% cada 24 horas, dorzolamida/timolol colirio 2%/0,5% cada 12 horas y brimonidina colirio 0,15%.

En 2021 las iridotomías se observan estrechas y se comprueba por OCT que no son permeables por lo que se decide reintervenir con láser YAG para ampliar las iridotomías existentes y crear una nueva en la zona nasal

superior de ambos ojos, sin cambios en la medicación hipotensora.

Se mantiene estable hasta abril del año 2024, con OCT y campo visual normal en ambos ojos, AVcc de 1,0 en ambos ojos y AVsc binocular de 1,0 tanto en visión lejana como en visión próxima. En ese momento se confirma deterioro estructural y funcional en el nervio óptico del OD a través de OCT y campo visual, y presenta una PIO de 24 mm Hg en OD y 17 en OI. Dado el alto riesgo quirúrgico de los ojos nanofálmicos y el grado leve de aumento de PIO se decide realizar un procedimiento poco invasivo con alto perfil de seguridad: un tratamiento con láser diodo en micropulsos (láser Cyclo G6 de Iridex®). La PIO disminuye de 24 a 8 mm Hg a lo largo del primer mes, por lo que se reduce el tratamiento hipotensor de 4 fármacos a una combinación fija de latanoprost/timolol colirio 0,005%/0,5% cada 24 horas. El OI se mantiene estable con tratamiento tópico máximo (latanoprost/timolol colirio 0,005%/0,5% cada 24 horas más brinzolamida/brimonidina colirio 1%/0,2% cada 12 horas).

En enero de 2025 la paciente acude a revisión programada, asintomática, presentando una PIO en OI de 43 mm Hg por lo que se agrega acetazolamida comprimidos 250 mg cada 6 horas y se programa cirugía. En ese momento el OI presentaba una AVsc de 0,6 y una AVcc de 1,0 y en el campo visual aparece un defecto leve nuevo.

Se realiza VPP 23G con implantación de válvula de Ahmed en cuadrante temporal-superior. Se introduce el tubo del cuerpo valvular en cavidad vítrea a través del orificio correspondiente a la esclerotomía temporal-superior. Se cubre el trayecto desde el mismo hasta el cuerpo valvular, anclado a 9 mm de limbo, con un tapete escleral realizado previamente (Fig. 1).

A las 24 horas la exploración muestra un resultado adecuado. La AVsc es 0,2 en el OI operado siendo la PIO de 10 mm Hg. En el segmento anterior se observa una ampolla moderadamente elevada, suturas conjuntivales correctas, cámara anterior con la misma amplitud previa al procedimiento, pupila redonda y tubo valvular detrás de la LIO en región temporal. En el segmento posterior no se aprecian alteraciones. Se indica tratamiento con acetato de prednisolona colirio 1% cada 2 horas, ofloxacino colirio 0,3% cada 6 ho-

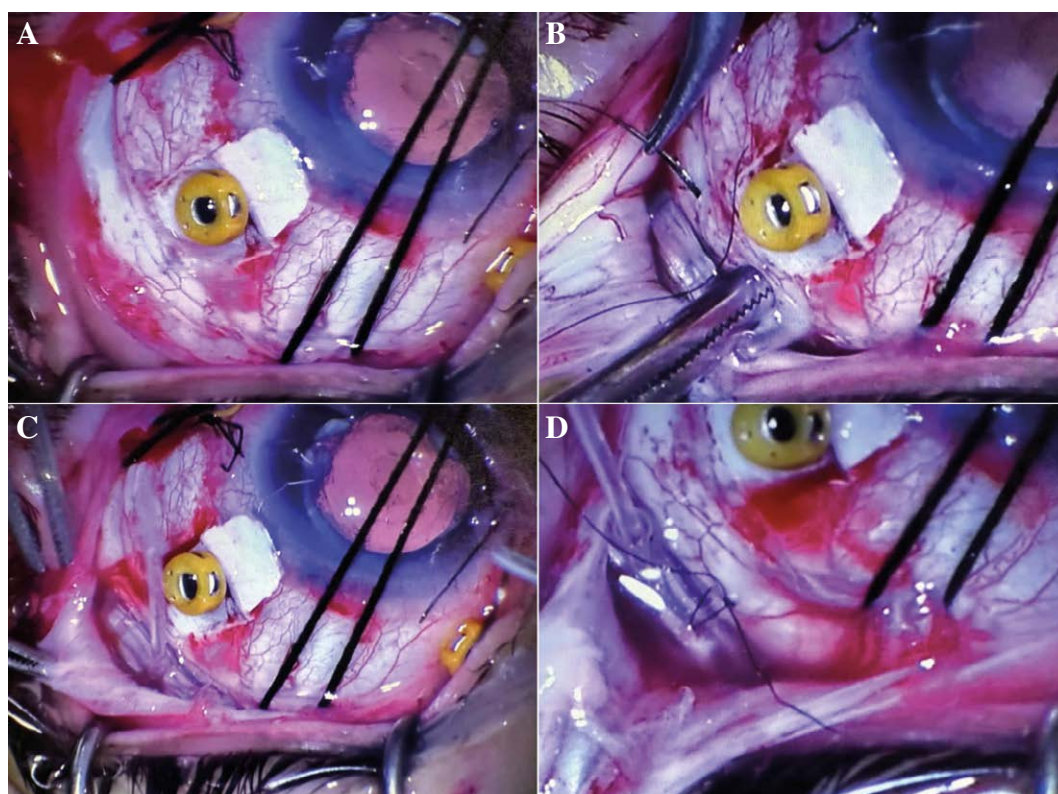


Fig. 1: Imágenes de la intervención quirúrgica. A) Se aprecian las suturas de Mersilk 3-0 utilizadas para aislar el músculo recto superior y el lateral, el tapete escleral, y el trocár temporal-superior de la VPP 23G. B) Colocación del cuerpo de la válvula de Ahmed a 9 mm de limbo y suturas de fijación de nylon 8-0. C) Cuerpo valvular fijado a esclera, tubo libre. D) Se aprecia la utilidad de las suturas de tracción utilizadas para aislar los músculos a la hora de lograr una buena exposición de la zona en la que se ancla el cuerpo valvular; especialmente difícil en ojos cortos con hendidura palpebral pequeña.

ras, ciclopentolato hidrocloreto colirio 1% cada 12 horas y solución oftálmica lubricante cada 4 horas.

La paciente acude a consulta programada 48 horas después, presentando una agudeza visual de cuenta dedos. Refiere molestias locales sin dolor, controlables con analgesia vía oral. Se realiza exploración mediante lámpara de hendidura, retinografía y ecografía, evidenciando una efusión uveal con desprendimiento coroideo seroso importante que involucra a los 4 cuadrantes, sin contacto central, y desprendimiento de retina exudativo con afectación macular; la papila y una mínima fracción de la retina nasal a la misma se encuentran respetadas (Fig. 2A). Se prescribe prednisona vía oral a dosis de 60 mg cada 24 horas, omeprazol 20 mg cada 24 horas, colirio ciclopléjico 10 mg/mL y se mantiene el tratamiento tópico indicado previamente.

Dos días después la paciente refiere mejoría subjetiva mostrando una agudeza visual de 0,05 en el ojo intervenido. Se mantiene la integridad de la cámara anterior y se describe una reducción del desprendimiento coroideo con localización mayormente periférica así como un desprendimiento de retina exudativo que afecta al polo posterior, motivo por el que se decide añadir nepafenaco suspensión oftálmica 3 mg cada 24 horas.

Seis días después de la cirugía la agudeza visual aumenta hasta 0,15. En el segmento anterior se encuentra una ampolla de cámara anterior sin cambios y el tubo de la válvula de Ahmed en posición correcta visible detrás de la LIO. Los desprendimientos coroides han desaparecido y el desprendimiento exudativo de retina ha mejorado, estando la retina aplicada y sin pliegues en polo posterior y zona superior (Fig. 2B), con la PIO en 13 mmHg sin hipotensores.

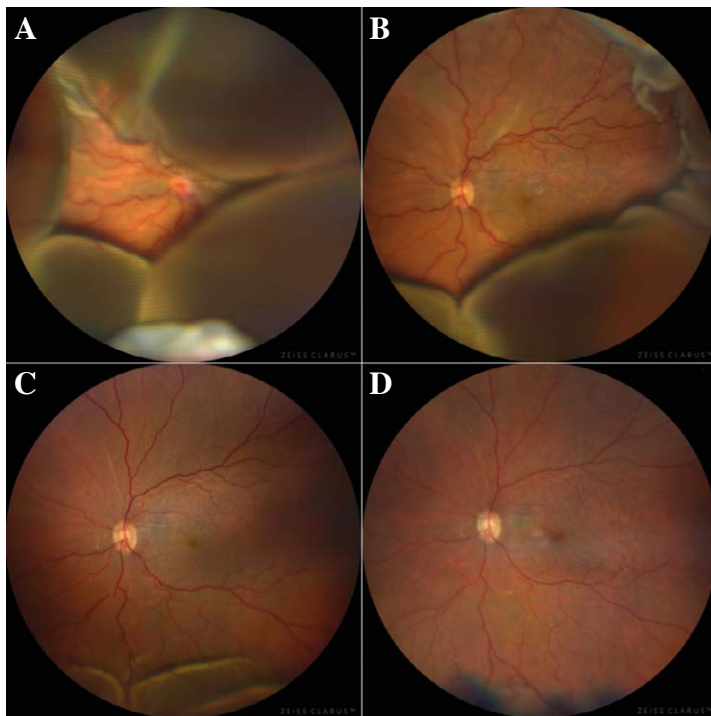


Fig. 2:
Retinografías de
campo amplio
postoperatorias.
A) 3 días después
del procedimiento.
B) 8 días después.
C) 13 días
después. D) Un
mes después.

Cinco días después la retina está aplicada casi en su totalidad persistiendo el desprendimiento de retina exudativo solo en periferia inferior (Fig. 2C). La OCT macular muestra leves pliegues corioideos siendo la PIO de 12 mmHg, por lo que se reduce dosis de prednisona a 30 mg cada 24 horas.

Dos semanas después de la cirugía la paciente alcanza una AVsc de 0,5. El desprendimiento de retina exudativo es cada vez menor en extensión, mostrando la retina macular aplicada y la papila con excavación fisiológica de características similares a las descritas antes de la intervención. Se reduce la frecuencia de instilación de acetato de prednisolona colirio 1 % cada 3 horas, se suspende el colirio antibiótico y el ciclopléjico y se mantiene el resto del tratamiento.

Un mes después del procedimiento la AVsc es similar a la prequirúrgica (0,6) en el OI. El examen oftalmológico muestra en segmento anterior una ampolla formada, la córnea se encuentra transparente, la cámara anterior conserva la amplitud que tenía antes del procedimiento, y se observa el extremo distal del tubo de la válvula de Ahmed detrás de la LIO. En el segmento posterior se documenta una excavación papilar fisiológica así como la retina macular aplicada y sin pliegues.

En la extrema periferia inferior se aprecia un desprendimiento de retina exudativo de mínima extensión, razón por la cual no resulta visible en la retinografía de campo amplio (Fig. 2D). La medición de PIO por tonómetro de Goldmann en 17 mm Hg en el OD y 16 mm Hg en el ojo recién operado, en OD con latanoprost/timolol colirio 0,005 %/0,5 % cada 24 horas y en OI sin medicación hipotensora. La paciente refiere mejoría en la calidad visual y fotofobia leve. Se continúa con el descenso lento del tratamiento corticoideo tanto oral como tópico, con 15 mg de prednisona cada 24 horas, acetato de prednisolona colirio 1 % cada 4 horas, nepafenaco suspensión oftálmica 3 mg cada 24 horas, que seguirá reduciéndose lentamente hasta su suspensión.

DISCUSIÓN

En pacientes con nanofthalmos, las intervenciones quirúrgicas se asocian a un riesgo de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias significativamente mayor en comparación con el resto de la población (6,5). Esto dificulta el manejo de patologías asociadas a esta entidad, siendo una de las más prevalentes el glaucoma crónico de ángulo cerrado (3,5).

El tratamiento de primera línea para el glaucoma de ángulo cerrado en el contexto de nanofthalmos incluye la terapia farmacológica, las iridotomías periféricas con láser Nd:YAG, y en algunos casos la iridoplastia con láser argón. Estas fueron precisamente algunas de las intervenciones que se realizaron en el caso que presentamos. Eventualmente los pacientes precisan cirugía de cataratas y esta intervención también tiene un riesgo añadido en este grupo de pacientes (6). La indicación de estos procedimientos se lleva a cabo a través de una evaluación clínica basada en factores como la edad, la presión intraocular, el grado de cierre del ángulo iridocorneal evaluado mediante gonioscopia, y el estado funcional y estructural del nervio óptico. La finalidad de todas estas opciones de tratamiento es intentar prevenir o ralentizar el proceso de cierre angular, retrasando la formación de sinequias anteriores periféricas, para así mantener la PIO controlada (7,4).

Cuando los procedimientos anteriores no bastan para controlar la enfermedad se pue-

de recurrir a cirugía filtrante de glaucoma. Dentro de las distintas opciones de cirugía filtrante, la esclerectomía profunda no perforante (EPNP) no es una alternativa viable dado que solo puede realizarse en ojos con ángulo abierto. El implante Express tampoco se considera una opción óptima debido a que estos pacientes presentan cámaras anteriores estrechas, por lo que el implante inevitablemente quedará más cerca del endotelio que en pacientes con amplitud normal de cámara anterior. Por ello la mayoría de las publicaciones que hablan de cirugía filtrante en ojos con nanofaltos se refieren a la cirugía clásica, la trabeculectomía (8). En ojos con esta patología la trabeculectomía tiene alto riesgo quirúrgico, en parte debido a que la despresurización que conlleva la intervención aumenta la predisposición a complicaciones postquirúrgicas en general, y en parte debido a las características propias de estos ojos que predisponen a complicaciones específicas como efusión uveal y glaucoma maligno o misdirection (5).

El elevado grosor de la esclera y la consecuente reducción en su permeabilidad son las causas de parte de las complicaciones que se dan tras la cirugía en los ojos nanofálmicos, fundamentalmente la efusión uveal (9,10). En estos pacientes, las células esclerales desarrollan alteraciones de la producción de fibras de colágeno y glucosaminoglucanos, causando un grosor escleral 2 a 3 veces mayor al normal, alterando su permeabilidad y dificultando el drenaje de los fluidos del espacio supracoroideo. Esto resulta en la acumulación de líquido subretiniano, y también entre la coroides y la esclera, lo que produce desprendimientos de retina exudativos y desprendimientos coroides, como en el caso que presentamos. Por ende las estrategias profilácticas que se utilizan en combinación con la cirugía filtrante tienen un enfoque en dicha estructura (9,10).

Las esclerotomías posteriores y las resecciones lamelares esclerales pueden reducir el riesgo de efusión uveal al favorecer el flujo uveoescleral posterior (9,11). Numerosos autores han recomendado realizarlas de manera profiláctica cuando se requiere de una intervención quirúrgica en ojos nanofálmicos (4,5,9,11).

Este alto riesgo de complicaciones es la razón por la cual se han buscado alternativas a la cirugía filtrante, como los tratamientos

con láser diodo (12,13). Se han descrito casos de adecuado control de la presión intraocular con citofotocoagulación transescleral con láser diodo. Abdelrahman *et al.* publicaron una serie de casos con 8 pacientes en quienes se obtuvieron resultados óptimos a 3 y 6 meses con la aplicación de ciclodiodo usando la técnica «double row» (13). Entre los antecedentes oftalmológicos de nuestra paciente destaca el tratamiento con una versión más moderna del tratamiento con láser diodo para glaucoma, el tratamiento con micropulsos, con lo que se obtuvo un resultado muy favorable y sin complicaciones postquirúrgicas.

Actualmente la cirugía de glaucoma de elección en pacientes con nanofaltos suele ser la cirugía combinada de VPP con implante de dispositivos de drenaje de glaucoma, como se realizó en nuestro caso. La utilidad de los dispositivos de drenaje de glaucoma, como la válvula de Ahmed, el implante de Paul y el implante de Baerveldt, ha sido ampliamente demostrada a lo largo de los años (14). La utilidad de la vitrectomía se basa en su capacidad para ampliar la profundidad de la cámara anterior y su reducción del riesgo de misdirection o glaucoma maligno, ya que la VPP es precisamente el que suele considerarse tratamiento definitivo de esta grave complicación. Zhaotian Zhang publicó un estudio en el cual documenta la evolución de 21 pacientes con nanofaltos en quienes se combinó una VPP con lensectomía para el manejo de glaucoma. Para Zhang la evidencia que justifica la realización de una VPP con o sin lensectomía para el control del glaucoma maligno sugiere un posible beneficio para pacientes con glaucoma secundario a nanofaltos argumentando que, a pesar de ser entidades distintas, la similitud de sus características clínicas permite interpretar con base en los resultados del estudio, que al aumentar la profundidad de la cámara anterior la presión intraocular disminuye, y que su realización previene la aparición del glaucoma maligno (15).

El tratamiento de los desprendimientos coroides que suceden como complicación la cirugía de glaucoma incluye corticoides por vía oral. La base para el tratamiento de la efusión uveal postquirúrgica también son los corticosteroides tópicos. Se cree que las altas dosis de estos fármacos antiinflamatorios estabilizan la barrera hemato-ocular favoreciendo la regresión del desprendimiento

exudativo de retina, estando documentado un menor tiempo de resolución en aquellos pacientes que reciben en combinación corticosteroides sistémicos y tópicos (10).

En casos resistentes al tratamiento con corticoides se recomienda la intervención con resección escleral más esclerotomía o esclerectomía más esclerostomía, con el propósito de favorecer la salida de líquido a través de la esclera. Lamentablemente es común el cierre de estas nuevas vías de drenaje por la proliferación del tejido escleral, presentando alta tasa de recurrencia a largo plazo siendo necesaria una reintervención (10).

Boding Tong publica el caso de una paciente con nanofthalmos quien sufre un desprendimiento de retina exudativo recurrente a pesar del tratamiento con corticosteroides y cirugía escleral 3 años antes. Se explica que al conocer los riesgos de una posible reintervención la paciente se muestra renuente a la reintervención quirúrgica, motivo por el cual se decide probar un periodo de manejo conservador con AINES tópicos objetivando una aplicación parcial de la retina a los 7 días y resolución total del desprendimiento de retina en 1 mes con recuperación de una agudeza visual de 1/30. El argumento detrás de esta indicación propone que los AINES reducen la inflamación y por lo tanto la efusión coroidea al favorecer la reabsorción del líquido subretiniano (10). Tanto la utilidad de dicho grupo farmacológico como su mecanismo de acción en este contexto aún no cuentan con evidencia suficiente. Sin embargo, dada la rápida mejoría de nuestra paciente en cuyo tratamiento también se incluyeron los AINES tópicos, consideramos que serían necesarios estudios más completos que pudieran demostrar la eficacia de esta vía.

En el caso que presentamos, tras la cirugía combinada de VPP con implante de válvula de Ahmed con tubo en cavidad vítrea se presentó la complicación que aparece con más frecuencia en los ojos nanofálmicos: la efusión uveal. La respuesta al tratamiento con corticoides tópicos y orales, cicloplejia y AINES tópicos fue muy satisfactoria, resolviéndose los desprendimientos coroides y el desprendimiento exudativo de retina en un plazo corto de tiempo. La AVsc se recuperó hasta igualar los valores prequirúrgicos en el plazo de un mes, y la PIO se controló adecuadamente tras el procedimiento.

Este caso destaca la importancia de realizar un seguimiento estrecho en estos pacientes, indicando las intervenciones que sean necesarias en cada momento evolutivo de la enfermedad, así como del correcto manejo de las complicaciones que pueden surgir tras dichas intervenciones. De esta manera podemos lograr que estos «ojos de alto riesgo» mantengan una buena función visual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Yang N, Zhao LL, Liu J, Ma LL, Zhao JS. Nanophthalmos: An Update on the Biological Parameters and Fundus Abnormalities. *Journal Of Ophthalmology* [Internet]. 11 de marzo de 2021;2021:1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/8853811>.
2. Bron, Foster. Orphanet: Nanophthalmos [Internet]. orpha.net. 2019 [citado 28 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.orpha.net/en/disease/detail/35612>
3. Burgoyne C, Tello C, Katz LJ. Nanophthalmia and chronic angle-closure glaucoma. *J Glaucoma*. 2002 Dec;11(6):525-8.
4. Fernández-Vigo JI, Gómez-De-Liaño CN, Rodríguez-Quet O, Burgos-Blasco B, Montolio-Marzo E, De-Pablo-Gómez-De-Liaño L, et al. Clinical update in nanophthalmos: Features, diseases and complications associated. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (English Edition)* [Internet]. 7 de octubre de 2023;98(12):687-702. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2023.10.003>
5. Carreras H, Estévez B, Reñones J, Carreras MR. Cirugía de la hipermetropía en el ojo corto, nanofthalmos. In: *Cirugía de la hipermetropía*. Editors: Llovet-Osuna F, Llovet-Rausell A, Oretaga-Usobiaga J. Madrid: Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva (SECOIR), 2019, 315-322
6. Steijns D1, Bijlsma WR, Van der Lelij A. Cataract surgery in patients with nanophthalmos. *Ophthalmology*. 2013 Feb;120(2):266-70.
7. Yang N, Jin S, Ma L, Liu J, Shan C, Zhao J. The Pathogenesis and Treatment of Complications in Nanophthalmos. *Journal Of Ophthalmology* [Internet]. 20 de julio de 2020;2020:1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2020/6578750>
8. Yalvac IS1, Satana B, Ozkan G, Eksioglu U, Duman S. Management of glaucoma in patients with nanophthalmos. *Eye (Lond)*. 2008 Jun;22(6):838-43. Epub 2007 Feb 9.
9. Uyama M1, Takahashi K, Kozaki J, Tagami N, Takada Y, Ohkuma H, Matsunaga H, Kimoto T, Nishimura T. Uveal effusion syndrome: clinical features, surgical treatment, histologic

- examination of the sclera, and pathophysiology. *Ophthalmology*. 2000 Mar;107(3):441-9.
10. Tong B, Wang C, Qi X. Unusual rapid resolution of postsclerectomy exudative retinal detachment with topical NSAIDs therapy in a case of nanophthalmos. *Journal Of International Medical Research* [Internet]. 13 de mayo de 2019;48(8). Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0300060519847376>
11. Rajendrababu S, Babu N, Sinha S, Balakrishnan V, Vardhan A, et al. A Randomized Controlled Trial Comparing Outcomes of Cataract Surgery in Nanophthalmos With and Without Prophylactic Sclerostomy. *Ophthalmology*. 2017 183:125-33.
12. Wu W, Dawson DG, Sugar A, Elner SG, Meyer KA, McKey JB, Moroi SE. Cataract surgery in patients with nanophthalmos: results and complications. *J Cataract Refract Surg*. 2004 Mar;30(3):584-90.
13. Abdelrahman AM, Ismail YM. Primary Transscleral Diode Laser Cyclophotocoagulation for Management of Glaucoma in Nanophthalmic Eyes. *Journal Of Glaucoma* [Internet]. 7 de agosto de 2023;33(4):e15-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/ijg.0000000000002284>
14. Gutiérrez E, Montero M, Lago MD, Torres JL, De Lucas B. Dispositivos de drenaje para glaucoma. Editors: Gutiérrez E. Barcelona: Sociedad Española de Glaucoma(SEG), 2024.
15. Zhang Z, Zhang S, Jiang X, Wei Y. Combined 23-G Pars Plana Vitrectomy and Lensectomy in the Management of Glaucoma Associated with Nanophthalmos. *Ophthalmic Research* [Internet]. 18 de julio de 2017;59(1):37-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000477620>

Caracterización clínica y tomográfica de pacientes con Síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada en práctica clínica habitual

Clinical and tomographic characterization of patients with Vogt-Koyanagi-Harada Syndrome in routine clinical practice

PRAT ORIOL B¹, ALMEIDA SICILIA E², QUEZADA PERALTA G¹, RODRÍGUEZ GIL R¹, ABREU GONZÁLEZ R³

RESUMEN

Introducción: El Síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) es una enfermedad inflamatoria multisistémica que afecta principalmente a la úvea y otras estructuras oculares. Es una causa común de uveítis en Japón y otros países asiáticos, aunque también se observa en otras regiones. La tomografía de coherencia óptica (OCT) permite evaluar de manera no invasiva los cambios estructurales en la retina de estos pacientes. La inteligencia artificial (IA) ofrece herramientas avanzadas para el análisis automatizado de biomarcadores retinianos, lo que podría mejorar la caracterización y el manejo de esta enfermedad.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio es caracterizar el perfil de OCT en pacientes con diagnóstico reciente de VKH. Además, se pretende explorar la correlación entre biomarcadores retinianos tomográficos y características clínicas mediante herramientas de IA, así como analizar la relación entre los distintos biomarcadores y las manifestaciones clínicas de la enfermedad.

Material y método: Se realizó un estudio descriptivo transversal en pacientes con diagnóstico reciente de VKH en práctica clínica habitual. Se analizaron las características clínicas de los pacientes y se procesaron imágenes de OCT mediante una plataforma de IA. Se midieron biomarcadores tomográficos como fluido intrarretiniano (IRF), fluido subretiniano (SRF), desprendimiento del epitelio pigmentario de la retina (PED), puntos hiperreflectivos (HF) y espesores de capas retinianas. Los datos fueron analizados mediante métodos estadísticos de correlación y comparación de subgrupos.

¹Licenciado en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

²Estudiante de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife.

³Doctor en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife.

Correspondencia:

Bernat Prat Oriol.

Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Carretera Del Rosario, 145. 38009 Santa Cruz de Tenerife. España.

bernat3po@gmail.com

Resultados: Se incluyeron 34 ojos de 17 pacientes. Del total, 13 eran mujeres (76 %) y 4 hombres (24 %). La edad de los pacientes osciló entre 12 y 63 años, con una media de 30 años y una mediana de 32 años.

Conclusiones: El análisis de OCT con IA permite identificar biomarcadores retinianos clave en pacientes con VKH, facilitando una caracterización más precisa de la enfermedad. La correlación entre biomarcadores y características clínicas podría contribuir a una mejor comprensión del proceso patológico y optimizar el manejo clínico de los pacientes.

Palabras Clave: OCT, inteligencia artificial, síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada.

ABSTRACT

Introduction: Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) syndrome is a multisystem inflammatory disease that primarily affects the uvea and other ocular structures. It is a common cause of uveitis in Japan and other Asian countries, although it is also observed in other regions. Optical coherence tomography (OCT) provides a non-invasive assessment of structural retinal changes in these patients. Artificial intelligence (AI) offers advanced tools for the automated analysis of retinal biomarkers, potentially enhancing the characterization and management of this disease.

Objective: The main objective of this study is to characterize the OCT profile of patients with newly diagnosed VKH. Additionally, the study aims to explore the correlation between tomographic retinal biomarkers and clinical features using AI tools. It also seeks to analyze the relationship between different biomarkers and clinical manifestations of the disease.

Materials and Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on patients with newly diagnosed VKH in routine clinical practice. Clinical characteristics were analyzed, and OCT images were processed using an AI platform. Tomographic biomarkers such as intraretinal fluid (IRF), subretinal fluid (SRF), retinal pigment epithelium detachment (PED), hyperreflective foci (HF), and retinal layer thicknesses were measured. Data were analyzed using statistical correlation methods and subgroup comparisons.

Results: A total of 34 eyes from 17 patients were analyzed. Of these, 13 were women (76 %) and 4 were men (24 %). Patient ages ranged from 12 to 63 years, with a mean age of 30 years and a median of 32 years.

Conclusions: AI-assisted OCT analysis enables the identification of key retinal biomarkers in VKH patients, allowing for a more precise characterization of the disease. Correlation between biomarkers and clinical features may contribute to a better understanding of the pathological process and optimize the clinical management of these patients.

Keywords: OCT, artificial intelligence, Vogt-Koyanagi-Harada syndrome.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) es una enfermedad inflamatoria multisistémica de origen autoinmune que afecta predominantemente a la úvea, aunque también puede comprometer el sistema nervioso central, la piel y el sistema auditivo. Se caracteriza por una fase inicial de panuveítis granulomatosa bilateral, seguida de una fase crónica con despigmentación progresiva del

epitelio pigmentario de la retina y alteraciones a nivel sistémico (1,2). Su etiopatogenia involucra una respuesta inmunitaria mediada por células T dirigida contra melanocitos, con un marcado predominio en poblaciones asiáticas y latinoamericanas (3,4).

La tomografía de coherencia óptica (OCT) ha revolucionado la evaluación estructural de la retina en pacientes con VKH. Gracias a su alta resolución axial, permite detectar biomarcadores clave como el fluido intrarret-

tiniano (IRF), el fluido subretiniano (SRF), el desprendimiento del epitelio pigmentario de la retina (PED) y la presencia de puntos hiperreflectivos (HF) (5). Estos hallazgos pueden ser fundamentales en la evaluación de la actividad inflamatoria y la respuesta terapéutica, proporcionando información objetiva para el manejo clínico de la enfermedad (6,7).

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta innovadora en el análisis de imágenes oftalmológicas, facilitando la detección automatizada de biomarcadores y mejorando la precisión diagnóstica (8). Algoritmos de aprendizaje profundo han demostrado una capacidad comparable o incluso superior a la evaluación humana en la identificación de alteraciones retinianas en diversas patologías inflamatorias y degenerativas (9,10). En el contexto del VKH, la aplicación de IA podría optimizar la detección precoz de signos de inflamación y facilitar un seguimiento más preciso de la enfermedad.

Este estudio tiene como objetivo caracterizar el perfil de OCT en pacientes con diagnóstico reciente de VKH, explorando la correlación entre biomarcadores tomográficos y manifestaciones clínicas mediante herramientas de IA. La identificación de patrones específicos podría contribuir a una comprensión más profunda del proceso patológico y mejorar las estrategias terapéuticas en esta enfermedad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en pacientes con diagnóstico reciente de Síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) en el Hospital Universitario de Nuestra Señora de Candelaria (HUNSC). Se incluyeron 17 pacientes (34 ojos) en el momento del diagnóstico. El estudio fue aprobado por el comité ético correspondiente y se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes.

Este estudio cumple con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y con la normativa vigente en materia de privacidad y protección de datos. Asimismo, ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Universitario Nuestra Señora de La Candelaria.

Población de estudio

Criterios de inclusión: Se incluyeron pacientes de cualquier edad o sexo con diagnóstico reciente de VKH en el HUNSC. Se requirió la disponibilidad de imágenes de tomografía de coherencia óptica (OCT) y datos clínicos relevantes, como uveítis anterior crónica o recurrente, cefalea, meningismo, acúfenos, disacusia, pleocitosis en líquido cefalorraquídeo (LCR), vitiligo, poliosis y alopecia.

Criterios de exclusión:

- Cirugía ocular previa que pudiera afectar la interpretación de las imágenes de OCT.
- Enfermedades oculares coexistentes, como glaucoma avanzado o degeneración macular relacionada con la edad.
- Comorbilidades médicas graves, como enfermedades autoinmunes o neurodegenerativas.
- Tratamiento previo con fármacos que alteren la morfología retiniana (e.g., corticosteroides intravítreos) en el año previo al diagnóstico.
- Traumatismo ocular significativo en el año previo al diagnóstico.
- Imágenes de OCT de baja calidad o con artefactos importantes.

Criterios de clasificación: Se identificaron los criterios diagnósticos recogidos en la clasificación del grupo SUN (Tabla 1) para clasificar a los pacientes en función de si presentaban enfermedad de VKH en estadio precoz o tardío al momento de su diagnóstico (11).

Recogida de datos. Los datos clínicos se recopilaron a través de historias clínicas electrónicas en la plataforma DRAGO del HUNSC. Las imágenes de OCT fueron obtenidas del sistema SPECTRALIS-HEIDELBERG y procesadas con la plataforma de Inteligencia Artificial Discovery 4.0 de RetinAI para el análisis automatizado de biomarcadores retinianos.

Variables de estudio. Las variables evaluadas incluyeron edad, sexo, antecedentes oculares, manifestaciones clínicas sistémicas y biomarcadores tomográficos. Entre los biomarcadores de OCT analizados mediante IA se incluyeron: fluido intrarretiniano (IRF), fluido subretiniano (SRF), desprendimiento del epitelio pigmentario (PED), grosor retiniano (RT), hiperreflectividad (HF), drusen,

Tabla 1: Criterios diagnósticos VKH

Criterios diagnósticos de enfermedad de VKH de estadio precoz
(Para el diagnóstico se requiere cumplir #1 o #2 Y #3) 1. Evidencia de enfermedad de Harada a. Desprendimiento de retina seroso (exudativo) Y (b. y/o c.) b. Aspecto multiloculado en angiografía fluoresceínica O c. Septos en tomografía de coherencia óptica 2. Panuveítis ^a con ≥ 2 de los siguientes síntomas o signos neurológicos ^b a. Cefalea b. Tinnitus c. Disacusia d. Meningismo e. Pleocitosis en líquido cefalorraquídeo 3. Ausencia de antecedentes de traumatismo ocular penetrante o cirugía vitreorretiniana previa al debut de la enfermedad Criterios de exclusión: 1. Serología positiva para sífilis mediante test treponémico 2. Evidencia de sarcoidosis (radiografía de tórax con adenopatías hiliares bilaterales o biopsia de tejido con granuloma no caseificante).
Criterios diagnósticos de enfermedad de VKH de estadio tardío
(Para el diagnóstico se requiere cumplir #1 Y #2 o #3) 1. Antecedentes de enfermedad de VKH de estadio precoz 2. Despigmentación coroidea «sunset glow fundus» 3. Uveítis ^c Y ≥ 1 de los siguientes hallazgos a. Vitiligo b. Poliosis c. Alopecia Criterios de exclusión: 1. Serología positiva para sífilis mediante test treponémico 2. Evidencia de sarcoidosis (radiografía de tórax con adenopatías hiliares bilaterales o biopsia de tejido con granuloma no caseificante).

^aDebería haber evidencia clínica de afectación coroidea en la uveítis ya sea mediante angiografía fluoresceínica, verde de indocianina y OCT. ^bEl debut de los síntomas y signos neurológicos y la uveítis tiene que ocurrir dentro del período de 4 semanas entre ellos. ^cLa uveítis puede ser: 1. Uveítis anterior crónica; 2. Uveítis anterior e intermedia; 3. Panuveítis con coroiditis multifocal («Pseudonódulos de Dallen-Fuchs»).

pseudodrusas reticulares (RPD), membranas epirretinianas (ERM), atrofia geográfica (GA), atrofia retiniana externa (ORA) y desprendimiento focal del epitelio pigmentario (FPED).

Análisis estadístico. Se realizaron análisis de distribución de frecuencia para edad y sexo, representados mediante gráficos de barras. Además, se analizaron los volúmenes de IRF y SRF, así como la presencia de PED, utilizando distribuciones de frecuencia visualizadas en gráficos. Se realizaron comparaciones entre subgrupos utilizando pruebas t de Student y ANOVA, y se evaluaron correlaciones entre biomarcadores y variables clínicas mediante pruebas de Pearson y Spearman. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 15 pacientes con edades comprendidas entre los 12 y 63 años. La media de edad fue de 30 años y la mediana de 32 años. El 53,3 % de la muestra tenía

entre 20 y 40 años, el 13,3 % más de 40 años, mientras que el 33,3 % restante tenía menos de 20 años. Predominó el sexo femenino, con un 73,3 % de mujeres ($n = 11$) y un 26,6 % de hombres ($n = 4$).

Ningún paciente presentó antecedentes de trauma ocular, cirugía intraocular ni evidencia de otras enfermedades oculares o sistémicas.

Características oftalmológicas. Las manifestaciones oftalmológicas se dividieron en precoces y tardías. En las manifestaciones precoces, el 40 % presentó áreas focales de fluido subretiniano ($n = 6$), el 60 % presentó desprendimiento de retina seroso bulloso ($n = 9$), el 60 % presentó engrosamiento coroideo en ecografía ($n = 9$) y el 33,3 % presentaba septos en su OCT ($n = 5$). Ningún caso mostró aspecto multiloculado en la angiografía fluoresceínica. En cuanto a las manifestaciones tardías, el 20 % presentó «sunset glow fundus» ($n = 3$), el 26,67 % cicatrices coriorretinianas despigmentadas numulares ($n = 4$) y el 26,67 % uveítis anterior crónica o recurrente ($n = 4$).

Características extraoculares. El 46,67% de los pacientes presentó cefalea ($n = 7$), el 20% meningismo ($n = 3$), el 33,33% acúfenos ($n = 5$), el 13,33% disacusia, el 33,3% pleocitosis en LCR ($n = 5$), el 20% vitíligo ($n = 3$) y el 6,67% alopecia ($n = 1$). Ningún paciente presentó poliosis.

Resultados de OCT (Figs. 1 y 2). Se analizaron 30 ojos de 15 pacientes, debido a la falta de OCT en dos sujetos. El grosor retiniano medio fue de $359 \pm 88 \mu\text{m}$. En cuanto al fluido intrarretiniano (IRF), el 56,7% de los ojos ($n = 17$) no presentó IRF, el 33,3% ($n = 10$) mostró entre 1 y 500 nl y el 10% ($n = 3$) tuvo entre 500 y 1000 nl, con una media de 89,4 nl.

En relación con el fluido subretiniano (SRF), el 43,3% de los ojos ($n = 13$) no mostró SRF, el 23,3% ($n = 7$) presentó entre 1 y 500 nl, el 3,3% ($n = 1$) tuvo entre 500 y 1000 nl, el 10% ($n = 3$) mostró entre 1000 y 2000 nl, el 16,7% ($n = 5$) presentó entre

2000 y 10000 nl y el 3,3% ($n = 1$) tuvo más de 10000 nl, con una media de 1470,1 nl.

El 60% de los ojos presentó desprendimiento del epitelio pigmentario (PED), mientras que el 40% no lo mostró.

Variables tomográficas medidas en 1 mm. El 50% de los ojos mostró líquido subretiniano (SRF) y fluido intrarretiniano (IRF), los puntos hiperreflectivos (HF) se encontraron en el 46,7% de los ojos, los drusen en el 33,3% y el desprendimiento focal del epitelio pigmentario (FPED) en el 53,3%. Menos del 25% de los ojos presentó pseudodrusas reticulares (RPD), membrana epirretiniana (ERM), atrofia geográfica (GA) y atrofia retiniana externa (ORA).

DISCUSIÓN

El presente estudio analiza las características clínicas y tomográficas de pacientes con diagnóstico reciente de Síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada (VKH) en la práctica clínica habitual. Los hallazgos destacan la utilidad de la tomografía de coherencia óptica (OCT) y el potencial de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación y manejo de esta patología inflamatoria.

El VKH es una enfermedad inflamatoria multisistémica de origen autoinmune que afecta predominantemente a la úvea, aunque también puede comprometer el sistema nervioso central, la piel y el sistema auditivo. Su fisiopatología implica una respuesta inmunitaria mediada por linfocitos T contra los melanocitos, lo que explica sus manifestaciones clínicas a nivel ocular y extraocular. Su incidencia es más alta en poblaciones asiáticas y latinoamericanas y se ha asociado a determinados haplotipos HLA, en particular HLA-DR4 y HLA-DRB1 (4).

Clásicamente, la enfermedad se divide en cuatro fases:

- 1.Fase prodrómica:** Caracterizada por síntomas neurológicos inespecíficos como cefalea, meningismo y acúfenos.
- 2.Fase aguda uveítica:** Se presenta como una panuveítis bilateral con desprendimientos serosos de retina.
- 3.Fase crónica:** Se caracteriza por despigmentación del epitelio pigmentario de la retina («sunset glow fundus»), poliosis, vitíligo y alopecia.

Fig. 1:
Distribución del
fluido en OCT (nl).

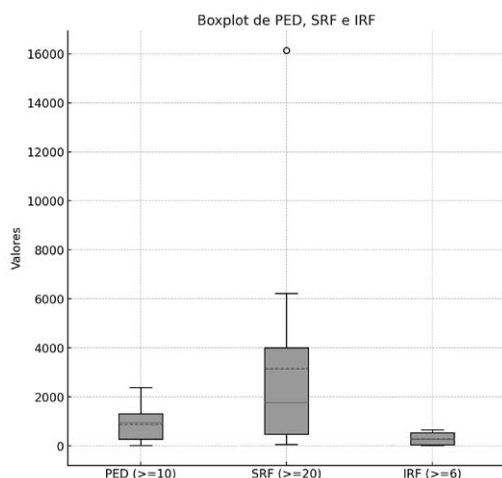
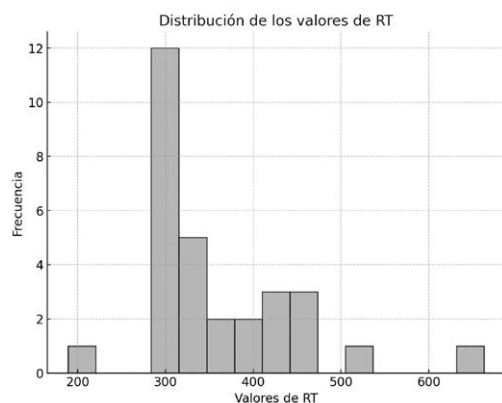


Fig. 2:
Distribución de los
valores de grosor
retiniano (μm).



4. Fase recurrente: Algunos pacientes pueden experimentar episodios de inflamación ocular recurrente.

La presencia de signos y síntomas clínicos diferentes en función del estadio de la enfermedad llevó al grupo de estandarización de la nomenclatura de uveítis (SUN) a crear una nueva clasificación mediante el uso de machine learning con un índice de error diagnóstico menor que las clasificaciones previas (11). Por este motivo en este artículo se han recogido los datos clínicos incluidos en esta clasificación y se han usado para distinguir entre pacientes con una enfermedad en estadio precoz o tardío en el momento de su diagnóstico.

En nuestra muestra la mayoría de los pacientes se diagnosticaron en momentos tempranos de su enfermedad y eso se ve reflejado no solo en la media de edad joven de la serie sino también en el predominio de signos clínicos de las fases tempranas de la enfermedad.

A pesar del limitado número de pacientes, destaca el elevado porcentaje de niños de la muestra (23,5%) un porcentaje elevado en comparación con otras series realizadas (4,46% (12), 8,2% (13), 16% (14)), este hecho podría influir en la cuantificación de fluidos y biomarcadores encontrados en las OCT haciendo aumentar su variabilidad en contra de una muestra compuesta únicamente por individuos adultos.

La proporción de mujeres (76%) es más parecida a la serie de casos más grande hecha en España compuesta por 112 pacientes (224 ojos) (12). Sin embargo las diferencias clínicas más notables respecto a la otra serie española fueron los pocos casos de DR seroso (52,9% vs. 79,6%), meningismo (23,5% vs. 60,7%), poliosis (0% vs. 11,2%) y vitíligo (17,65% vs. 8,4%).

Una limitación de este estudio es que no se recogieron datos acerca de la etnia de los participantes y en la enfermedad de VKH los signos y síntomas varían ampliamente en función de la etnia de los pacientes.

El tratamiento del VKH se basa en la inmunosupresión precoz para evitar la progresión a la fase crónica. Los corticosteroides sistémicos constituyen la primera línea terapéutica, con un esquema inicial de dosis altas seguido de una reducción progre-

siva. En casos graves o en pacientes con recurrencias frecuentes, se pueden emplear agentes inmunosupresores como metotrexato, micofenolato mofetil o inhibidores del factor de necrosis tumoral (TNF- α) como adalimumab (1).

Los resultados obtenidos refuerzan la relevancia de la OCT en la detección de biomarcadores característicos de VKH. La alta frecuencia de fluido subretiniano (52,9%) y desprendimiento seroso bulloso de la retina (52,9%) en los pacientes estudiados es consistente con estudios previos que han descrito estos hallazgos en fases agudas de la enfermedad (15,16). Además, la identificación de puntos hiperreflectivos (46,7%) sugiere una correlación con la actividad inflamatoria retiniana y la respuesta inmunitaria, similar a lo reportado en la literatura (17).

El uso de IA para el análisis automatizado de biomarcadores tomográficos ha demostrado ser una herramienta útil en la cuantificación objetiva de parámetros estructurales de la retina. La aplicación de estos algoritmos podría mejorar la precisión diagnóstica y permitir una monitorización más precisa de la evolución de la enfermedad (8,9).

Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para la práctica clínica. La identificación de biomarcadores tomográficos específicos en la fase aguda de VKH puede facilitar un diagnóstico más temprano y preciso, permitiendo un tratamiento oportuno para minimizar el riesgo de progresión a la fase crónica. Además, la correlación de los hallazgos de OCT con la actividad inflamatoria sistémica podría proporcionar nuevos criterios para la estratificación del riesgo en estos pacientes.

Hasta la fecha de publicación de este estudio no hay publicaciones acerca del uso de la inteligencia artificial para cuantificar el fluido intrarretiniano, subretiniano y desprendimientos del epitelio pigmentario de la retina en esta patología.

La incorporación de IA en la evaluación de la OCT representa una innovación que podría mejorar la estandarización del diagnóstico y reducir la variabilidad entre observadores. En el futuro, podrían desarrollarse modelos predictivos que integren datos clínicos, tomográficos e inmunológicos para anticipar la evolución de la enfermedad y personalizar el tratamiento.

CONCLUSIÓN

El presente estudio confirma la importancia de la OCT en la caracterización del VKH y destaca el potencial de la IA en el análisis automatizado de biomarcadores retinianos. La correlación entre los hallazgos tomográficos y las manifestaciones clínicas podría contribuir a una mejor comprensión del proceso patológico y a la optimización del manejo clínico de los pacientes. Futuros estudios longitudinales podrían ampliar estos hallazgos y proporcionar evidencia adicional sobre la utilidad de la IA en la detección precoz y el seguimiento de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Damico FM, Bezerra FT, Silva GC, Gasparin F, Yamamoto JH. New insights into Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Arq Bras Oftalmol.* 2009; 72(3): 413-420.
2. Read RW, Holland GN, Rao NA, Tabbara KF, Ohno S, Arellanes-Garcia L, et al. Revised diagnostic criteria for Vogt-Koyanagi-Harada disease: report of an international committee on nomenclature. *Am J Ophthalmol.* 2001; 131(5): 647-652.
3. Sakata VM, da Silva FT, Hirata CE, de Carvalho JF, Yamamoto JH. Diagnosis and classification of Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Autoimmun Rev.* 2014; 13(4-5): 550-555.
4. Yang P, Zhong Y, Du L, Chi W, Chen L, Zhang R, et al. Development and evaluation of diagnostic criteria for Vogt-Koyanagi-Harada disease. *JAMA Ophthalmol.* 2018; 136(9): 1025-1031.
5. Herbort CP Jr, Abu El-Asrar AM, Yamamoto JH. Reappraisal of the value of optical coherence tomography in the diagnosis and follow-up of Vogt-Koyanagi-Harada disease. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2021; 11(1): 30.
6. Aggarwal K, Agarwal A, Mahajan S, Gupta V, Bansal R, Sharma A, et al. The role of spectral-domain optical coherence tomography in the diagnosis and management of Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Int Ophthalmol.* 2019; 39(3): 769-780.
7. Nakayama M, Keino H, Okada AA, Sakai J, Aizawa N, Goto H. Optical coherence tomography angiography for detecting choroidal abnormalities in Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Ocul Immunol Inflamm.* 2019; 27(5): 867-875.
8. De Fauw J, Ledsam JR, Romera-Paredes B, Nikolov S, Tomasev N, Blackwell S, et al. Clinically applicable deep learning for diagnosis and referral in retinal disease. *Nat Med.* 2018; 24(9): 1342-1350.
9. Brown JM, Campbell JP, Beers A, Chang K, Ostmo S, Chan RVP, et al. Automated diagnosis of plus disease in retinopathy of prematurity using deep learning. *JAMA Ophthalmol.* 2018; 136(7): 803-810.
10. Burlina PM, Joshi N, Pekala M, Pacheco KD, Freund DE, Bressler NM. Automated grading of age-related macular degeneration from color fundus photographs using deep convolutional neural networks. *JAMA Ophthalmol.* 2017; 135(11): 1170-1176.
11. Standardization of Uveitis Nomenclature (SUN) Working Group. Classification Criteria for Vogt-Koyanagi-Harada Disease. *Am J Ophthalmol.* 2021; 228: 205-211. doi: 10.1016/j.ajo.2021.03.036.
12. Arriola-Villalobos P, Moll-Udina A, Carrasco-López-Brea M, et al. Vogt-Koyanagi-Harada disease in Spain. *Eur J Ophthalmol.* 2022; 32(3): 1547-1554.
13. Martin TD, Rathinam SR, Cunningham ET Jr. Prevalence, clinical characteristics, and causes of vision loss in children with Vogt-Koyanagi-Harada disease in South India. *Retina.* 2010; 30(7): 1113-1121.
14. Hamade IH, Shamsi HNA, Dhibi HA, et al. Uveitis survey in children British Journal of Ophthalmology 2009; 93: 569-572.
15. Sundararajan M, Rathinam SR, Thundikandy R, Kanakath A, Balamurugan S, Vedhanayaki R, et al. Association Between Baseline Macular Morphologic Features on Optical Coherence Tomography and Visual Outcomes in Patients with Vogt-Koyanagi-Harada Disease. *Ocul Immunol Inflamm.* 2025; 33(2): 263-270. doi: 10.1080/09273948.2024.2391420.
16. Cherukuri N, Murthy SI, Tyagi M. Effects of pregnancy on the clinical course and treatment outcomes of Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Indian J Ophthalmol.* 2025; 73(Suppl 1): S158-S163. doi: 10.4103/IJO.IJO_1251_24.
17. Ucan Gunduz G, Gullulu ZZ, Nizam Tekcan S, Yalcinbayir O, Cubukcu E. A Case Report and Literature Review of Vogt-Koyanagi-Harada-Like Uveitis Secondary to Dabrafenib and Trametinib: 4-Year Follow-Up Using Retinal Multimodal Imaging. *Ocul Immunol Inflamm.* 2024; 32(10): 2589-2593. doi: 10.1080/09273948.2024.2401626.

Análisis de la evolución y características de las pruebas funcionales y estructurales en Oftalmología: Estudio retrospectivo en un centro hospitalario de tercer nivel

Analysis of the evolution and characteristics of functional and structural tests in ophthalmology: A retrospective study in a tertiary hospital

ANGUÍS AYLLÓN B¹, QUEZADA PERALTA G¹, SÁNCHEZ GARCÍA D²,
GIL HERNÁNDEZ MA³, ABREU GONZÁLEZ R³

RESUMEN

Introducción: Este estudio tiene como objetivo analizar la cantidad, características y evolución de las pruebas funcionales y estructurales realizadas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria entre agosto de 2021 y julio de 2024.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional. Se recopiló información a través de la base de datos generada por la gestión clínica del hospital, que incluye el tipo de prueba, fecha de realización y previsión o no de la misma. Se analizaron las frecuencias relativas y absolutas de las pruebas realizadas en las distintas áreas del complejo hospitalario, el tipo de prueba y las pruebas previstas e imprevistas.

Resultados: Se registraron 42.706 pruebas imprevistas (media anual: $3.558,8 \pm 256,3$) y 9.174 pruebas previstas (media anual: $764,5 \pm 113,2$). Se observó una tendencia creciente en las pruebas realizadas en el hospital, mientras que en otras áreas la actividad se mantuvo estable. La tomografía de coherencia óptica (OCT) macular representó casi el 50 % de las pruebas, con un incremento anual del 1 %. Las pruebas imprevistas aumentaron del 17 % al 21 % en 2024, principalmente por el incremento en la demanda de OCT de mácula.

Conclusiones: Los resultados muestran estabilidad en la mayoría de las pruebas oftalmológicas, con un incremento progresivo de la OCT de mácula en los tres años del periodo del estudio y un aumento de las pruebas imprevistas en 2024. Estos hallazgos resaltan la necesidad de optimizar la planificación y respuesta asistencial en el ámbito hospitalario.

Palabras Clave: Pruebas funcionales y estructurales, tomografía de coherencia óptica, gestión hospitalaria, demanda asistencial.

¹Licenciado en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife.

²Licenciado en Enfermería. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife.

³Doctor en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife.

Correspondencia:

Belén Anguís Ayllón

Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Ctra. Del Rosario, 145. 38010 Santa Cruz de Tenerife. España.

belenanguis2@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: This study aims to analyze the quantity, characteristics, and evolution of functional and structural tests performed in the Ophthalmology Department of the Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria between August 2021 and July 2024.

Methods: A retrospective, descriptive, and observational study was conducted. Information was collected from a database generated by the hospital's clinical management, including the type of test, date of performance, whether it was planned or not, and the number of no-shows. The relative and absolute frequencies of tests performed across the different areas of the hospital, the type of test, and the planned and unplanned tests were analyzed.

Results: A total of 42,706 unplanned tests (annual mean: $3,558.8 \pm 256.3$) and 9,174 planned tests (annual mean: 764.5 ± 113.2) were recorded. A growing trend was observed in the tests performed in the hospital, while activity in other areas remained stable. Optical coherence tomography (OCT) of the macula represented nearly 50 % of the tests, with an annual increase of 1 %. Unplanned tests increased from 17 % to 21 % in 2024, mainly due to the increased demand for macular OCT.

Conclusions: The results show stability in most ophthalmological tests, with a progressive increase in macular OCT over the past three years and a rise in unplanned tests in 2024. These findings highlight the need for optimizing planning and response strategies in the hospital setting.

Keywords: functional and structural tests, optical coherence tomography, hospital management, healthcare demand.

INTRODUCCIÓN

Las pruebas funcionales y estructurales desempeñan un papel crucial en la evaluación del sistema visual, permitiendo un análisis objetivo del rendimiento ocular y la anatomía de las estructuras implicadas. En los últimos años, se ha producido un notable avance tecnológico en estas pruebas, especialmente con el desarrollo de la tomografía de coherencia óptica (OCT) y la campimetría computarizada, que han demostrado ser fundamentales en la detección y el seguimiento de diversas alteraciones oftalmológicas (1-3).

Estas pruebas han revolucionado la práctica oftalmológica al proporcionar información detallada y cuantificable sobre la función visual y la integridad estructural del ojo. La OCT, por ejemplo, ha facilitado el estudio de la retina y el nervio óptico con una precisión sin precedentes, permitiendo la detección temprana de alteraciones y el seguimiento preciso de cambios en la morfología ocular. Por otro lado, la campimetría computarizada sigue siendo un método esencial para evaluar el campo visual y detectar déficits funcionales en la visión periférica (3,4).

Sin embargo, el uso creciente de estas pruebas plantea desafíos en la gestión hospi-

talaria. La demanda en constante aumento de exámenes como la OCT de mácula, observada en diversos centros hospitalarios, subraya la necesidad de optimizar los recursos y mejorar la planificación de citas para evitar tiempos de espera prolongados y asegurar una atención eficiente (5).

El objetivo de este estudio es analizar la evolución de la frecuencia y características de las pruebas funcionales y estructurales realizadas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria en un periodo de tres años (desde agosto de 2021 a julio de 2024).

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional basado en la recopilación de datos procedentes de la gestión clínica del hospital. Se construyó una base de datos con información detallada sobre el tipo de prueba realizada, la fecha de ejecución (mes y año), su carácter previsto o imprevisto y el número de incomparecencias.

Este estudio se realizó de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y las normativas de protección de datos. Se garan-

tizaron la confidencialidad y anonimización de la información recopilada, sin incluir datos personales identificables de los pacientes.

Para el análisis de los datos se utilizaron Microsoft Excel y el software estadístico SPSS. Se compararon las frecuencias absolutas del total de pruebas realizadas en las distintas áreas del complejo hospitalario. Además, se clasificaron y analizaron las pruebas efectuadas entre agosto de 2021 y julio de 2024 según su tipología, incluyendo: OCT de mácula, OCT de papila, OCT de córnea, angiografía mediante OCT, auto fluorescencia, retinografía, angiografía con fluoresceína, angiografía con verde indocianina, campo visual (CV) de mácula, CV de glaucoma, CV neurológico. Asimismo, se examinaron las frecuencias absolutas de las pruebas previstas e imprevistas a lo largo del período de estudio, permitiendo identificar la distribución de la demanda asistencial y posibles variaciones temporales en su ejecución.

Para analizar la evolución en la cantidad de pruebas oftalmológicas realizadas entre agosto de 2021 y julio de 2024 y detectar tendencias significativas al alza o a la baja, se utilizó la prueba de Mann-Kendall. Los resultados se basaron en el coeficiente y el valor de p , siendo tendencia al alza si el coeficiente es positivo y $p < 0,05$ ($\tau > 0$), tendencia a la baja si el coeficiente es negativo y $p < 0,05$ ($\tau < 0$), y sin tendencia significativa si la $p > 0,05$.

Se calculó el promedio anual de pruebas realizadas con el objetivo de detectar tendencias en la demanda y evaluar la carga de trabajo del servicio de oftalmología. Adicionalmente, para facilitar la interpretación de los resultados, se generaron representaciones gráficas mediante Microsoft Excel, lo que permitió visualizar la evolución y distribución de las pruebas realizadas en los 3 años del periodo de estudio.

RESULTADOS

Se recopilaron un total de 42.706 pruebas previstas con una media de pruebas anuales de $3.558,8 \pm 256,3$; y 9.174 pruebas imprevistas, con una media anual de $764,5 \pm 113,2$, desde agosto de 2021 hasta julio de 2024.

El análisis del total de pruebas realizadas según las distintas áreas del complejo hospitalario muestra una tendencia al alza en el número de pruebas efectuadas dentro del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, mientras que en el resto de áreas la actividad se mantiene estable a lo largo del tiempo.

En términos cuantitativos, el incremento observado en el hospital corresponde a un promedio de aproximadamente 8 pruebas adicionales por mes, lo que se traduce en un aumento estimado de 96 pruebas anuales (Fig. 1).

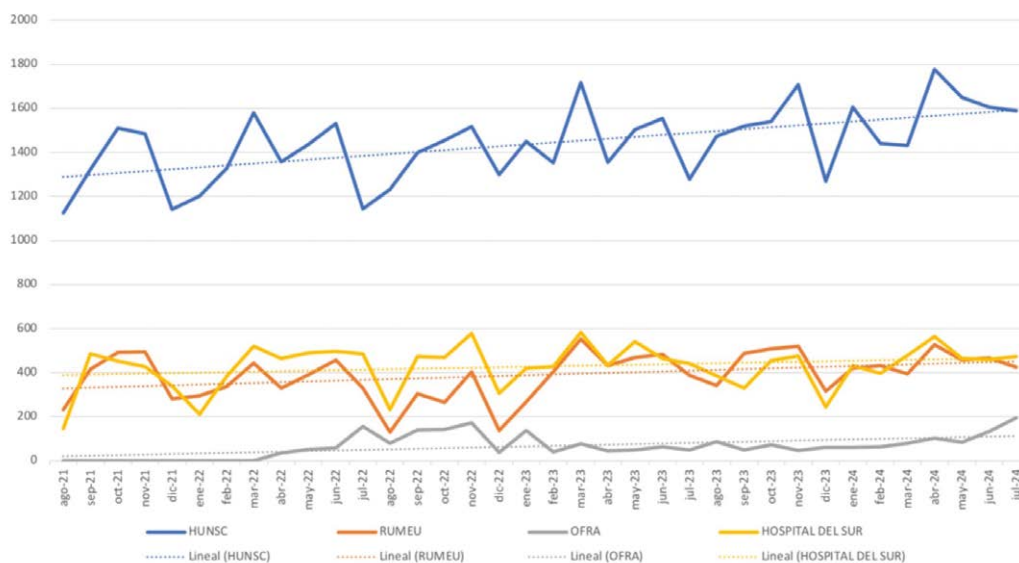


Fig. 1: Comparación de las pruebas realizadas entre las diferentes áreas del complejo hospitalario del HUNSC.

El análisis del total de pruebas oftalmológicas realizadas en el hospital revela una tendencia creciente, especialmente en la OCT macular. Asimismo, se identificó un aumento estadísticamente significativo en la OCT papilar, la autofluorescencia, la retinografía y el campo visual (CV) de mácula (Fig. 2 y Tabla 1).

Por el contrario, el CV neurológico mostró una tendencia decreciente, mientras que el resto de las pruebas analizadas no presentaron variaciones significativas a lo largo del periodo estudiado.

El análisis de la distribución porcentual de los distintos tipos de pruebas muestra que casi el 50 % de pruebas realizadas corresponden a la OCT macular, con un incremento anual de un 1 % (Fig. 3).

En el análisis comparativo entre el total de pruebas previstas e imprevistas, se observa una tendencia al alza en las pruebas imprevistas ($p = 0,003$) impulsada por el aumento de la OCT macular, con un incremento promedio de 3 pruebas al mes, lo que equivale a 36 pruebas más al año, acumulando un total estimado de unas 360 pruebas adicionales en 10 años (Fig. 4). El análisis también revela una tendencia al alza de las pruebas previstas ($p = 0,007$). La distribución porcentual entre pruebas previstas e imprevistas se ha mantenido estable desde 2021 a 2023, con

Tabla 1: Análisis de tendencia en la realización de pruebas oftalmológicas en el Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria mediante la prueba de Mann-Kendall desde agosto de 2021 a julio de 2024

Tipo de prueba	Tau	P – value	Tendencia
OCT Mácula	0,404	< 0,001	Al alza
OCT Papila	0,245	0,037	Al alza
OCT Córnea	0,184	0,164	No significativa
Angiografía mediante OCT	-0,159	0,198	No significativa
Autofluorescencia	0,511	< 0,001	Al alza
Retinografía	0,316	0,007	Al alza
Angiografía fluoresceína	-0,032	0,784	No significativa
Angiografía verde indocianina	-0,104	0,417	No significativa
CV Mácula	0,306	0,013	Al alza
CV Glaucoma	0,131	0,269	No significativa
CV Neurología	-0,348	0,005	A la baja

un incremento del 4 % en 2024 (del 17 % al 21 %) (Fig. 5).

El promedio anual de las pruebas realizadas en el hospital se detalla en la Tabla 2.

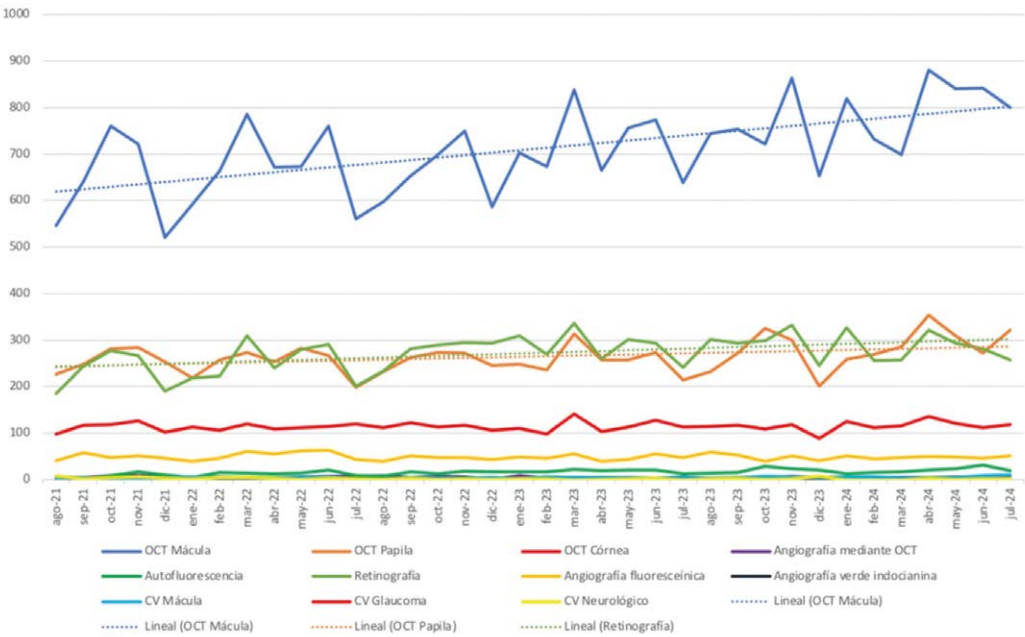


Fig. 2: Total de pruebas realizadas desde agosto de 2021 a julio de 2024.

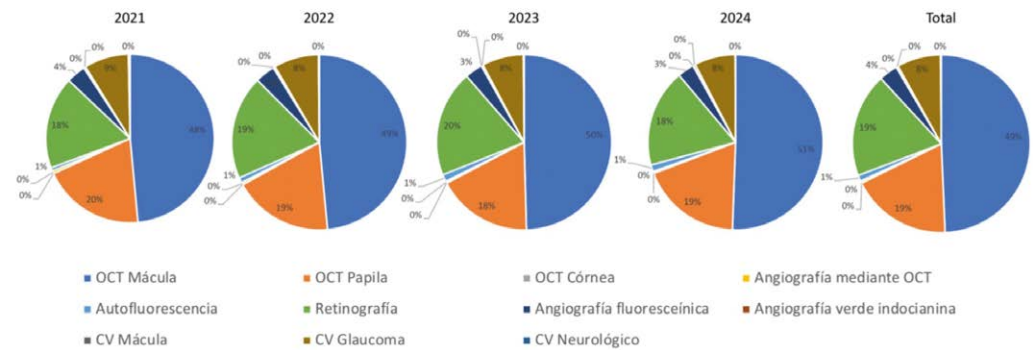


Fig. 3: Distribución porcentual de pruebas realizadas en el HUNSC desde agosto de 2021 a julio de 2024

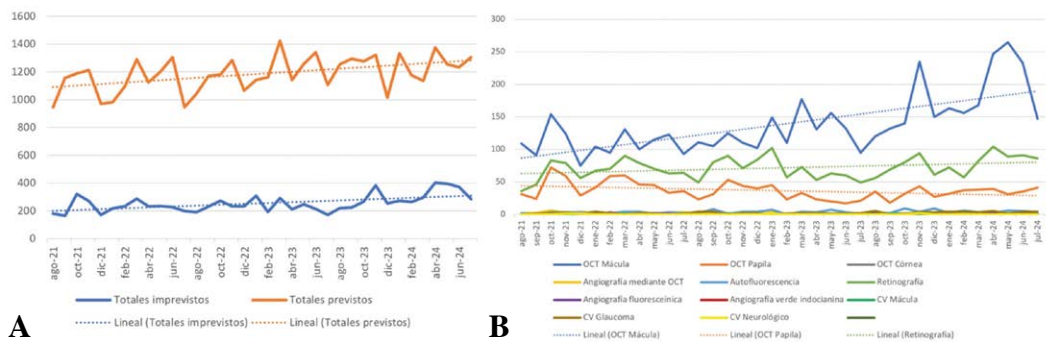


Fig. 4: Evolución de las pruebas previstas e imprevistas desde agosto de 2021 hasta julio de 2024. A) Comparación de pruebas totales previstas e imprevistas. B) Pruebas imprevistas según la tipología de la prueba.

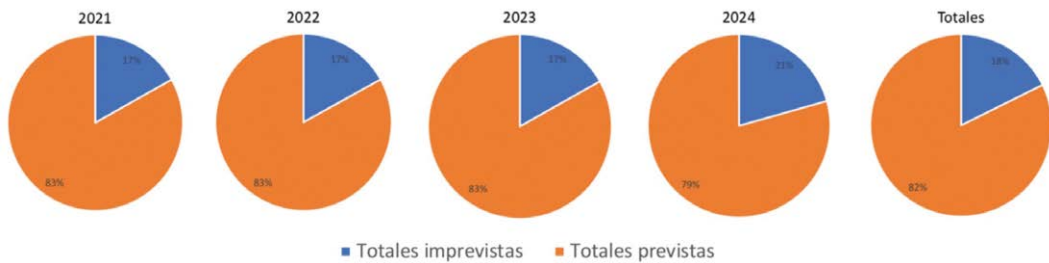


Fig. 5: Distribución porcentual de las pruebas previstas e imprevistas realizadas en el HUNSC desde agosto de 2021 a julio de 2024.

Tabla 2: Promedio anual de pruebas realizadas en el Hospital Universitario de Nuestra Señora de Candelaria

Tipo de prueba	Promedio anual	Desviación estándar
OCT macular	8529	744,21
OCT polo anterior	10	4,58
OCT papilar	3178	195,23
Angio-OCT	63	8,39
Autofluorescencia	190	54,9
Retinografía	3267	294,57
Angiografía con fluoresceína	588	25,87
Angiografía con verde indocianina	16	2,31
Campo visual de mácula	52	13,65
Campo visual de glaucoma	1372	15,95
Campo visual neurológico	27	12,1

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio muestran una progresión gradual en la realización de pruebas estructurales y funcionales en el Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria entre agosto de 2021 y julio de 2024, con un leve pero sostenido aumento, equivalente a una prueba adicional cada cuatro días, impulsado principalmente por el crecimiento de la OCT macular.

Dentro del complejo hospitalario, destaca especialmente el incremento porcentual de la OCT macular, que representa casi el 50% del total de pruebas realizadas. Esta técnica muestra un aumento anual del 1 % y una tendencia al alza estadísticamente significativa. En términos absolutos coincide, siendo la prueba más realizada, seguida de la OCT de papila y la retinografía. Estos hallazgos sugieren un uso creciente de la OCT macular en el diagnóstico y seguimiento de patologías retinianas, probablemente favorecido por los avances en la tecnología de imagen y su consolidación como herramienta clave en la práctica clínica.

El incremento sostenido en el número de pruebas oftalmológicas realizadas refleja el impacto del envejecimiento poblacional y el aumento en la prevalencia de enfermedades oculares crónicas. Estudios previos han señalado que la mayor longevidad de la población mundial contribuye a una mayor incidencia de patologías oftalmológicas, como la degeneración macular y el glaucoma, lo que justifica un crecimiento en la demanda de pruebas diagnósticas (6,7). Esta tendencia se ve exacerbada por la creciente conciencia de la salud ocular, lo que lleva a más pacientes a buscar atención preventiva (8).

Además, se identificó un incremento en las pruebas imprevistas, que pasaron de representar el 17% del total al 21% en 2024. Sin embargo, en términos absolutos, este aumento equivale a una prueba adicional cada 10 días, lo que sugiere que, si bien hay un crecimiento relativo, el impacto en la carga asistencial sigue siendo moderado. No obstante, este aumento plantea desafíos significativos en la gestión hospitalaria. La presión asistencial generada por la mayor demanda de pruebas puede derivar en tiempos de espera prolongados y una sobrecarga de los recursos disponibles. Para abordar esta problemática,

se ha propuesto la integración de herramientas de telemedicina y el uso de algoritmos de inteligencia artificial que han conseguido una mayor eficiencia en las pruebas diagnósticas con una detección más temprana de la enfermedad optimizando los flujos de trabajo diagnóstico, reduciendo la necesidad de visitas al hospital y pruebas de seguimiento en persona (8-10).

Desde una perspectiva a largo plazo, se prevé que la demanda de pruebas oftalmológicas continúe en ascenso. Se han sugerido modelos de atención escalonada, en los cuales el personal técnico realice una primera evaluación de las pruebas, permitiendo que los especialistas se concentren en los casos de mayor complejidad. Además, el desarrollo de plataformas de análisis automatizado podría mejorar la eficiencia del sistema y garantizar una atención más rápida y precisa al poder identificar a los pacientes de alto riesgo, reduciendo las pruebas innecesarias y mejorando la asignación de recursos (10,11).

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, al tratarse de un estudio retrospectivo basado en registros hospitalarios, existe la posibilidad de sesgos en la recopilación de datos debido a errores en la introducción de información. Además, no se incluyó un análisis detallado del impacto clínico de las pruebas en los pacientes, lo que podría aportar información adicional sobre la efectividad de las estrategias diagnósticas utilizadas.

Por otro lado, la principal fortaleza de este estudio radica en la gran cantidad de datos analizados, lo que permite identificar tendencias en la demanda de pruebas oftalmológicas y servir como referencia para futuros estudios y estrategias de gestión en otras instituciones.

CONCLUSIONES

El estudio muestra una estabilidad en la realización de pruebas oftalmológicas en el Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, con un incremento sostenido impulsado principalmente por la OCT macular.

El crecimiento de las pruebas imprevistas resalta la necesidad de optimizar la planificación asistencial para absorber la demanda sin comprometer la eficiencia del servicio. Estrategias como la reorganización de agen-

das y el uso de tecnologías como la telemedicina e inteligencia artificial podrían mejorar la gestión hospitalaria.

En conclusión, la evolución del uso de pruebas funcionales en oftalmología requiere un enfoque multidisciplinario que combine avances tecnológicos con estrategias de gestión hospitalaria eficientes. Solo así se podrá garantizar la accesibilidad y calidad en la atención oftalmológica en los próximos años.

BIBLIOGRAFÍA

1. Karaca U, Dagli O, Ozge G, Mumcuoglu T, Bayer A. Comparison of structural and functional tests in primary open angle glaucoma. *Indian J Ophthalmol*. 2020 May; 68(5): 805-811. doi: 10.4103/ijo.IJO_921_19.
2. Akhavanrezayat A, Khatri A, Onghanseng NGL, Halim MS, Or C, Sredar N, et al. Structural and Functional Changes in Non-Paraneoplastic Autoimmune Retinopathy. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Nov 3;13(21):[3376]. doi: 10.3390/diagnostics13213376.
3. Lad EM, Finger RP, Guymer R. Biomarkers for the Progression of Intermediate Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmol Ther*. 2023 Dec; 12(6): 2917-2941. doi: 10.1007/s40123-023-00807-9.
4. Fleckenstein M, Mitchell P, Freund KB, Sadda S, Holz FG, Brittain C, et al. The Progression of Geographic Atrophy Secondary to Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology*. 2018 Mar; 125(3): 369-390. doi: 10.1016/j.optha.2017.08.038.
5. Medical innovation in ophthalmology. In: *CRC Press eBooks* [Internet]. 2023. p. 229-35. Available from: <https://doi.org/10.1201/9781003164609-25>.
6. Stålhammar G, Lardner E, Georgsson M, Seregard S. Increasing demand for ophthalmic pathology: time trends in a laboratory with nationwide coverage. *BMC Ophthalmol*. 2023 Mar 6; 23(1): 88. doi: 10.1186/s12886-023-02828-1. PMID: 36879224; PMCID: PMC9987064.
7. Giardini ME, Livingstone IAT. Extending the reach and task-shifting ophthalmology diagnostics through remote visualisation. En: Rea PM, editor. *Biomedical Visualisation*. Vol. 1260. Switzerland: Springer; 2020. p. 161-74. (Advances in experimental medicine and biology). doi: 10.1007/978-3-030-47483-6_9.
8. Pfranjpe G, et al. Digital health technologies in vision care: transforming diagnostics and management. *IJRITCC* [Internet]. 2023 Sep 1 [citado 2025 Mar 24]; 11(7): 387-93. Disponible en: <https://ijritcc.org/index.php/ijritcc/article/view/9423>.
9. Vilela LF, Cabral NO, Destefani AC, Destefani VC. Harnessing the power of artificial intelligence for early detection and management of diabetic retinopathy, age-related macular degeneration, and glaucoma: a narrative review of deep learning applications in ophthalmology. *Rev Iberoam Humanid Cienc Educ*. 2024; 10(8): 3311-20. doi: 10.51891/rease.v10i8.15395.
10. Amato L, Colais P, Davoli M, Ferroni E, Fusco D, Minozzi S, Moirano F, Sciattella P, Vecchi S, Ventura M, Perucci CA. Volumi di attività ed esiti delle cure: prove scientifiche dalla letteratura e dalle valutazioni empiriche in Italia [Volume and health outcomes: evidence from systematic reviews and from evaluation of Italian hospital data]. *Epidemiol Prev*. 2013 Mar-Jun; 37(2-3 Suppl 2): 1-100. Italian. PMID: 23851286.
11. Chen J, Yuan XL, Liao Z, Zhu W, Zhou X, Duan X. Research trends and hotspots of big data in ophthalmology: a bibliometric analysis and visualization. *Semin Ophthalmol*. 2024; 40(3): 210-22. doi: 10.1080/08820538.2024.2421478.
12. Cheng CY. The power of big data and artificial intelligence in ophthalmology. *Taiwan J Ophthalmol*. 2023; 13(2): 121-2. doi: 10.4103/tjo.TJO-D-23-00069.

Fluocinolona intravítrea: Estudio retrospectivo en área norte de Gran Canaria

Advantage Intravitreal flocinolone: retrospective study in Gran Canaria's north area

PEÑATE SANTANA H¹

RESUMEN

Objetivo: Analizar los resultados de los pacientes con edema macular diabético inyectados con el implante de fluocinolona acetónido intravítreo (190 mcg) y perfilar el tipo de paciente ideal para este tipo de medicación.

Método: Se realizó la recogida de pacientes inyectados con el implante partir de la base de datos del Rapharma del HUGCDN (aplicación de solicitud de fármacos a Farmacia hospitalaria). Se recogieron los datos de los pacientes a través de su historia electrónica y se analizaron mediante el paquete estadístico Windows SPSS. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed y Cochrane para comparar los resultados.

Resultados: Se recogieron un total de 24 ojos de 22 pacientes de los cuales el 45% fueron mujeres y el 55% hombres. La media de edad fue de 75,4 años y la moda de 75 (rango 67 - 86). El 100% de los pacientes eran pseudofáquicos. Al mes de la inyección, el edema macular había resuelto en el 20% de los ojos teniendo una media general de 394 micras; a los 3 meses del tratamiento la resolución del EM ascendió al 45% de los ojos con una media de 311 micras de GMC; a los 6 meses del tratamiento la resolución del EM era del 63,6% con 372 micras de media; a los 12 meses del tratamiento la resolución del EM se mantenía en 63,6%; a los 18 meses, 26 y 34 meses el porcentaje también se mantuvo estable. Un 33,3% de los pacientes sufrió HTO (media 28,7 mm Hg) y fueron controlados con terapia tópica. Ningún paciente requirió cirugía hipotensora.

Conclusiones: El implante intravítreo de Fluocinolona acetónido se recomienda en el tratamiento del edema macular corticorrespondedor dependiente y contribuye a ahorrar tratamientos repetitivos invasivos permitiendo mejoras mantenidas de agudeza visual y aportando mejores resultados cuando se comienza la terapia de manera precoz.

Palabras Clave: Flucinolona, intravítrea, estudio, retrospectivo, edema macular.

ABSTRACT

Objective: To analyse the results of patients with diabetic macular edema (DME) injected with the intravitreal fluocinolone acetonide implant (190 mcg) and to profile the ideal type of patient for this type of medication.

¹Doctora en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín (HUGCDN).

Correspondencia:

Haridián Peñate Santana.

C/ Barranco de la Ballena S/N. 35001 Las Palmas de Gran Canaria. España.

haridian69@gmail.com

Methods: The data of patients injected with the implant were collected from the HUGCDN Rapharma database (application for requesting drugs from hospital pharmacies). The data of the patients were collected through their electronic medical records and analysed using the Windows SPSS statistical package. A bibliographic search was carried out in PubMed and Cochrane to compare the results.

Results: A total of 24 eyes of 22 patients were collected, of which 45% were women and 55% men. The mean age was 75.4 years and the mode was 75 (range: 67-86). 100% of the patients were pseudophakic. At 1 month after the injection, macular edema had resolved in 20% of eyes with an overall mean of 394 microns; at 3 months after treatment, resolution of DME rose to 45% of eyes with a mean GMC of 311 microns; at 6 months after treatment, resolution of DME was 63.6% with a mean of 372 microns; at 12 months after treatment, resolution of DME remained at 63.6%; at 18 months, 26 months, and 34 months, the percentage also remained stable. 33.3% of patients suffered from OHT (mean 28.7 mm Hg) and were controlled with topical therapy. No patient required hypotensive surgery.

Conclusions: Intravitreal implantation of Fluocinolone acetonide is recommended for the treatment of cortico-responsive macular edema and contributes to saving repetitive invasive treatments, allowing sustained improvements in visual acuity and providing better results when therapy is started early.

Keywords: Fluocinolone, intravitreal, study, retrospective, macular edema.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes que padecen edema macular (EM) crónico tienen el gran problema de ser altos frequentadores de la asistencia sanitaria tanto por la propia patología como por la enfermedad sistémica a la que esté asociada (hipertensión arteria, diabetes, trombosis, enfermedades inflamatorias...). Esto supone grandes costos para el sistema sanitario y una merma en la calidad de vida de los pacientes y sus familiares y acompañantes. A lo largo de la historia han ido evolucionando los tratamientos para esta patología desde el láser argón (rejilla o focal), las inyecciones de corticoides intravítreos líquidos (triamcinolona), los antiangiogénicos intravítreos (bevacizumab, ranibizumab, aflibercept, brolucizumab y recientemente el faricimab) y los corticoides en dispositivo intravítreos (dexametasona y fluocinolona acetónido). Éste último está pensado especialmente para resolver este problema.

El implante de fluocinolona acetónido intravítrea 190 mcg (ILUVIEN® 107, Alimera Sciences, Alpharetta, Georgia, EE. UU) proporciona una liberación sostenida de un corticoide directamente en la cavidad vítrea durante un máximo de 36 meses. Cada implante contiene 190 mcg de acetónido de fluocinolona. Se trata de un tubo fino que mide apro-

ximadamente 3,5 mm x 0,37 mm y se administra a través de un aplicador con una aguja de calibre 25. Está indicado en el tratamiento del deterioro visual asociado a edema macular (EM) diabético crónico cuando las terapias disponibles se consideran insuficientes. Puede colocarse un implante adicional a los 12 meses si el paciente disminuye su AV o si aparece un aumento del espesor de la retina secundario a la recurrencia o al empeoramiento del EM. No está indicado en niños ni se recomienda en el embarazo o la lactancia ya que se excreta a través de la leche materna. La inserción del mismo debe realizarse en condiciones antisépticas controladas. La aplicación se recomienda preferiblemente a 4 mm en área temporal inferior.

Debe realizarse una biomicroscopía de segmento anterior con tonometría entre el segundo y el séptimo día posterior a la inyección. Se recomienda seguimiento trimestral para detectar posibles complicaciones tales como hipertensión ocular, hemorragia vítrea, desprendimiento de vítreo posterior o de retina y cataratas. En los pacientes que presenten anomalías de la cápsula posterior debe valorarse bien la indicación ya que puede migrar a cámara anterior estando totalmente desaconsejado en pacientes afáquicos (1).

Vamos a presentar un estudio descriptivo retrospectivo sobre los pacientes inyectados

con dicho fármaco en nuestra área de salud para saber si han resultado efectivos, si han disminuído la carga de tratamiento y cuáles han sido los efectos secundarios asociados al fármaco.

OBJETIVO

Analizar los resultados de los pacientes con edema macular diabético (EMD) inyectados con el implante de fluocinolona acetónido intravítrea 190 mcg (ILUVIEN® 107, Alimera Sciences, Alpharetta, Georgia, EE. UU) (FAC) en el HUGCDN y perfilar el tipo de paciente ideal para este tipo de medicación.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo mediante la búsqueda de todos los pacientes con EMD inyectados con FAC en el periodo 2020-2024 del HUGCDN a través de la aplicación del Rapharma (herramienta para solicitud de medicación a farmacia). Se revisó la historia clínica electrónica de dichos pacientes recogiendo género; edad; medicación intravítrea previa (antiangiogénico / corticoides); tipo de edema macular (diabético, trombótico, uveítico); Tomografía de coherencia óptica (OCT macular Spectralis) modo cubo macular Fast evaluando mediante un observador la línea de corte central (previa al tratamiento; al mes; 3 meses; 6 meses; 12 meses; 18 meses 26 meses; 34 meses); biomarcadores de inflamación (LSR; LIR; PHF); mejor agudeza visual corregida (MAVC) (previa al tratamiento; 3 meses; 6 meses; 9 meses);

medicación coadyuvante (antiangiogénico/ corticoides); estado del cristalino (fáquico / pseudofáquico); PIO (previa / posterior). Se analizaron los resultados mediante el paquete estadístico Windows SPSS. Se realizó una revisión bibliográfica de diferentes metanálisis en práctica real a través de las plataformas Pubmed y Cochrane y el posicionamiento de la Sociedad Española de Retina y Vítreo (SERV) al respecto.

RESULTADOS

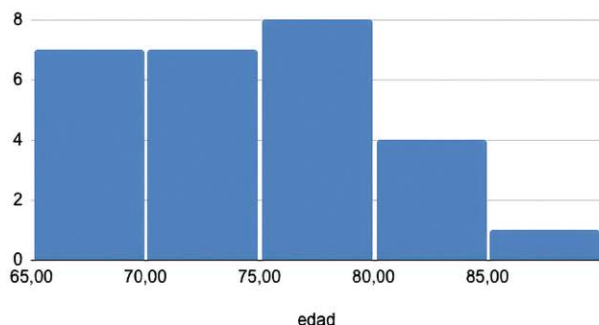
Se recogieron un total de 24 ojos de 22 pacientes de los cuales el 45% fueron mujeres y el 55% hombres. La media de edad fue de 75,4 años y la moda de 75 (rango 67 - 86). El 100% de los pacientes eran pseudofáquicos (Fig. 1).

Las presiones intraoculares (PIO) previas tenían una media de 15,4 mm Hg (8 - 21). Un 33,3% de los pacientes sufrió HTO (media 28,7 mm Hg) y fueron controlados con terapia tópica (brimonidina + timolol colirio). Ningún paciente requirió cirugía hipotenso-ra (Fig. 2).

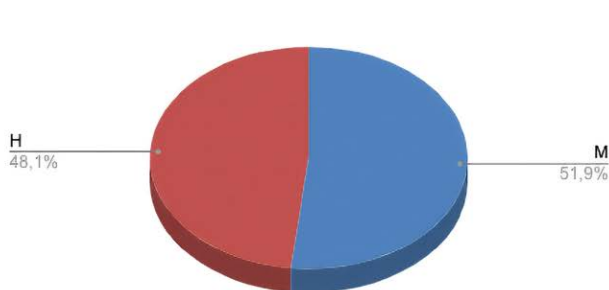
El 36% de los pacientes había recibido ranibizumab previo con una media de 5 inyecciones, un 63% había recibido aflibercept previo con una media de 3,7 inyecciones y el 100% de los pacientes había recibido implante de dexametasona previo con una media de 4,6 inyecciones. El 92% de los pacientes recibió el FAC de modo unilateral y el 8% de manera bilateral. El 9% de ellos recibió un segundo implante de FAC. El grosor macular central (GMC) medio previo al tratamiento recogido por OCT macular fue de 470 micras con un

Fig. 1:
Histogramas de
edad y género.

Histograma de edad



Histograma de Recuento de sexo



rango de 268 - 627 micras. En el seguimiento, al mes de la inyección, el edema macular había resuelto en el 20% de los ojos teniendo una media general de 394 micras; a los 3 meses del tratamiento la resolución del EM ascendió al 45% de los ojos con una media de 311 micras de GMC; a los 6 meses del tratamiento la resolución del EM era del 63,6% con 372 micras de media; a los 12 meses del tratamiento la resolución del EM se mantenía en 63,6%; a los 18 meses, 26 y 34 meses el porcentaje también se mantuvo estable (Fig. 3).

En cuanto a los biomarcadores de inflamación el 30,7% de los pacientes presentaban líquido subretiniano (LSR), el 100% líquido intraretiniano (LIR) y el 77% presentaban puntos hiperfluorescentes (PHF). La MAVC previa al tratamiento tenía un rango de 0,05 a 0,7 en escala decimal de Snellen presentando una media de 0,3, a los 3 meses la media era de 0,4 (0,05 - 1), a los 6 meses era de 0,45 (0,05 - 0,9) y a los 9 meses era de 0,4 (0,15 - 1) (Fig. 4).

El 36,3% de los pacientes requirieron de medicación coadyuvante posterior al implante de la cual, el 50% fue ranibizumab, el 11,5% fue aflibercept y el 34,6% fue implante de dexametasona. La comparativa antes y después del implante de Fac se muestra en la gráfica 5. El número de inyecciones de ranibizumab pasó de 4,5 preimplante a 0,8 de media postimplante, el número de inyecciones de ozurdex pasó de 100% preimplante a 0,6% postimplante y el número medio de inyecciones de aflibercept pasó de 3,7 de media preimplante a 0,17 postimplante.

Aquí se muestran las OCTs maculares de uno de los pacientes en todas las fases del seguimiento.

DISCUSIÓN

Como vemos nuestros pacientes son personas de unos 75 años de media con leve preferencia por el género masculino y con tratamiento previos tanto de antiangiogénicos como de corticoides, siendo éstos los más frecuentes dado que según nuestro protocolo hospitalario, la administración de Fac sólo puede solicitarse habiendo realizado 3 inyecciones seguidas de dexametasona iv y demostrando que el paciente es dependiente de la medicación.

PIO y PIO post

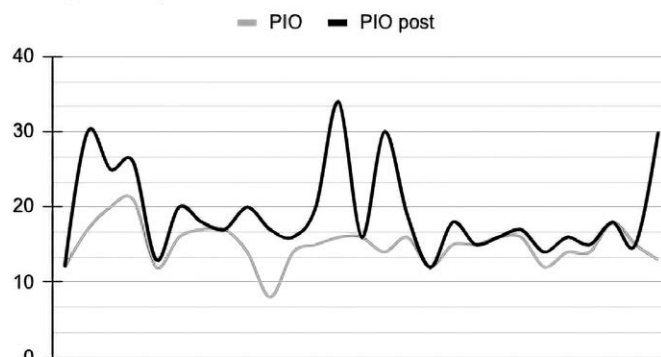
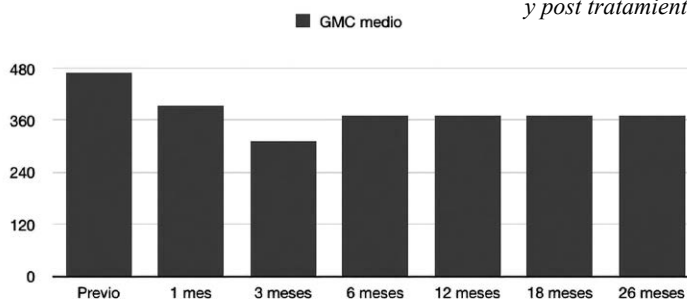


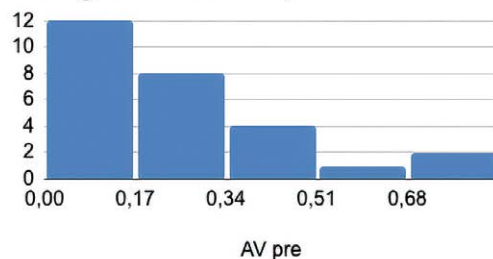
Fig. 2:
Comparativa
de PIO previa
y posterior al
implante Fac.

Según la Federación Internacional de Diabetes, se espera que 700 millones de adultos vivan con diabetes en 2045. El edema macular diabético (EMD) afecta directamente la visión central, lo que convierte a la diabetes en la principal causa de discapacidad visual grave en las poblaciones en edad laboral de los países en desarrollo (2). El 91,6% de nuestros pacientes presentaban EMD. Esta patología sigue siendo la causa más significativa de pérdida de visión en pacientes con retinopatía diabética (RD). Aunque comúnmente se piensa en el EMD principalmente como una enfermedad retinováscular, hay evidencia de que la inflamación crónica de bajo grado precede los cambios vasculares y es el evento subyacente en la patogénesis del EMD. En este sentido se han demostrado aumentos en las citoquinas proinflamatorias y la activación de células inmunitarias dentro de la retina. La inhibición del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), el objetivo actual de las terapias estándar de atención para el EMD, trata el edema retiniano y la neovascularización en la retinopatía diabética, pero es solo una de las muchas citoquinas proinflamatorias involucradas en ellas. A pesar de la prevalencia de las terapias

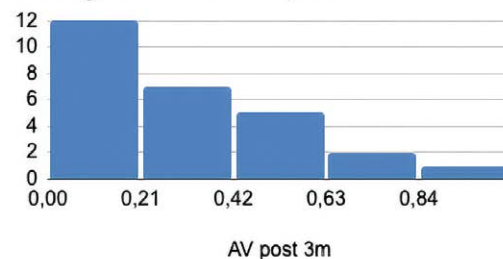
Fig. 3: Grosor
macular medio pre
y post tratamiento.



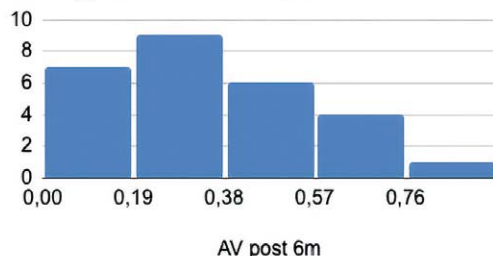
Histograma de AV pre



Histograma de AV post 3m



Histograma de AV post 6m



Histograma de AV post 9m

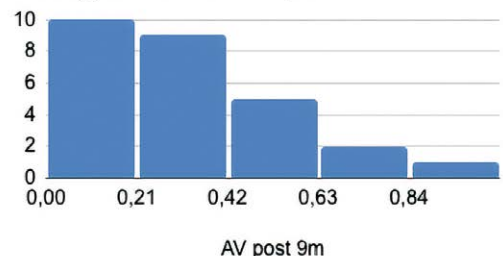
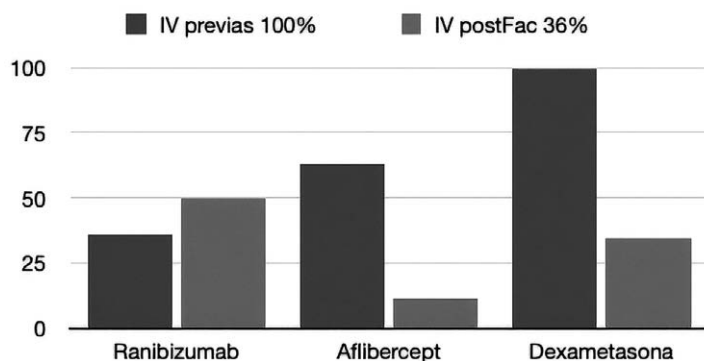


Fig. 4: Progresión de la MAVC a los 3, 6 y 9 meses postimplante.

anti-VEGF, no todos los pacientes responden bien a ellas, y la alta carga de tratamiento de las inyecciones intravítreas pueden resultar en la falta de adherencia al tratamiento, lo cual está asociado con malos resultados visuales. Los corticosteroides, con su mecanismo de acción antiinflamatorio, pueden proporcionar una amplia inhibición de hasta 97 vías inflamatorias incluyendo VEGF, angiopoyetina-2 (Ang2), y otras citoquinas que pueden abordar la causa del EMD. Como estrategia para reducir el tratamiento de carga y mejorar la adherencia del paciente en el tratamiento del EMD, la utilización de implantes de corticosteroides intravítreos puede ofrecer efectos de tratamiento más duraderos en comparación con aquellos de inyecciones

Fig. 5: Inyecciones intravítreas pre y post tratamiento.



intermitentes a corto plazo (es decir, la terapia anti-VEGF). El corticosteroide FAc tiene baja solubilidad en agua en comparación con otros corticosteroides resultando en una entrada preferencial en el tejido ocular tras la inyección. El perfil de dosificación farmacocinética del implante de 0,19 mg de FAc ofrece un bajo pico y casi cero cinética de orden, que permite su eficacia durante toda la vida útil del implante de 36 meses. No es biodegradable y libera dosis de corticosteroides en submicrogramos en el vítreo durante hasta 36 meses. Éste fue aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) en 2014 para el tratamiento del EMD en pacientes que han sido tratados previamente con un curso de corticosteroides sin aumento clínicamente significativo en la presión intraocular (3).

Una de las preocupaciones tras la administración de FAc es la aparición de cataratas. Según la ficha técnica del FAc (ILUVIEN® 107, Alimera Sciences, Alpharetta, Georgia, EE. UU) la catarata subcapsular posterior es la más frecuentemente relacionada con los corticoides y su cirugía supone un riesgo añadido de complicaciones intraoperatorias. En los estudios en Fase 3 de este fármaco, la incidencia de cataratas en sujetos fágicos rondó en torno al 82% en sujetos tratados con el implante con respecto al 50% en los

tratados de forma simulada. El 80% de los sujetos requirió de cirugía de cataratas a los 3 años (1). En el caso de nuestra muestra, todos los pacientes fueron pseudofáquicos por lo que este ítem no pudo ser estudiado. Nuestros oftalmólogos no se plantearon en principio administrar este corticoide en paciente fáquicos por lo que éste efecto secundario les resultaba especialmente importante.

En un estudio realizado por Singer sobre 202 ojos, a los 36 meses después del implante de FAc, los ojos presentaron un aumento medio de MAVC de 3,61 letras ($p = 0,02$) con una mejora máxima media de +3,71 letras al mes 12 y una disminución media del grosor macular central (GMC) de 60,69 μm ($p < 0,0001$) en comparación con el valor inicial. Tanto para MAVC como para GMC, los efectos significativos comenzaron ya en el día 7 después del implante FAc (valor p MAVC = 0,0377; valor p GMC = 0,0034). Un análisis de subgrupos de datos de MAVC sugirió que, en general, las mayores ganancias en AV se produjeron en pacientes con menos tratamientos previos (≤ 6 tratamientos previos) y en ojos con menos engrosamiento retiniano al inicio ($q1$: 163,0-281,0 μm) ganando 5,7 (valor $P = 0,0048$) y 6,09 letras respectivamente (3). En nuestro caso el aumento medio de MAVC fue de 0,1 en escala de Snellen y la disminución media del GMC fue de 98 μm , valor superior al reportado en el estudio de Singer. En dicho estudio, la frecuencia de tratamiento disminuyó de 3,4 tratamientos/año en los 65 meses previos al implante de FAc a 1 tratamiento/año en los 36 meses posteriores al implante de FAc, lo que supuso una reducción de la carga del tratamiento del 67,6%. Además, entre el grupo que completó los 36 meses ($n = 94$ ojos), el 25,53% de los ojos permanecieron sin tratamiento durante 36 meses (3). En nuestro caso, el número de inyecciones de ranibizumab pasó de 4,5 preimplante a 0,8 de media postimplante, el número de inyecciones de ozurdex pasó de 4,6 preimplante a 0,6% postimplante y el número medio de inyecciones de aflibercept pasó de 3,7 de media preimplante a 0,17 postimplante lo que supuso pasar de 12,8 tratamientos de media pretratamiento a 1,47 postratamiento durante los 34 meses posteriores.

En la ficha técnica del FAc se describe que el 38,4% de los sujetos requirió medicación tópica para el tratamiento de la PIO y no hubo

diferencias entre pacientes inyectados con varios FAc. El 4,8% de los pacientes requirió cirugía hipotensora. Además indican que en caso de elevación de la PIO que no responda a tratamiento, es posible retirar el implante de FAc mediante vitrectomía (1). En el estudio de Singer, la PIO media postimplantación de FAc permaneció estable durante todo el estudio, y se produjeron aumentos de la PIO mayores de 30 mmHg en el 10,89% de los ojos. Los procedimientos relacionados con la bajada de PIO fueron poco frecuentes, con una tasa quirúrgica del 2,97% y el 1,49% atribuible a esteroides (frente a cirugías atribuibles principalmente al glaucoma neovascular) por lo que la incidencia se estimó menor que la descrita en ficha técnica. Además, una respuesta de PIO inferior a ± 25 mmHg después de la provocación con esteroides predijo que el 96,92% de los ojos tendrían un resultado similar al del implante de FAc de 0,19 mg en la última visita. Los aumentos de la PIO que se produjeron fueron manejables con tratamientos estándar ($n = 202$ ojos) (3). En relación a esto, Goñi y colaboradores detallaron una guía de consenso europeo para monitorizar y manejar la hipertensión ocular (HTO) postimplante mediante consenso de expertos. Aunque no era posible determinar antes del tratamiento qué pacientes experimentarían un aumento de la PIO, identificaron varios factores de riesgo, que incluyeron: HTO previa o glaucoma, especialmente glaucoma tratado con terapia dual o triple; antecedentes de aumento de la PIO o necesidad previa o actual de un tratamiento para reducir la PIO; una PIO inicial relativamente alta; la miopía; la longitud axial; la diabetes tipo 1; la edad; la etnia latina y la del sur de Asia. Además, otros factores, como la posición del implante, sugirieron que también podrían afectar al riesgo postimplantación. En líneas generales establecieron que la administración de tratamientos intravítreos para el EMD puede incrementar la PIO; que el aumento de PIO puede disminuir la AV si no se detecta y trata apropiadamente; que no es posible determinar qué pacientes incrementarán la PIO tras el tratamiento, pero que aquellos con PIO alta previa, aumentos previos de PIO o historia de glaucoma podían ser más susceptibles; que la PIO debe monitorizarse en todos los pacientes y de modo más estrecho en los que presenten más riesgo de aumento; y que

tanto la frecuencia como la extensión de la monitorización dependían de la susceptibilidad y la PIO actual y debían asegurar que cualquier aumento de la misma sería detectado y tratado adecuadamente así como debería permitir menos monitorización en los pacientes de riesgo bajo. Además dividió a los pacientes según PIO a los 7 días del implante en: bajo riesgo (PIO < 22 mmHg), riesgo medio (PIO = 22 - 25 mm Hg) y riesgo alto (PIO > 25 mm Hg) (4). En nuestro hospital los pacientes con glaucoma o tratamiento hipotensor previo se excluyeron del tratamiento con FAc además de los pacientes que habían sufrido aumentos de PIO tras los implantes de dexametasona.

Hasta la fecha, se han administrado más de 2.000 implantes de FAc en la Unión Europea y sólo se han informado en práctica clínica real, dos cirugías para reducir la PIO. Dada la similar afinidad de unión al receptor de glucocorticoides de FAc, acetónido de triamcinolona y dexametasona, es razonable especular que estos agentes pueden predecir la respuesta de la PIO entre sí. La prueba de prednisolona como predictor de la respuesta de la PIO a la iv de FAc es relevante para la identificación de los pacientes ideales para el tratamiento con 0,2 µg/día de FAc. El estudio realizado por Parrish y colaboradores y los criterios de exclusión para los ensayos FAME respaldan colectivamente la provocación previa con corticosteroides y proporcionan un mecanismo para que los médicos prescriban 0,2 µg/día de FAc para el EMD para maximizar la relación beneficio-riesgo. En dicho estudio, la PIO elevada detectada en los pacientes fue manejable y no afectó los resultados de la visión. Los pacientes tratados previamente con esteroides oculares no requirieron cirugía para reducir la PIO después de la administración de un implante de FAc de 0,2 µg/día (5). En el estudio REACT, el 29% de los ojos requirieron medicación hipotensora ocular para controlar su presión intraocular (6). En nuestro estudio un 33,3% de los pacientes sufrió aumento de PIO (media 28,7 mm Hg) y fueron controlados con terapia tópica (brimonidina + timolol colirio). Ningún paciente requirió cirugía hipotensora.

En el estudio de Singer, concluyen que en pacientes con EMD, el implante de FAc de 0,19 mg proporcionó mejores resultados visuales y redujo la carga del tratamiento

en comparación con tratamientos anteriores, manteniendo al mismo tiempo un perfil de seguridad favorable (3). En nuestro caso es clara la reducción de la carga de tratamiento tras el empleo del implante.

En el estudio observacional multicéntrico, prospectivo, no aleatorizado y de fase IV realizado en pacientes con EMD recurrente que no respondieron suficientemente a las terapias actualmente disponibles (Estudio REACT) realizado por Estudio de Ruiz-Moreno y colaboradores sobre 31 ojos de 31 pacientes, la edad media fue $68,0 \pm 7,7$ años y el 32,3% de los pacientes fueron mujeres (6). En nuestro caso el 45% fueron mujeres. Los pacientes del estudio habían recibido $5,3 \pm 7,3$ tratamientos previos frente al EMD antes de comenzar el estudio. En la muestra general del estudio, la MAVC mejoró de $56,1 \pm 12,3$ letras al inicio del estudio a $62,4 \pm 17,0$ letras en el mes 24 ($p = 0,0510$). Los ojos con una MAVC inicial <70 letras ETDRS tuvieron una mejora significativa en la BCVA de $53,2 \pm 10,2$ letras al inicio a $61,5 \pm 17,9$ letras en el mes 24 ($p = 0,0165$). En la población general del estudio, el grosor macular central (GMC) se redujo significativamente de $474,0 \pm 135,1$ µm al inicio del estudio a $333,4 \pm 135,6$ en el mes 24 ($p < 0,0001$). De manera similar, el volumen macular (VM) se redujo significativamente de $10,7 \pm 2,7$ mm³ al inicio del estudio a $9,6 \pm 2,9$ mm³ ($p = 0,0027$) al mes. Entre los 31 ojos del estudio, 19 (61,3%) requirieron un tratamiento adicional para EMD, 15 (78,9%) ojos se sometieron a anti-VEGF intravítreo y 11 (57,9%) ojos a un corticoide intravítreo. Además 5 (16,1%) ojos se sometieron a cirugía de cataratas (6). El 36% de los pacientes de nuestro estudio había recibido ranibizumab previo con una media de 5 inyecciones, un 63% había recibido aflibercept previo con una media de 3,7 inyecciones y el 100% de los pacientes había recibido ozurdex previo con una media de 4,6 inyecciones. Además, el 36,3% de los pacientes de nuestro estudio requirieron de medicación coadyuvante posterior al implante, de la cual, el 50% fue ranibizumab, el 11,5% fue aflibercept y el 34,6% fue implante de dexametasona. El 100% de nuestros pacientes eran pseudofáquicos.

Con respecto al seguimiento adecuado postinyección, el estudio REACT propone un protocolo de visitas que incluye una visita de

selección (-14 a 0 días antes de la administración de FAc-i); una visita basal (administración de FAc-i) y 10 visitas de seguimiento realizadas en la semana 1; al mes; 3, 6, 9, 15, 18, 21 y 24 meses (6). En nuestro estudio las visitas se realizaron a las 4 semanas, 3 meses, 6 meses, 9 meses, 18 meses y 36 meses.

El análisis de la respuesta anatómica basado en la MAVC inicial en el estudio REACT reveló que, en el ojo con MAVC inicial ≥ 50 letras, el GMC se redujo significativamente de $464,30 \pm 133,4 \mu\text{m}$ al inicio del estudio a $321,05 \pm 121,7 \mu\text{m}$ en el mes 24 ($p = 0,0014$). Aunque en ojos con una BCVA inicial < 50 letras, el GMC se redujo de $501,75 \pm 145,3 \mu\text{m}$ al inicio del estudio a $375,40 \pm 185,6 \mu\text{m}$ en el mes 24, dicha diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,0625$) (6). Nosotros no realizamos un subanálisis para valorar este ítem.

En cuanto al resto de indicaciones del implante de FAc también está el tratamiento del EM uveítico (UME). En el estudio de Moll-Udina y colaboradores se evaluó la eficacia del implante mediante mediciones multimodales en pacientes con uveítis no infecciosas (NIU). Se realizó un estudio prospectivo de pacientes que tenían NIU, incluido el UME con ≥ 12 meses de seguimiento (7). Se incluyeron 26 ojos de 22 pacientes, y el 96,2% tenía una indicación que incluía UME. Durante los 12 meses del estudio, el implante fue efectivo en 15 (57,7%) ojos, alcanzando efectividad a las 2 semanas después del tratamiento. La MAVC media y el GMC medio mejoraron significativamente en comparación con el valor inicial en todos los puntos temporales (todas las comparaciones $p < 0,01$). Durante el estudio de 12 meses, los marcadores de inflamación (células de la cámara anterior y turbidez vítrea) también disminuyeron significativamente. Los factores que predijeron la eficacia en el mes 12 fueron la dosis de corticosteroides sistémicos antes del implante, una mayor carga de terapia inmunomoduladora (IMT) al inicio del estudio y una capa de fibras nerviosas retiniana (RNFL) más gruesa al inicio del estudio ($p < 0,05$). Los factores que predijeron el fracaso fueron el sexo masculino, una RNFL más delgada al inicio y la ineficacia del tratamiento al mes ($p < 0,05$). Paralelamente, el uso de corticosteroides y GIM también disminuyó significativamente. No se detectó un aumento significativo

en la PIO (7). Además los ojos tratados con el implante tuvieron tasas de recurrencia de uveítis significativamente reducidas durante la duración del estudio de Jaffe y colaboradores, aumentaron significativamente las duraciones libres de recurrencia, tuvieron menos episodios de recurrencia entre aquellos con recurrencias, menos terapia complementaria y un perfil de efectos secundarios aceptable en comparación con los ojos tratados de forma simulada (8).

Con respecto al edema macular crónico (EMDc), el estudio europeo IRISS recoge la práctica clínica de implante de FAc en cuanto a efectividad y seguridad. Este estudio se realizó sobre 695 ojos de 556 pacientes, con una media $\pm$ DE de seguimiento de $1150,5 \pm 357,36$ días. El 96,7% de los ojos presentaban EMDc. La reducción de la PIO se logró en el 34,5% de los ojos utilizando agentes tópicos y en el 4,3% mediante cirugía. 73 ojos (64,6% de 113 fágicos) requirieron cirugía de cataratas durante el seguimiento. La MAVC media aumentó desde un valor inicial de 52,2 letras a 57,1 letras en el mes 36, observándose una mejora hasta el mes 48. Se administraron terapias complementarias en el 43,7% de los ojos. Cuando se clasificaron por duración del EMDc menor o mayor que la duración media, aquellos con una historia más corta experimentaron mayores ganancias de AV que aquellos con una historia más larga. Además, del total de la muestra, 113 ojos (16,3% de los ojos) eran fágicos al inicio del estudio (Tabla 1). Treinta y tres (29,2% de los ojos fágicos) se sometieron a extracción de cataratas cuando se administró el implante de FAc. Después de la terapia con el implante, 73 de los ojos fágicos (64,6%) se sometieron a extracción de cataratas en una media de $13,6 \pm 7,6$ meses. Este estudio confirma el perfil favorable de beneficio-riesgo a largo plazo del implante de FAc en ojos con cDMO, con un beneficio adicional en los pacientes cuando esta terapia se administra antes (9). En nuestro estudio el 100% de los pacientes eran pseudofágicos por lo que no tenemos datos para saber cuál es nuestra prevalencia de cataratas tras implante de FAc.

En un estudio retrospectivo de pacientes con EMDc tratados con el implante FAc en 14 centros clínicos del Reino Unido, se midieron la seguridad y la eficacia clínica. Se recogieron 256 ojos con ≥ 3 años de segui-

Tabla 1: Resultados

N	24 ojos	
Género	45 % mujeres	55 % hombres
Pseudofaquia	100 %	
PIO pre FAc	15,4 mm Hg (media)	
IV previas	Ranibizumab (36 %) Aflibercept (63 %) Dexametasona (100 %)	5 iv /a 3,7 iv /a 4,6 iv /a
FAc	92 % Unilateral 8 % Bilateral	
GMC (media)	470 micras (previo)	389 micras (4 sem.) 311 micras (12 sem) 372 micras (24 sem) 372 micras (18 / 26 / 34 meses)
Biomarcadores OCT	LSR (30,7 %) LIR (100 %) PHF (77 %)	
MAVC	0,05 - 0,7 (previa)	0,3 (12 sem.) 0,45 (36 sem.) 0,4 (18 / 26 / 34 meses)
IV post-FAc	Ranibizumab (50 %) Aflibercept (11,5 %) Dexametasona (33,3 %)	36,3% (total)
HTO	33,3 %	PIO media 28,7 mm Hg
Resultados (n, género, pseudofaquia, PIO pre, IV pre, FAc (uni o bilateral), GMC (pre y post), Biomarcadores, MAVC, IV post, HTO).		

miento (media 4,28 años), durante los cuales se utilizaron una media de 1,14 implantes de FAc por ojo. La MAVC aumentó de 52,6 a 56,7 letras en el mes 3 y permaneció estable a partir de entonces; Esta tendencia también se observó en ojos pseudofáquicos. La proporción de pacientes que alcanzaron una MAVC $\geq 6/12$ aumentó del 17 % al inicio al 27 % 1 mes después del implante de FAc y se mantuvo estable por encima del 30 % desde el mes 12 en adelante. Los ojos sin antecedentes de eventos relacionados con la PIO requirieron significativamente menos medicación para reducir la PIO asociada al tratamiento que aquellos con antecedentes de eventos de aumentos de PIO (17,9% frente a 50,0% de los ojos; $p < 0,001$). La incidencia de un aumento de la PIO ≥ 10 mmHg, el uso de medicación hipotensora, la trabeculoplastia con láser y la cirugía hipotensora fue del 28,9%, 29,7%, 0,8% y 2,7%, respectivamente para toda la cohorte. Hubo reducciones significativas en el GMC ($p < 0,001$). Por lo que se dedujo que el implante de FAc fue bien to-

lerado, con eventos relacionados con la PIO predecibles y manejables en ojos con cDMO, proporcionando una preservación prolongada de la visión y un número reducido de tratamientos (10). En nuestro estudio también se observa una estabilización de la MAVC a partir del 6º mes de la inyección del FAc.

En el estudio en práctica clínica real de Bailey y colaboradores se recogieron datos de 345 ojos con EMD (305 pacientes; 40 recibieron tratamiento bilateral) con una duración media de seguimiento de 428 días (14 meses) (rango 0-919 días). La edad media de los pacientes tratados fue de 68,5 años; El 53,1 % eran hombres (porcentaje muy similar a nuestra muestra), y el 58,5 % de los pacientes presentaban retinopatía diabética proliferativa al inicio del estudio. La mayoría de los ojos tratados (89,6%) ya eran pseudofáquicos y otro 7,2 % de los pacientes (25 ojos) recibieron implantes de FAc de 0,2 $\mu\text{g}/\text{día}$ al mismo tiempo que la cirugía de cataratas. Antes de recibir el implante, el 14,2 % de los ojos ya habían recibido medicación para reducir la PIO;

El 3,5 % de los ojos tenía un nivel de PIO de 30 mm Hg al inicio del estudio y el 0,3 % de los ojos ya había requerido trabeculectomía o cirugía de glaucoma. La mayoría de los ojos tratados habían recibido terapia previa para EMD (91,6 %); El 28,4 % de los ojos tratados había recibido terapia láser macular previa y el 84,6 % de los ojos tratados había recibido al menos un tratamiento intravítreo previo, con una media de 7,36 tratamientos intravítreos previos. En pacientes con algún tratamiento intravítreo previo, el 32,8 % había recibido esteroides intravítreos previos (29,0 % recibió triamcinolona intravítrea; 5,5 % recibió un implante intravítreo de dexametasona) y el 78,6 % tenía anti-VEGF previo (68,4 % recibió ranibizumab, 21,4 % bevacizumab y 1,7 % aflibercept; Al inicio del estudio, la MAVC media fue de 51,9 letras ETDRS ($n = 311$). En la mayoría de los ojos tratados (84,4 %) la visión inicial era <70 letras (11). En nuestro estudio el 100 % de los pacientes habían recibido tratamiento intravítreo previo siendo del 100 % en el caso de implante intravítreo de dexametasona dado que en nuestro centro la triamcinolona ha caído en desuso por su uso compasivo, del 36 % en el caso del ranibizumab, es decir, la mitad que en el estudio de Bailey y del 63 % en el caso del aflibercept siendo nuestra frecuencia 60 veces mayor que la del estudio en cuestión.

En un metanálisis realizado sobre 22 estudios se objetivó que la terapia de rescate fue necesaria con mayor frecuencia cuando se administró FAc para el EMDc. Se registró aumento de PIO inducida por FAc en el 20,1 % de los pacientes, pero sólo el 0,6 % necesitó cirugía. La extracción de cataratas se realizó en el 43,2 % de los pacientes fágicos. Opinan que la selección adecuada de pacientes es esencial para una respuesta FAc óptima y un mejor perfil de seguridad. Por lo que, actualmente posicionado como tratamiento de segunda o tercera línea en el algoritmo de gestión, el implante de FAc disminuye la carga del tratamiento y proporciona una mejor ganancia de letras cuando se administra para EMD más reciente (2). Esto cambia el paradigma con respecto a FAc como último recurso y se posiciona a favor del tratamiento temprano para mejorar el pronóstico. En nuestro centro también se ha postulado como medicación de 3ª línea a pesar de los buenos resultados, la baja tasa de efectos secundarios

y al ahorro de recursos que supone sin contar con el evidente aumento en la calidad de vida del paciente.

En el estudio realizado por Campochiaro y colaboradores dónde se establecían tres grupos (dos con tratamiento de FAc (dosis alta - dosis baja) y uno con placebo, en el mes 36, el porcentaje de pacientes que ganaron 15 letras fue del 28,7 % (FAc dosis baja) y del 27,8 % (FAc dosis alta) en comparación con el 18,9 % ($P 0,018$) en el grupo simulado, y considerando solo a los pacientes que todavía estaban en el ensayo en el mes 36, fue del 33,0 % (dosis baja) y el 31,9 % (dosis alta) en comparación con 21,4 % en el grupo simulado ($P 0,030$). El análisis de subgrupos planificado previamente demostró una duplicación del beneficio en comparación con las inyecciones simuladas en pacientes que informaron una duración del EMD de 3 años al inicio del estudio; el porcentaje que ganó 15 en la puntuación de letras en el mes 36 fue del 34,0 % (dosis baja; $P 0,001$) o del 28,8 % (dosis alta; $P 0,002$) en comparación con el 13,4 % (simulado). Se produjo una mejora de 2 líneas en la escala de ETDRS en el 13,7 % (dosis baja) y el 10,1 % (dosis alta) en comparación con el 8,9 % en el grupo simulado. Casi todos los pacientes fágicos en los grupos de inyección de FAc desarrollaron cataratas, pero su beneficio visual después de la cirugía de cataratas fue similar al de los pacientes pseudofágicos. La incidencia de cirugía de glaucoma incisional en el mes 36 fue del 4,8 % en el grupo de dosis baja y del 8,1 % en el grupo de inserto de dosis alta (12). En nuestra muestra ningún paciente requirió cirugía filtrante y, como ya hemos apuntado, el 100 % de los paciente eran pseudofágicos por lo que no podemos establecer la tendencia cataratogénica del implante en nuestra población.

Por último añadir que la guía SERV apunta que la EMA ha aprobado este fármaco para su uso en los pacientes con discapacidad visual por EMDc refractario a otros tratamientos, que ha demostrado ser eficaz en estudios de práctica clínica real, a pesar de que generalmente se requiera más de una inyección o tratamiento adicional (láser macular, antiVEGF, dexametasona intravítrea). En cuanto a los efectos secundarios en práctica clínica real, hasta el 13 % de los pacientes podrían tener una PIO >30 mmHg (aunque con un rango

de aparición del 7 al 50 % según los estudios) por lo que está contraindicado en presencia de glaucoma preexistente, y, en USA, no está aprobado para personas corticorepondedoras. Opinan que la seguridad podría mejorarse mediante la introducción de una prueba de provocación de esteroides previo al implante como ya hemos hablado en la mitad de nuestra discusión, evitando así su uso en pacientes que podrían requerir una intervención quirúrgica. Además, apuntan que las cataratas generalmente se desarrollan durante el primer año de tratamiento y, en casi todos los pacientes tratados, después de 3 años de seguimiento. Por último aseguran que los ojos vitrectomizados tienen ganancias visuales similares a los que no han requerido vitrectomía previa (≥ 15 letras en el 37,5 % vs. el 36,8 %) (13).

Nuestro diseño presenta las limitaciones de ser un estudio descriptivo retrospectivo, tener un tamaño muestral pequeño 24 ojos de 22 pacientes y la ausencia de grupo control con el que comparar los resultados por lo que no podemos establecer relaciones de causalidad ni comparativas sobre el tratamiento.

CONCLUSIÓN

El implante de Fluocinolona acetónido se recomienda en el tratamiento del edema macular dependiente de tratamiento intravítreo con respuesta previa a corticoides y contribuye a ahorrar tratamientos invasivos permitiendo mejoras mantenidas de agudeza visual y teniendo mejores resultados cuando se comienza su uso de manera precoz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alimera Sciences Europe Limited. Ficha técnica Iluvien 190 microgramos implante intravítreo en aplicador. Enero 2013. Julio 2023. 4.1.
2. Kodjikian L, Baillif S, Creuzot-Garcher C, Delyfer MN, Matonti F, Weber M, Mathis T. Real-World Efficacy and Safety of Fluocinolone Acetonide Implant for Diabetic Macular Edema: A Systematic Review. *Pharmaceutics*. 2021 Jan 7; 13(1): 72.
3. Three-Year Safety and Efficacy of the 0.19-mg Fluocinolone Acetonide Intravitreal Implant for Diabetic Macular Edema. Singer, Michael A. et al. *Ophthalmology*, Volume 129, Issue 6, 605 - 613.
4. Goñi, F.J., Barton, K., Dias, J.A. et al. Intravitreal Corticosteroid Implantation in Diabetic Macular Edema: Updated European Consensus Guidance on Monitoring and Managing Intraocular Pressure. *Ophthalmol Ther* 11, 15-34 (2022).
5. Parrish RK 2nd, Campochiaro PA, Pearson PA, Green K, Traverso CE; FAME Study Group. Characterization of Intraocular Pressure Increases and Management Strategies Following Treatment With Fluocinolone Acetonide Intravitreal Implants in the FAME Trials. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2016 May 1;47(5): 426-35.
6. Ruiz-Moreno, J.M., Adán, A., Lafuente, M. et al. Effectiveness and safety of fluocinolone acetonide intravitreal implant in diabetic macular edema patients considered insufficiently responsive to available therapies (REACT): a prospective, non-randomized, and multicenter study. *Int Ophthalmol* 43, 4639-4649 (2023).
7. Moll-Udina, A., Hernanz, I., Sainz-de-la-Maza, M. et al. Intravitreal fluocinolone acetonide 0.19 mg (ILUVIEN®) in patients with non-infectious uveitis: real-world effectiveness and safety outcomes at 12 months. *Int Ophthalmol* 43, 4181-4195 (2023).
8. Jaffe GJ, Pavesio CE; Study Investigators. Effect of a Fluocinolone Acetonide Insert on Recurrence Rates in Noninfectious Intermediate, Posterior, or Panuveitis: Three-Year Results. *Ophthalmology*. 2020 Oct;127(10): 1395-1404.
9. Khoramnia R, Peto T, Koch F, Taylor SR, Castro de Sousa JP, Hill L, Bailey C, Chakravarthy U; ILUVIEN Registry Safety Study (IRISS) Investigators Group. Safety and effectiveness of the fluocinolone acetonide intravitreal implant (ILUVIEN): 3-year results from the European IRISS registry study. *Br J Ophthalmol*. 2023; 107(10): 1502-1508.
10. Bailey, C., Chakravarthy, U., Lotery, A. et al. Extended real-world experience with the ILUVIEN® (fluocinolone acetonide) implant in the United Kingdom: 3-year results from the Medisoft® audit study. *Eye* 36, 1012-1018 (2022).
11. Bailey, C., Chakravarthy, U., Lotery, A. et al. Real-world experience with 0.2 µg/day fluocinolone acetonide intravitreal implant (ILUVIEN) in the United Kingdom. *Eye* 31, 1707-1715 (2017).
12. Sustained Delivery Fluocinolone Acetonide Vitreous Inserts Provide Benefit for at Least 3 Years in Patients with Diabetic Macular Edema. Campochiaro, Peter A. et al. *Ophthalmology*, 119,10: 2125 - 2132.
13. Manejo de las complicaciones oculares de la diabetes. Retinopatía Diabética y Edema Macular. «Guías de Práctica Clínica de la SERV». Tercera revisión.

Síndrome del bebé sacudido, signos clínicos oftalmológicos y diagnóstico diferencial. Revisión bibliográfica

Shaken baby syndrome; ophthalmological clinical signs and differential diagnosis. Literature review

HERBELLO RODRÍGUEZ I¹; RODRÍGUEZ MELIÁN LJ², GARCÍA GARCÍA UD²,
ESTÉVEZ JORGE B², BAETA BAYON L², ROMERO BÁEZ S², VALLS ALONSO P¹,
FERNÁNDEZ COMBARRO S¹, SOLA LASERNA E¹, CABRERA LÓPEZ F³

RESUMEN

Objetivo: Mediante revisión bibliográfica, estudiar el concepto, recuerdo histórico, signos clínicos oftalmológicos y diagnóstico diferencial del Síndrome del bebé sacudido (SBS). Analizar, además, el mecanismo de acción y signos clínicos oftalmológicos, y evaluar la precisión diagnóstica de los signos oculares, para distinguir este tipo del abuso de trauma accidental u otras patologías, teniendo en cuenta la gran responsabilidad e importancia de nuestros hallazgos por las implicaciones médico-legales que conllevan.

Métodos: Revisión bibliográfica en la base de datos Pubmed y MEDLINE de documentación científica.

Discusión: El síndrome del bebé sacudido (SBS) es una de las causas más frecuentes de muerte en víctimas de maltrato infantil, especialmente en menores de 1 año. La tríada clásica incluye hemorragia subdural, encefalopatía y hemorragias retinianas, que suelen ser bilaterales, difusas e involucrar todas las capas de la retina. Además, se pueden asociar manifestaciones como retinosquisis traumática o pliegues paramaculares. Dada su relevancia médico-legal, es crucial realizar un diagnóstico diferencial adecuado, considerando la anamnesis, pruebas de imagen y laboratorio, para excluir otras patologías asociadas con hemorragias retinianas.

Conclusión: El SBS constituye un problema de salud pública, en el que una rápida sospecha diagnóstica, multidisciplinar y basada en la evidencia científica, es clave para considerar a un paciente, víctima de SBS. Debemos recordar, el papel fundamental que los oftalmólogos juegan en el diagnóstico de esta patología, ya que, si bien no existen signos aislados patognomónicos, el conjunto de signos oculares y sistémicos, en ausencia de otra enfermedad que lo justifique, nos permite realizar con confianza un diagnóstico de SBS.

Palabras Clave: Síndrome bebe sacudido; traumatismo craneoencefálico no accidental; maltrato infantil; hemorragia retiniana; hemorragia nervio óptico.

¹Licenciado en Medicina. Residente de Oftalmología, Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil (CHUIMI).

²Licenciado en Medicina. Especialista en Oftalmología en el CHUIMI.

³Licenciado en Medicina. Especialista en Oftalmología. Jefe de Servicio de Oftalmología en el CHUIMI.

Correspondencia:

Isabel Herbello Rodríguez

Residente de Oftalmología 3º año. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil.

Avenida Marítima del Sur, s/n. 35019 Las Palmas de Gran Canaria. España.

herbello.rodriguez.isabel@gmail.com

ABSTRACT

Objective: To verify, through a bibliographic review, the concept, historical background, ophthalmological clinical signs, and differential diagnosis of Shaken baby syndrome. Additionally, to analyze the mechanism of action and ophthalmological clinic signs in order to distinguish this type of abuse from accidental trauma or other pathologies, taking into account the great responsibility and importance of our findings due to the associated medicolegal implications.

Methods: Bibliographic review in the Medline database of scientific documentation.

Discussion: Shaken baby syndrome (SBS) is one of the most common causes of death in victims of child abuse, especially in children under 1 year of age. The classic triad includes subdural hemorrhage, encephalopathy, and retinal hemorrhages, which are typically bilateral, diffuse, and involve all layers of the retina. Additionally, manifestations such as traumatic retinoschisis or paramacular folds can be associated. Given its medico-legal significance, it is crucial to perform a proper differential diagnosis, considering the medical history, imaging tests, and laboratory results, to exclude other pathologies associated with retinal hemorrhage.

Conclusion: Shaken baby syndrome (SBS) is a significant public health issue. Rapid and accurate diagnosis, based on a multidisciplinary approach and scientific evidence, is essential for recognizing a patient as a victim of SBS. It is important to highlight the crucial role that ophthalmologists play in diagnosing this condition; although there are no isolated pathognomonic signs, the combination of ocular and systemic signs, in the absence of other diseases that could explain them, allows for a reliable diagnosis of SBS.

Keywords: Shaken baby syndrome, abusive head trauma, child abuse, retinal hemorrhage, optic nerve hemorrhage.

INTRODUCCIÓN

El SBS es la causa más frecuente de muerte en maltrato infantil, y una de las más frecuentes a nivel global en pacientes menores de 1 año (1).

La tríada clásica que se describe es hemorragia subdural (HSD), encefalopatía y hemorragias retinianas. Las hemorragias retinianas son característicamente bilaterales, difusas, incontables y afectan a todas las capas de la retina (sub-, intra-, prerretinianas, y hemorragia vítrea) (2). Se pueden asociar, además otras manifestaciones con alto nivel de especificidad para el diagnóstico de SBS, como retinosquias traumática o pliegues paramaculares (3). En cuanto al mecanismo de acción, la teoría más aceptada a día de hoy parece ser la de la tracción vítreo-retiniana, secundaria a los movimientos de aceleración-desaceleración como mecanismo de acción más probable (4).

Dadas las grandes implicaciones médico-legales que este cuadro conlleva, se debe analizar cada caso de forma individual, y realizar un buen diagnóstico diferencial (en las que se excluyan otras patologías que puedan asociar hemorragias retinianas), analizando toda la información obtenida en la anamnesis, pruebas de imagen y de laboratorio.

MÉTODOS

Se realiza una revisión bibliográfica mediante la búsqueda en PubMed, MEDLINE y SciELO, de diferentes artículos y estudios centrados en las manifestaciones oculares y diagnóstico diferencial del Síndrome del bebé sacudido.

Se incluyen 26 artículos y estudios publicados en inglés, español y francés entre 1969 y 2023, siendo utilizados los más antiguos (los publicados entre 1969 y 2002) únicamente para

explicar y entender el contexto histórico de la patología. La información sobre signos clínicos, y diagnóstico diferencial ha sido obtenida de bibliografía publicada entre 2002 y 2023.

RESULTADO CONTEXTO HISTÓRICO

La violencia física como forma de abuso infantil ha sido reconocido en la medicina forense desde el siglo XIX, cuando Ambroise Tardieu identificó un patrón recurrente entre las víctimas infantiles de violencia, que incluía hemorragias meníngeas y daño parenquimatoso cerebral (1). A finales del siglo XIX, se hizo la primera descripción de la HSD asociada con el abuso infantil (5).

En 1930, se reportó, de forma temprana, lo que más tarde se conocería como HSD crónica infantil, y en 1946, se asociaron estos casos con fracturas de huesos largos, aunque la naturaleza abusiva de las lesiones no fue reconocida en ese momento (6).

Sin embargo, no fue hasta 1962, cuando Henry Kempe y su equipo publicaron su influyente trabajo sobre el «síndrome del niño maltratado», el cual permitió que la comunidad médica se hiciera plenamente consciente de la existencia y consecuencias del abuso y maltrato infantil (5), permitiendo un cambio en el abordaje diagnóstico, y manejo de los pacientes con signos y sospecha de abuso.

Diez años después, John Caffey, siguiendo estudios previos de Ommaya, Yarnell (6,7) y Guthkelch (8), describió el síndrome del bebé sacudido (SBS) (5). En su obra de 1972, Caffey observó patrones de lesiones intracraneales en ausencia de heridas externas y propuso una hipótesis sobre el mecanismo cinético de sacudidas, acuñando el término «Whiplash Shaken Infant Syndrome» (9).

En cuanto a los hallazgos oftalmológicos, se podría decir que el primer autor en describir la hemorragia retiniana como parte de este síndrome fue, posiblemente, Aikman, en 1928, aunque Gilkes sería quien relacionaría esta lesión con el abuso infantil en 1967 (6).

La combinación de hemorragias subdurales, encefalopatía aguda y hemorragias retinianas hemorragias retinianas, acompañadas de pocas o nulas señales de lesiones externas, permitió la definición precisa de SBS como una forma de abuso infantil clara y seria.

Posteriormente, en 1987, Duhaime y colaboradores introdujeron formalmente el término.

«Síndrome del Bebé Sacudido» (SBS) tras realizar estudios clínicos y bioquímicos adicionales (10). Durante décadas, se han llevado a cabo numerosos estudios clínicos, anatomopatológicos y radiográficos para entender mejor los mecanismos que producen estos daños, posicionando el SBS como una de las formas más graves y definibles de abuso infantil.

A lo largo de los años, tanto la nomenclatura como la rigidez y especificidad de los criterios diagnósticos ha ido cambiando. En la década de 1980, varios estudios propusieron que los movimientos en sacudidas no eran la única causa de los signos clínicos observados en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) inducido por abuso (del inglés «abusive head trauma (AHT)»), sino que también se encuentran lesiones similares en pacientes con TCE accidental o de poca altura (10). Un mediático caso de sospecha de abuso infantil, juzgado en Estados Unidos en 1997, provocó el comienzo de corrientes más rígidas y que consideraban la tríada clásica casi patognomónica de abuso.

En los últimos años, se han publicado diversos artículos, en los que se concluye que no existe suficiente evidencia científica para afirmar que un paciente con la tríada clásica debe haber sido sacudido (11), indicando que muchos de los artículos clásicos contienen varios sesgos. En cuanto a la nomenclatura, cada vez más autores se refieren a esta patología como TCE inducido por abuso y lesiones de cabeza infligida (del inglés «inflicted head injury»), ya que algunas corrientes actuales sostienen que no se puede demostrar que las lesiones sean secundarias a sacudidas (12).

Sigue existiendo, por tanto, gran controversia en cuanto a la especificidad y mecanismo de acción de las lesiones intraoculares. Al tratarse, además, de una patología con tanta carga médico-legal, y también social, en el ámbito familiar, se deben obtener todos los datos posibles para confirmar/descartar el diagnóstico con el mayor nivel de confianza posible. Es por eso que los diferentes estudios siguen siendo muy necesarios y aportando información valiosa a la comunidad médica y científica.

EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

El trauma craneal es la principal causa de muerte en individuos menores de 12 meses de edad (13), y en los casos de abuso infantil, constituye la principal causa de muerte sin importar la edad (1).

De acuerdo con estudios internacionales, la incidencia se estima entre 12 y 56 casos por cada 100.000 niños menores de 1 año (14), de los cuales, el 60,3 % son varones (15). La incidencia de este fenómeno a nivel mundial es particularmente difícil de calcular con exactitud, ya que los datos están probablemente infraestimados, debido a varios factores: no se incluyen en las estadísticas a niños cuyas lesiones no requirieron hospitalización (y por tanto el diagnóstico no llegó a realizarse); los perpetradores del abuso evitan buscar atención médica en muchos casos (5), y, en caso de hacerlo, su testimonio oculta los hechos reales acontecidos, dificultando el diagnóstico y manejo del paciente (16).

La tasa de mortalidad oscila según los artículos consultados, entre el 21,4 % (15), el 30 % (16), sin mostrar diferencias entre pacientes del sexo masculino o femenino. Entre el 50 % (1,15) y el 80 % de los supervivientes (16) tendrá secuelas neurológicas permanentes de diferente tipo y magnitud, como déficits motores, intelectuales y visuales, incluyendo la ceguera.

De nuevo, al igual que sucedía con la incidencia, la cifra de fallecimientos atribuidos al SBS podría estar infraestimada debido a la naturaleza del crimen subyacente, que a menudo resulta en la ausencia de denuncia por parte de los perpetradores (1).

Los datos obtenidos a partir de diversos estudios coinciden, en que los perpetradores del abuso, resultan ser, en un 37 % de los casos, los padres; seguidos por pareja de la madre (20,5 %), niñas femeninas (17,3 %) y madres, en último lugar (12,6 %) (15) a pesar de ser estas las que pasan la mayor parte del tiempo con el bebé (14).

Los factores de riesgo asociados a la víctima incluyen: sexo masculino, prematuridad, embarazos múltiples, bebés no deseados (14), el bajo peso al nacer, discapacidades, la edad menor de 12 meses, tener más de dos hermanos (16), padres jóvenes y primerizos. Las lesiones infligidas ocurren de manera similar en entornos rurales y urbanos (15).

Se debe tener en cuenta, sin embargo, que la ausencia de los factores mencionados no descarta la posibilidad de que ocurra SBS (14).

MECANISMO DE ACCIÓN

Existen varias teorías sobre la fisiopatología y el mecanismo de acción de las hemorragias retinianas en el síndrome del bebé sacudido.

Las dos más importantes en la actualidad, y en las que por tanto se centrará esta revisión, son: tracción vitreorretiniana, por efecto mecánico directo del zarandeo; y aumento brusco de la presión venosa retiniana por aumento de presión intracraneal (PIC), o intratorácica.

La primera teoría, defiende que los movimientos de aceleración-desaceleración-rotación, generados con el zarandeo, generan un trauma traccional en la retina y sus vasos sanguíneos. En los bebés, las uniones vitreorretinianas son extremadamente firmes, especialmente en la mácula, la retina periférica y los vasos sanguíneos. El movimiento de zarandeo induce fuerzas de corte en la interfaz vitreorretiniana y dentro de la órbita. Estas fuerzas mecánicas pueden causar daño directo a los vasos o generar suficiente tracción para alterar la autorregulación vascular, provocando hemorragias retinianas (6). Esta hipótesis se respalda con estudios post-mortem que muestran que las víctimas de abuso tienen significativamente más hemorragias en la grasa orbital y la duramadre del nervio óptico que los niños que mueren por trauma accidental, así como con estudios de tomografía de coherencia óptica en víctimas de SBS que demuestran múltiples sitios de tracción vitreorretiniana asociados con hemorragias intrarretinianas (4). El mismo mecanismo serviría para explicar la retinosis macular traumática y los pliegues perimaculares, de las que más adelante se hablará más detalladamente (17).

La hipótesis de la tracción vitreorretiniana también se ve respaldada por estudios en adultos, en los que mecanismos similares de aceleración-desaceleración han causado hemorragias retinianas (en el polo posterior y cerca de la ora serrata, donde el vítreo está más fuertemente adherido) cuando se han sometido a situaciones extremas, como la eyección de aeronaves o el salto bungee (2).

Además, hay autores que defienden las lesiones por latigazo como factor asociado a la producción de hemorragias retinianas, ya que podría producir conmoción (debido a la transmisión de la onda de fuerza a través de los huesos orbitarios), impacto en el globo ocular y, finalmente, en la retina, que es particularmente vulnerable a los impactos contra la coroides y la esclerótica (5).

Como curiosidad, mencionar que se estudió la anatomía ocular del pájaro carpintero, el cual experimenta repetidas aceleraciones-desaceleraciones con impacto en la cabeza, observando que la retina de estos seres se mantiene indemne gracias al refuerzo (con tejido cartilaginoso y óseo) a nivel de la esclerótica, la restricción del movimiento ocular dentro de la órbita, y la ausencia de uniones en el polo posterior (3).

La segunda teoría, propone que la elevación de la presión intracraneal debido a hemorragia subdural, y edema cerebral, o la presión intratorácica aumentada debido a la compresión torácica, podrían afectar el retorno venoso del ojo, aumentando así la presión venosa retiniana, lo que resultaría en la ruptura de los capilares y vénulas retinianas, provocando hemorragias (18). Al igual que en el síndrome de Terson, las hemorragias retinianas podrían seguir a una hemorragia subaracnoidea. El aumento agudo de la presión intracraneal debido a un HSD podría ser responsable de una elevación repentina de la presión venosa retinal y el sangrado intraocular (5).

Esta teoría es respaldada por la existencia de hemorragias retinianas en el síndrome de Terson, asociado con hemorragias intracraneales y aumento de la presión intracraneal. Sin embargo, en un estudio de 75 víctimas, no se encontró correlación entre el aumento de la presión intracraneal o intratorácica y la presencia o severidad de las hemorragias retinianas. Otro estudio demostró que, en el trauma craneal pediátrico no abusivo, las hemorragias retinianas son raras y ocurren en menos del 8% de los niños con hemorragia intracraneal (3). Aunque hay poca evidencia que sugiera que el aumento de la presión intracraneal o la presión intratorácica jueguen un papel principal en la aparición de hemorragias retinianas (especialmente las severas), pueden tener un papel secundario en la formación de estas lesiones, junto con otros

factores, tales como alteraciones en la química del sodio, hipoxia, anemia y coagulopatía inducida por daño cerebral, etc.

Otros factores potenciales, como los niveles de vitamina C y la trombofilia, siguen siendo objeto de estudio (17).

Por último, mencionar que Wygnanski-Jaffe (2) y su equipo realizaron un estudio postmortem de la órbita en víctimas de SBS y compararon los resultados con un grupo de niños con trauma craneal accidental. Descubrieron que la hemorragia en la vaina del nervio óptico era mucho más común y extensa en SBS, a pesar de que todos los pacientes de control presentaban hemorragias subdurales y subaracnoideas. En los casos de SBS, la hemorragia se encontraba con mayor frecuencia en las porciones posterior y anterior del nervio óptico intraorbital, así como en la grasa orbital y los músculos extraoculares, lo que no es probable que sea causado por el aumento de la presión intracraneal, ya que estas estructuras tienen un drenaje venoso colateral extenso. Por lo tanto, las fuerzas de tracción y compresión alternadas causadas por el sacudimiento parecen ser la causa más probable (17).

SIGNOS CLÍNICOS

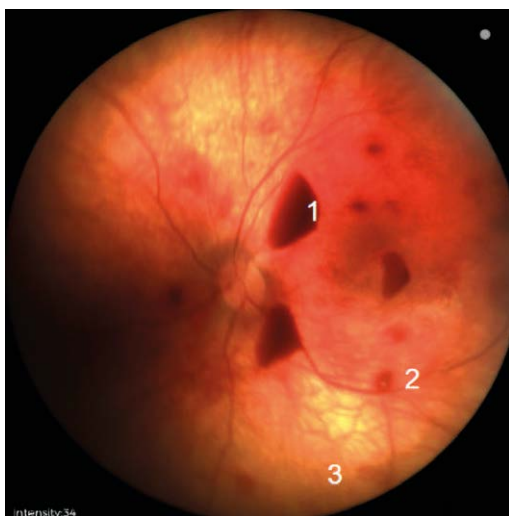
La tríada clásica del síndrome del bebé sacudido (19) incluye: hemorragias subdurales y/o subaracnoideas, hemorragias retinianas extensas, encefalopatía.

Otros autores, en cambio, mencionan una tríada diferente: HSD, hemorragias retinianas y la ausencia de signos de impacto (27).

Adicionalmente, pueden estar o no presentes signos de TCE y otros tipos de lesiones, como fracturas ocultas de las costillas y huesos largos en distintas fases de curación (17). Además, en los casos en los que el abuso sea crónico, será característico objetivar neocavidades cerebrales que contengan líquido cefalorraquídeo (LCR), denominados higromas, y que indican la presencia de hematomas subdurales antiguos (1).

En cuanto a las hemorragias retinianas, estas se encuentran en un 83% de los pacientes (21). Se caracterizan por ser hemorragias difusas, demasiado numerosas para contarlas; multicapa (prerretinianas, intrarretinianas, subretinianas o intravítreas), y que se extienden hasta ora serrata (Fig. 1).

*Fig. 1:
Fundoscopia
que muestra
retinopatía severa,
con múltiples
hemorragias
multicapa:
subhialoidea
(1), intra (2) y
subretinianas (3).*



La hemorragia intravítrea constituye un elemento crítico, ya que podría impedirnos la visualización adecuada de la fundoscopia por opacidad de medio, ocultando las lesiones subyacentes. Las hemorragias intrarretinianas, por otro lado, son las más comunes, e incluyen: hemorragias en la capa superficial de fibras nerviosas, en forma de llama, y hemorragias más profundas, tipo punto o moteadas (3).

Debemos tener en cuenta, además, que hemorragias con centro blanco pueden ocurrir, pero este hallazgo no es específico y puede ser causado por la aclaración central, el fibrinógeno o el reflejo de luz de los instrumentos de examen.

Son bilaterales, en su gran mayoría, pero se debe tener en cuenta que la presencia de lesiones unilaterales no excluye el diagnóstico de SBS. De hecho, no se ha encontrado correlación significativa entre la lateralidad de las lesiones intracraneales e intrarretinianas (1).

Es muy importante tener en cuenta que la mayoría de los estudios, en la actualidad, indican una relación entre la extensión de las hemorragias retinianas y la gravedad de la lesión neurológica aguda (24).

Otro estudio, en los que se incluyeron 110 pacientes con SBS, examinados por un oftalmólogo, indicó que la presencia de cualquier hemorragia retiniana aumentó el riesgo de muerte con una ratio de 5,12. Además, los autores describieron, además, una tendencia significativa en la gravedad de las hemorragias retinianas, desde sin hemorragias reti-

nianas (10% de mortalidad), hemorragias retinianas unilateral (23%) hasta hemorragias retinianas bilateral (38%) (26).

Otro signo ocular específico de maltrato es la retinosquiasis, en la que la membrana limitante interna (MLI) se separa del resto de la retina, generando una cavidad quística que puede estar parcial o completamente llena de material hemático. El reconocimiento de la retinosquiasis traumática se facilita con la identificación de un anillo lineal (3) hemorrágico o hipopigmentado en los bordes de la lesión (22).

También pueden aparecer pliegues paramaculares, que pueden estar presentes o no en el borde de las lesiones de esquiasis y pueden observarse incluso en ausencia de una cavidad de esquiasis o después de que la cavidad se haya resuelto (3).

Estos dos últimos signos mencionados (retinosquiasis y pliegues maculares) constituyen alteraciones muy específicas del SBS, aunque, de nuevo, no patognomónicos, ya que han sido descritos (aunque de forma muy poco frecuente) en pacientes tras accidentes de tráfico (17).

Por último, se hará mención a las hemorragias de la vaina del nervio óptico, que generalmente afectan a múltiples capas en su porción anterior (subdural, epidural, intradural y subaracnoidea, por orden de frecuencia) (2). Según el aspecto de la papila en la fundoscopia, lo podemos clasificar en 3 grados (1): Grado 1: Alteración moderada sin incremento del diámetro papilar; grado 2: Alteración focal e incremento moderado del diámetro papilar; grado 3: Pérdida de demarcación papilar y severo aumento de su diámetro.

Otros signos clínicos, aunque de menor frecuencia, son desprendimiento de retina (con grandes desgarros asociados) (18); agujero macular, hemorragia en grasa orbitaria y músculos oculares (2) hipema, edema macular, cataratas o glaucoma (18).

Cabe destacar, que tanto la hemorragia del nervio óptico, grasa orbitaria, e intraescleral se ven infradiagnosticadas, al ser de exploración post mortem (2).

HALLAZGOS TARDÍOS

Además de secuelas a nivel neurológico, pacientes que han sufrido SBS pueden pre-

sentar manifestaciones tardías. De hecho, en algunos casos, estas alteraciones tardías constituirán el primer hallazgo objetivado, debido a los factores anteriormente mencionados, que influyen en el infradiagnóstico de los casos de SBS.

La formación de una membrana epirretiniana (MER) es una de ellas. La tracción vítreoretiniana aguda secundaria a los movimientos de aceleración-desaceleración, generan micro rupturas a nivel de la membrana limitante interna, que estimula la proliferación de células gliales, dando lugar a la progresiva formación de la MER.

Otras secuelas oculares a largo plazo incluyen discapacidad visual cortical, atrofia del nervio óptico, desprendimiento de retina por tracción, cambios pigmentarios en la retina, defectos atómicos en la retina y desgarros retinianos grandes (26).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico de SBS conlleva muchas implicaciones legales y socioeconómicas. Es por ello, que este debe ser conciso, reuniendo todos los datos clínicos, y excluyendo otras causas que justifiquen el cuadro (4).

Existen varias causas de hemorragias retinianas en niños (Tabla 1). La mayoría de ellas, como las coagulopatías, leucemia, hipernatremia/hiponatremia o anemia, se diagnostican fácilmente mediante historia clínica, laboratorio, examen ocular o examen físico sistémico. Las hemorragias asociadas a este tipo de patología suelen ser intrarretinianas, localizadas en polo posterior y en menor número que en los pacientes con SBS (1).

En los pacientes con leucemia, por ejemplo, se han reportado hemorragias intrarretinianas en hasta el 49% de los casos (3), en el polo posterior y algunas aisladas en la periferia. A menudo se asocian con infiltración leucémica retiniana evidente. Otro dato a tener en cuenta es que las lesiones cerebrales traumáticas pueden causar por sí mismas una leve coagulopatía, por lo que se debe tener cuidado al analizar e interpretar los resultados de los exámenes de laboratorio (1).

Uno de los diagnósticos más complicados de descartar o distinguir, es el traumatismo craneal accidental, dada la ambigüedad de la anamnesis y relato de los posibles perpe-

tradores del abuso, etc. Sin embargo, varios estudios indican que las hemorragias retinianas son mucho menos frecuentes en pacientes con trauma accidental.

Concretamente, en un estudio realizado por Vinchon y su equipo, en el que se comparaba la incidencia de hemorragias retinianas en pacientes con SBS y traumatismo craneal accidental demostrado, se observó que el 84,1% de los casos de SBS presentaron hemorragias retinianas graves, mientras que solo el 17,1% de los casos de traumatismo craneal accidental mostraron hemorragias retinianas (27). Aunque la tasa de hemorragias retinianas después de accidentes graves, como accidentes de tráfico, está descrita, la literatura médica sigue confirmando la rareza (<3%) de la retinopatía hemorrágica después de otros tipos de traumatismos accidentales menores (como lanzar al niño al aire durante un juego, intentar despertarlo si está inconsciente, por ejemplo) (7). Si ocurre, lo cual, como se ha mencionado anteriormente, es excepcional, son hemorragias aisladas que no se extienden más allá del polo posterior (4). Por tanto, tal y como declara el Grupo de Trabajo del Real Colegio de Oftalmólogos sobre el Abuso Infantil (3): «en un niño con hemorragias retinianas y hemorragias subdurales que no ha sufrido una lesión de alta velocidad y en quien se han excluido otras causas reconocidas de tales hemorragias, el abuso infantil es la explicación más probable».

La aciduria glutárica tipo I (GA1), un trastorno del metabolismo de los ácidos orgánicos causado por mutaciones en el gen de la glutaryl-CoA deshidrogenasa, es un conocido imitador del abuso infantil (5). Puede causar hemorragia subdural junto con hemorragia retiniana después de un traumatismo craneal leve. El diagnóstico se establece mediante hallazgos neurológicos y neurorradiológicos específicos, que difieren de las lesiones por abuso infantil, junto con pruebas metabólicas sistémicas apropiadas. De nuevo, las hemorragias suelen ser escasas y limitadas al polo posterior.

El síndrome de Terson, en el que se produce una hemorragia intraocular secundaria, tradicionalmente, al hematoma subdural, es uno de los principales diagnósticos diferenciales a tener en cuenta (3). Es un síndrome poco frecuente en niños. Un estudio que analizó los resultados quirúrgicos en niños con síndrome de Terson (de los cuales el 61%

Tabla 1: Resumen de las patologías que pueden asociar hemorragias retinianas, y que por tanto se deben incluir en el diagnóstico diferencial, y cuáles son los datos diferenciadores de SBS

Patología	Descripción	Características Diferenciadoras
Coagulopatías	Hemofilia, Enfermedad de Von Willebrand, déficit factor V	Hemorragias difusas, no confinadas al polo posterior. Los antecedentes de sangrados previos y la información de pruebas complementarias es clave
Leucemia	Hemorragias retinianas intraretinales, especialmente en el polo posterior	RH en el polo posterior, acompañadas de infiltración leucémica evidente
Síndrome de Terson	RH secundarias clásicamente a HSD o PIC elevada	Las hemorragias intraretinales y localizadas cerca del disco óptico. Se asocia a PIC, SHD y hemorragia vítrea
Hipernatremia/ Hiponatremia	Alteraciones en los niveles de sodio que pueden inducir hemorragias retinianas	RH limitadas, no múltiples o extensas
Anemia	Puede provocar hemorragias retinianas, aunque generalmente en menor cantidad	Las hemorragias son más limitadas y no hay signos de daño cerebral
Parto Normal	Comunes en bebés recién nacidos, especialmente con ventosa	Las hemorragias son numerosas y a menudo se extienden hacia la ora serrata. Suelen ser intraretinales y se resuelven en dos semanas. No hay daño cerebral asociado
Aciduria Glutárica Tipo I (GA1)	Trastorno metabólico que causa hemorragias tras trauma menor	La hemorragia es limitada al polo posterior, y los hallazgos neurológicos y de imágenes son específicos
Meningitis	Puede inducir hemorragias retinianas	Hemorragias acompañadas de otros signos neurológicos (fiebre, rigidez en el cuello) y alteraciones en el líquido cefalorraquídeo
Vasculitis	Inflamación de los vasos sanguíneos, que puede resultar en hemorragias	Hemorragias retinianas asociadas a otros síntomas sistémicos como erupciones cutáneas o dolor articular
Osteogénesis Imperfecta	Trastorno del colágeno que puede provocar fracturas y hemorragias retinianas	Hemorragias retinianas acompañadas de fracturas óseas y un historial de fracturas recurrentes sin trauma significativo
Endocarditis	Infección del corazón que puede causar embolias y hemorragias retinianas	RH (manchas Roth) acompañadas de fiebre, murmullo cardíaco y signos de embolismo. No hay evidencias de trauma físico
Accidente Traumático (lesión accidental)	Traumatismos accidentales que causan hemorragias retinianas	Las hemorragias son localizadas, y no hay historia de manipulación o lesiones traumáticas repetitivas como en el SBS. La historia del accidente es clara y consistente, y puede estar asociada a otros signos de trauma
Hipertensión Intracraneal (PIC)	Puede causar papiledema y hemorragias	En el SBS no se observa papiledema en la mayoría de los casos. La elevación severa de la ICP causa un patrón distinto de hemorragias, como en el síndrome de Terson
Retinopatía de Purtscher	Retinopatía causada por trauma torácico, rara en niños	En adultos, se asocia a trauma torácico severo, y no se observa en niños sin trauma significativo

eran de causa no traumática), y en pacientes menores de un año, el 85 % presentó hemorragia vítrea, sin ninguna alteración retiniana (un patrón poco común a los clásicamente descritos en SBS) (7).

Otro evento que puede asociar hemorragias intraoculares es el nacimiento normal. Hasta el 50 % de los bebés a término examinados en las primeras 24 horas de vida presentan hemorragias retinianas. Estas ocurren con mayor frecuencia después de la extracción con vacío (75 %), seguida de parto vaginal espontáneo (33 %) y cesárea (6,7 %) (3). Sin embargo, estas hemorragias se reabsorben espontáneamente en las primeras 2-3 semanas de vida (7). Otro dato que facilita el diagnós-

tico es la presencia de papiledema, muy poco frecuente en los pacientes con SBS.

En la retinopatía de Purtscher, con lesiones secundarias a aplastamiento torácico, se han observado hemorragias retinianas de forma muy puntual, y, asociado del resto de lesiones acompañantes, su diagnóstico no suele ser un problema. Otros eventos en los que también se produce aumento de presión intratorácica, como maniobra de Valsalva, tos o vómitos intensos, podría causar hemorragia única prerretiniana; característica y distintiva. Además, este evento es muy poco frecuente en niños (25).

Por último, mencionar como curiosidad, un caso raro en el diagnóstico diferencial del SBS, por la similitud del cuadro: hepatitis

neonatal de células gigantes (28). Esta grave patología, puede manifestarse, imitando al SBS con HSD y hemorragias retinianas y edema cerebral. De nuevo, las pruebas complementarias de imagen y laboratorio nos permitirán llegar al diagnóstico.

CONCLUSIONES

El síndrome del bebé zarandeado es una de las causas más frecuentes de muerte en víctimas de maltrato infantil. Constituye, por tanto, un problema de salud pública, y con grandes implicaciones médico-legales, en el que una rápida sospecha diagnóstica, multidisciplinar y basada en la evidencia científica, es clave para considerar a un paciente víctima de SBS.

Muchos estudios apoyan la teoría de la tracción vítreo-retiniana, secundaria a los movimientos de aceleración-desaceleración como mecanismo de acción más probable. Debemos recordar, el papel fundamental que los oftalmólogos juegan en el controvertido diagnóstico de esta patología, ya que, si bien no existen signos aislados patognomónicos, el conjunto de signos oculares y sistémicos, en ausencia de otra enfermedad que lo justifique, y asociado a la anamnesis y declaración de familiares y testigos, nos permite realizar con confianza un diagnóstico de SBS. Además, hay estudios que correlacionan la presencia y severidad de las hemorragias retinianas con el daño neurológico y riesgo de muerte, reforzando la importancia de una buena exploración oftalmológica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Di Fazio N, Delogu G, Morena D, Cipolloni L, Scopetti M, Mazzilli S, et al. New insights into the diagnosis and age determination of retinal hemorrhages from abusive head trauma: A Systematic Review. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(10).
2. Wynnansky-Jaffe T, Levin AV, Shafiq A, Smith C, Enzenauer RW, Elder JE, et al. Postmortem orbital findings in shaken baby syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2006; 142(2): 233-240.e2.
3. Binenbaum G, Forbes BJ. The eye in child abuse: key points on retinal hemorrhages and abusive head trauma. *Pediatr Radiol*. 2014; 44 Suppl 4(S4): S571-7.
4. Bhardwaj G, Chowdhury V, Jacobs MB, Moran KT, Martin FJ, Coroneo MT. A systematic review of the diagnostic accuracy of ocular signs in pediatric abusive head trauma. *Ophthalmology*. 2010; 117(5): 983-992.e17.
5. Matschke J, Püschel K, Glatzel M. Ocular pathology in shaken baby syndrome and other forms of infantile non-accidental head injury. *Int J Legal Med*. 2009; 123(3): 189-97.
6. Morad Y, Wynnansky-Jaffe T, Levin AV. Retinal haemorrhage in abusive head trauma: Retinal haemorrhages in abusive head injury. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2010; 38(5): 514-20.
7. Subdural haematoma after whiplash injury. *Injury*. 1970; 2(1): 77.
8. Pierre-Kahn V, Roche O, Dureau P, Uteza Y, Renier D, Pierre-Kahn A, et al. Ophthalmologic findings in suspected child abuse victims with subdural hematomas. *Ophthalmology*. 2003; 110(9): 1718-23.
9. Caffey J. On the theory and practice of shaking infants: Its potential residual effects of permanent brain damage and mental retardation. *Am J Dis Child*. 1972; 124(2): 161.
10. Harris CK, Stagner AM. The eyes have it: How critical are ophthalmic findings to the diagnosis of pediatric abusive head trauma? *Semin Ophthalmol*. 2023; 38(1): 3-8.
11. Squier W. Retinodural haemorrhage of infancy, abusive head trauma, shaken baby syndrome: The continuing quest for evidence. *Dev Med Child Neurol*. 2024; 66(3): 290-297.
12. Elinder G, Eriksson A, Hallberg B, Lynøe N, Sundgren PM, Rosén M, et al. Traumatic shaking: The role of the triad in medical investigations of suspected traumatic shaking. *Acta Paediatr*. 2018; 107 Suppl 472(S472): 3-23.
13. Lopes NRL, Eisenstein E, Williams LCA. Abusive head trauma in children: a literature review. *J Pediatr (Rio J)*. 2013; 89(5): 426-33.
14. Laurent-Vannier A. Shaken baby syndrome (SBS) or pediatric abusive head trauma from shaking: Guidelines for interventions during the perinatal period from the french national college of midwives. *J Midwifery Womens Health*. 2022; 67 Suppl 1(S1): S93-8.
15. Starling SP, Holden JR, Jenny C. Abusive head trauma: the relationship of perpetrators to their victims. *Pediatrics*. 1995; 95(2): 259-62.
16. Kesler H, Dias MS, Shaffer M, Rottmund C, Cappos K, Thomas NJ. Demographics of abusive head trauma in the Commonwealth of Pennsylvania. *J Neurosurg Pediatr*. 2008; 1(5): 351-6.
17. Mungan NK. Update on shaken baby syndrome: ophthalmology. *Curr Opin Ophthalmol*. 2007; 18(5): 392-7.
18. Abstracts of the 2005 AAPOS meeting March 9-13 Orlando, Florida. *J AAPOS*. 2005; 9(1): 67-102.

19. Wong JS, Wong PK, Yeoh RL. Ocular manifestations in shaken baby syndrome. *Singapore Med J.* 1995; 36(4): 391-2.
20. Kivlin JD, Simons KB, Lazoritz S, Ruttum MS. Shaken baby syndrome. *Ophthalmology.* 2000; 107(7): 1246-54.
21. Bechtel K, Stoessel K, Leventhal JM, Ogle E, Teague B, Lavietes S, et al. Characteristics that distinguish accidental from abusive injury in hospitalized young children with head trauma. *Pediatrics.* 2004; 114(1): 165-8.
22. Levin A. Retinal haemorrhage and child abuse. In: David T, ed. *Recent Advances in Paediatrics.* London: Churchill Livingstone, 2000; 151-219.
23. Ou JI, Moshfeghi DM, Tawansy K, Sears JE. Macular hole in the shaken baby syndrome. *Arch Ophthalmol.* 2006; 124(6): 913-5.
24. Wilkinson WS, Han DP, Rappley MD, Owings CL. Retinal hemorrhage predicts neurologic injury in the shaken baby syndrome. *Arch Ophthalmol.* 1989; 107(10): 1472-4.
25. Gerber P, Coffman K. Nonaccidental head trauma in infants. *Childs Nerv Syst.* 2007; 23(5): 499-507.
26. Ells AL, Kherani A, Lee D. Epiretinal membrane formation is a late manifestation of shaken baby syndrome. *J AAPOS.* 2003; 7(3): 223-5.
27. Vinchon M, de Foort-Dhellemmes S, Desurmont M, Delestret I. Confessed abuse versus witnessed accidents in infants: comparison of clinical, radiological, and ophthalmological data in corroborated cases. *Childs Nerv Syst.* 2010; 26(5): 637-45.
28. Guddat SS, Ehrlich E, Martin H, Tsokos M. Fatal spontaneous subdural bleeding due to neonatal giant cell hepatitis: a rare differential diagnosis of shaken baby syndrome. *Forensic Sci Med Pathol.* 2011; 7(3): 294-7.

Cirugía de pterigión, actualización y revisión bibliográfica

Pterygium surgery: revision and literature review

PRAT ORIOL B¹, RUÍZ AIMITUMA F¹, RODRÍGUEZ CRUZ D²

RESUMEN

Introducción: El pterigión es una patología ocular frecuente que afecta la córnea y la conjuntiva. Su tratamiento quirúrgico busca eliminarlo y evitar recurrencias. Existen varias técnicas quirúrgicas y adyuvantes disponibles, pero la elección de la mejor opción sigue siendo un tema debatido.

Objetivo: Analizar y comparar la efectividad de diversas técnicas quirúrgicas para el tratamiento del pterigión, así como la eficacia de los tratamientos adyuvantes utilizados en la cirugía.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica publicada entre 2010 y 2025, utilizando bases de datos como PubMed y Cochrane Library. Se incluyeron estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metanálisis que evaluaron diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento del pterigión y su recurrencia.

Resultado: Los estudios muestran que la técnica de autoinjerto de conjuntiva es la más efectiva, seguida por el trasplante de membrana amniótica y en último lugar la técnica de esclera desnuda. El uso de mitomicina C y otros adyuvantes como la ciclosporina postoperatoria y la radioterapia ha demostrado mejorar los resultados, reduciendo las tasas de recurrencia. El fijamiento del injerto mediante adhesivo tisular hemático de fibrina ofrece ventajas en términos de menor tiempo quirúrgico y menor dolor postoperatorio.

Conclusiones: La cirugía con autoinjerto de conjuntiva es la técnica más recomendada para reducir las recurrencias. Una buena alternativa es el trasplante de membrana amniótica asociada al uso de mitomicina C.

Palabras Clave: Pterigión, cirugía, autoinjerto de conjuntiva, mitomicina C, membrana amniótica.

ABSTRACT

Introduction: Pterygium is a common ocular pathology that affects the cornea and conjunctiva. Its surgical treatment seeks to eliminate it and prevent recurrences. There are several surgical and adjuvant techniques available, but choosing the best option remains debated.

Objective: To analyze and compare the effectiveness of several surgical techniques for the treatment of pterygium, as well as the effectiveness of adjuvant treatments used in surgery.

¹Licenciado en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, Santa Cruz de Tenerife.

²Licenciado en Medicina. Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín.

Correspondencia:

Bernat Prat Oriol.

Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, Carretera Del Rosario, 145. 38009 Santa Cruz de Tenerife. España.

bernat3po@gmail.com

Methods: A systematic review of the scientific literature published between 2010 and 2025 was carried out, using databases such as PubMed and Cochrane Library. Clinical studies, systematic reviews and meta-analyses that evaluated different surgical techniques for the treatment of pterygium and its recurrence were included.

Results: Studies show that the conjunctival autograft technique is the most effective, followed by amniotic membrane transplantation and lastly the bare sclera technique. The use of mitomycin C and other adjuvants such as postoperative cyclosporine and radiotherapy have been shown to improve outcomes, reducing recurrence rates. Graft fixation using fibrin hematic tissue adhesive offers advantages such as shorter surgical time and less postoperative pain.

Conclusions: Surgery with conjunctival autograft is the most recommended technique to reduce recurrences. A good alternative is amniotic membrane transplantation combined with mitomycin C.

Keywords: Pterygium, surgery, conjunctival autograft, mitomycin C, amniotic membrane.

INTRODUCCIÓN

El pterigión es el crecimiento y/o invasión de tejido fibrovascular subepitelial que comienza desde la conjuntiva bulbar hasta la córnea. Las preocupaciones estéticas, el astigmatismo irregular y la disminución de visión son cuestiones importantes asociadas con esta enfermedad. La exposición a largo plazo a la luz ultravioleta del sol es el factor de riesgo más importante, sin embargo, otros factores como el tabaquismo, región de residencia, la edad avanzada, género masculino y latitud son otros posibles factores de riesgo (1).

El tratamiento definitivo del pterigión es quirúrgico. Sus principales indicaciones son la invasión con riesgo de afectar al eje óptico o astigmatismo inducido, las molestias causadas por episodios recurrentes de inflamación refractaria al tratamiento médico y molestias estéticas.

Hay varias técnicas publicadas para el tratamiento de pterigión desde la exéresis simple con esclera desnuda, con o sin aproximación de los bordes conjuntivales, la exéresis con trasplante de conjuntiva autóloga o de membrana amniótica con suturas o mediante el uso de adhesivos hemostáticos de fibrina (2-6).

También se ha estudiado el uso o no de terapia adyuvante para prevenir las recurrencias mediante antimetabolitos, irradiación y antiangiogénicos (antiVEGF) (7).

El objetivo de esta revisión es analizar las principales técnicas publicadas, su eficacia y seguridad, así como también analizar los distintos tratamientos adyuvantes.

MATERIAL Y MÉTODO

Para esta revisión se realizó una búsqueda de artículos relacionados con el tratamiento quirúrgico del pterigión en Pubmed y Cochrane Library en los últimos 15 años. Se seleccionaron los artículos con mayor relevancia clínica, priorizando los ensayos clínicos aleatorizados, las revisiones y los metanálisis. También se priorizaron los artículos más recientes sobre una misma técnica quirúrgica. Los términos utilizados para la búsqueda fueron «pterygium», «pterygium surgery», «conjunctival autograft AND pterygium», «amniotic membrane AND pterygium».

RESULTADOS

Esclera desnuda

Técnica con esclera desnuda consiste en la eliminación de la cabeza y parte del cuerpo del pterigión, dejando la esclera subyacente limpia y sin tapar por ningún tipo de avance conjuntival ni injerto. Se trata de una técnica rápida y sencilla, pero presenta un elevado número de recurrencias (entre un 38-88%) (8,9). Sus complicaciones más frecuentes son la formación de granuloma piógeno, el retraso en la epitelización corneal y la necrosis escleral.

Debido a la alta tasa de recurrencias esta técnica suele ir acompañada del uso de sustancias adyuvantes como la mitomicina C (MMC), 5-fluorouracilo (5-FU), ciclosporina

na, bevacizumab y radioterapia. Con el uso de MMC intraoperatoria la incidencia de recurrencia disminuyó en un estudio de un 29,97% a un 6,66% (10).

En un estudio con 25 ojos no se observaron diferencias entre aplicar la MMC intraoperatoria y la inyección subconjuntival de 0,1 ml de la misma MMC (0,15 mg/ml) en la cabeza del pterigión un día antes de la operación con esclera desnuda (11).

En otro estudio de 132 pacientes sometidos a cirugía de pterigión primario con esclera desnuda se compararon 4 grupos: un grupo recibió tratamiento postoperatorio con lágrimas artificiales 4 veces al día 3 meses, otro con bevacizumab 2,5% tópico 4 veces al día durante 3 meses, otro con MMC 0,02% tópica 4 veces al día 5 días y el último con ciclosporina 0,05% 4 veces al día 3 meses. Los resultados a 6 meses de la cirugía fueron un 45,5% de recurrencia en el grupo de las lágrimas artificiales, un 41,7% en el grupo del bevacizumab, un 20,6% en el grupo de la ciclosporina y un 10,3% en el grupo de la MMC. No se observaron reacciones adversas en el grupo que usaba ciclosporina, ni en el de bevacizumab (12).

En un estudio en el que se comparó el uso de 5-FU como adyuvante de una cirugía con esclera desnuda frente a una cirugía con autoinjerto de conjuntiva sin adyuvante se observaron tasas de recurrencia muy parecidas, pero a pesar de todo el grupo que usó el 5-FU presentó una tasa más elevada de complicaciones, principalmente de granulomas (11,4 vs. 3%). También se observó una tasa de infecciones del 5,7% solo en el grupo del 5-FU (13).

En un ensayo clínico en el que se irradió el lecho escleral con 2500cGy (90 Sr) después de la cirugía se observaron una reducción de recurrencias (11% vs. 76%) sin embargo se observaron complicaciones como escleromalacia y déficit de aducción (14).

Exéresis del pterigión con autoinjerto de conjuntiva

Esta técnica consiste en realizar un autoinjerto de conjuntiva superior o inferior que se utiliza para taponar la esclera de donde se ha eliminado el pterigión y la capa de Tenon subyacente. Para fijar el autoinjerto se puede utilizar una sutura de vicryl 8/0, adhesivo

tisular (adhesivo hemostático de fibrina Tisseel) o sangre autóloga. En la práctica clínica esta técnica se ha impuesto como la más utilizada por su baja tasa de recurrencia.

En un metaanálisis con 20 ensayos clínicos aleatorizados y 1947 ojos la recidiva a los 6 meses con la técnica de autoinjerto de conjuntiva en pterigión primario osciló entre el 3,3% y el 16,7% (9).

Las complicaciones más frecuentes, aunque poco frecuentes, asociadas a la técnica con autoinjerto de conjuntiva son la formación de granulomas y el incremento de la presión intraocular.

En un metaanálisis con 438 ojos que comparaba el uso de conjuntiva superior e inferior concluyó que no había diferencias en las tasas de recidiva. Si bien el uso de conjuntiva inferior resulta menos doloroso en el postoperatorio del paciente, resulta más sencillo para el cirujano extraer un injerto de conjuntiva superior (15).

En un artículo donde se compararon la tasa de recurrencia al año en función de la forma de fijación del injerto se hicieron 3 grupos de 30 ojos, en el primero se fijó mediante sutura obteniendo una tasa de recurrencia del 10%, en el segundo mediante adhesivo tisular de fibrina obtuvo una tasa del 6,67% y en el tercero mediante sangre autóloga una tasa del 3,33% (16).

En otro estudio con 461 ojos donde se comparó realizar el autoinjerto de conjuntiva con adhesivo tisular o sutura se obtuvo una menor tasa de recurrencia en el grupo que usaba el adhesivo (5,3% vs. 13,5%) con una tasa de complicaciones similar (17).

Otro de los puntos a favor del uso del adhesivo tisular hemático frente a la sutura del injerto es el menor tiempo quirúrgico requerido, una media de 12 minutos frente a los 26 minutos de realizar la técnica con suturas. Además, en los primeros días del postoperatorio los pacientes operados con adhesivo tisular también refieren menores molestias (5).

Otra alternativa en la que se están realizando numerosos estudios los últimos años se trata del autoinjerto sin adhesivos ni suturas, simplemente se fija el injerto con la sangre del paciente. En una revisión sistemática del año 2018 en la que se comparaba el uso de sangre autóloga respecto al uso de adhesivo tisular y suturas en la cirugía de pterigión con injerto de conjuntiva autóloga no se observaron diferencias significativas respecto a las tasas de

recidiva, sin embargo, se observaron tasas más altas de retracción y desplazamiento del injerto con el uso de sangre autóloga. Se necesitó más tiempo quirúrgico que en el adhesivo tisular pero menos que en la sutura (21). Un metaanálisis con 833 participantes y 11 ensayos clínicos aleatorizados ha indicado mejores resultados que el empleo de las suturas en cuanto a tiempo quirúrgico y menor sensación de cuerpo extraño. No se observaron diferencias en recurrencia ni granulomas. No obstante, se observaron más dehiscencias y retracción del injerto (18).

Las complicaciones más frecuentes asociadas al uso de adhesivo tisular o sangre autóloga son la retracción conjuntival y desplazamiento del injerto, por ese motivo es importante explicar al paciente que no debe frotarse los ojos tras la cirugía.

En cuanto al uso de adyuvantes en esta técnica no adquieren tanta relevancia debido a los buenos resultados que se obtienen con la técnica sola, aunque se ha visto que el uso de MMC intraoperatoria consigue mejores resultados que la técnica sin adyuvante (0% respecto a 13,3%). En el mismo estudio también se comparó con la técnica de esclera desnuda con MMC y también conseguía mejores resultados (0% vs. 6,6%) (19). En cuanto al uso de 5-FU se ha visto una eficacia similar al uso de MMC pero con un menor coste (20).

En un metaanálisis en el que se estudiaron 24 ensayos clínicos aleatorizados y 1815 ojos se compararon diferentes técnicas quirúrgicas asociadas al uso de adyuvantes. La combinación con menores recurrencias fue el autoinjerto de conjuntiva asociado a una pauta postoperatoria de colirio de ciclosporina 0,005% (21).

Una variante de este procedimiento quirúrgico es la técnica P.E.R.F.E.C.T. (Pterygium Extended Removal Followed by Extended Conjunctival Transplantation) desarrollada por el Dr. Hirst. En sus ensayos con una cohorte de 312 pacientes se describe una tasa de recurrencia al año cercana al 0%. Esta técnica se caracteriza por una resección amplia del pterigión y la cápsula de Tenon seguida de un autotrasplante amplio de conjuntiva bulbar superior sobre el lecho de donde se extrajo el pterigión. Sus principales limitaciones son la curva de aprendizaje larga, la larga duración de la cirugía (en manos expertas alrededor de 1 hora), dolor postoperatorio significativo y aparición frecuente de miopía transitoria (22).

Exéresis de pterigión con autoinjerto conjuntival límbico

Esta técnica, también llamada CLAU (conjuntival-limbal autograft o autotrasplante limbo-conjuntival), consiste en hacer un trasplante de conjuntiva que incluye el limbo de forma que se aporten células madre en la zona donde estaba el pterigión. Esta modalidad quirúrgica busca paliar el posible déficit de células límbicas tras la extirpación del pterigión, y de forma consecuente conseguir una epitelización corneal más rápida. Al ser una variante del trasplante autólogo de conjuntiva sus complicaciones son parecidas, así como las formas de fijación al lecho escleral. Se han hecho estudios que no han mostrado diferencias significativas en comparación con el autoinjerto de conjuntiva (23). Se prefiere usar el limbo superior haciendo una disección de córnea clara para obtener las células en el estroma. También se puede realizar un trasplante simple de células del epitelio limbar en la que se extrae una zona de limbo en 1 mm de profundidad de córnea clara tras una disección de la conjuntiva. Esta técnica llamada SLET (simple limbal epithelial transplantation o trasplante simple de células epiteliales limbares), se asocia a un trasplante de membrana amniótica. En un ensayo clínico con 82 ojos se comparó la técnica SLET con el autoinjerto de conjuntiva, los resultados mostraron menores recurrencias (2,5% vs. 9,5%), menores molestias postoperatorias pero mayor tiempo quirúrgico (21,4 vs. 15,1 minutos) (24). En un metaanálisis reciente con 1390 ojos y 16 ensayos clínicos aleatorizados se observó una epitelización del defecto corneal más rápida en el grupo en el que se hizo exéresis con trasplante de células limbares en comparación con el trasplante de membrana amniótica sin células limbares. También se observó menor tasa de recurrencia y una mejoría en el test de Schirmer I (25).

En un ensayo clínico aleatorizado reciente que comparaba CLAU y SLET se observaron mayores tasas de recurrencia en la técnica SLET (26).

Un problema de estas técnicas es que al retirar el injerto de otra zona de limbo existe el riesgo de provocar una insuficiencia limbar en otra parte del ojo. Otro problema de estas técnicas en comparación con el autoinjerto de conjuntiva es su mayor dificultad técnica y el ries-

go de neovascularización corneal que no se ha reportado en el autoinjerto de conjuntiva (27).

Exéresis de pterigión con trasplante de membrana amniótica

En ocasiones realizar un injerto de la conjuntiva del paciente no es una opción por el tamaño del defecto a cubrir, una potencial cirugía futura de glaucoma o por no disponer de conjuntiva sana disponible ya sea por cirugías previas o enfermedades cicatriciales. En estas situaciones se puede usar membrana amniótica para cubrir el lecho escleral después de la exéresis del pterigión.

La tasa de recurrencia es variable en función de los artículos analizados. Presenta menores tasas de recurrencia que en la técnica de esclera desnuda pero mayores tasas que en el uso de autoinjerto de conjuntiva, esas diferencias se mantienen tanto en pterigiones primarios como recurrentes (28). También se han observado más inflamación con el uso de membrana amniótica que con autoinjerto de conjuntiva (29). En un estudio con 60 ojos se compararon el autoinjerto de conjuntiva con MMC y el injerto de membrana amniótica con MMC en pterigión recurrente no se observaron diferencias entre las dos técnicas ni en recurrencias, ni en resultados visuales, molestias ni complicaciones con un seguimiento medio de 2 años (30). En otro ensayo clínico aleatorizado de características similares con 93 ojos tampoco se observaron diferencias a un año de seguimiento (31).

En un metaanálisis de 2017 con 1947 ojos y 20 ensayos clínicos aleatorizados se llegó a la conclusión que la tasa de recurrencia a 6 meses es menor en el autoinjerto de conjuntiva que en el injerto de membrana amniótica independientemente del tipo de pterigión (3,3-16,7% vs. 6,4-42,3%) (9). Respecto a usar membrana amniótica liofilizada o criopreservada en un estudio con 29 pacientes no se observaron diferencias en la tasa de recurrencia, estética y molestias (32). En un metaanálisis con 180 pacientes comparando el uso de suturas y adhesivos tisulares hemáticos, se reportó menor inflamación con el uso de adhesivos tisulares hemáticos, sin embargo, no se observaron diferencias en cuanto dolor postoperatorio, molestias, recurrencias, granulomas y tiempo quirúrgico (33).

Las complicaciones son poco frecuentes pero incluyen diplopía, granulomas y simblefaron. Al tratarse de un trasplante alogénico existe el riesgo inherente de transmisión de enfermedades infecciosas por lo que es importante analizar la fuente de membrana amniótica previa a su implantación (28).

DISCUSIÓN

A pesar de los numerosos estudios que se han realizado acerca de la cirugía del pterigión, en la práctica clínica habitual no se observa un protocolo estandarizado ni un consenso entre los oftalmólogos.

El tratamiento definitivo de esta patología es quirúrgico y la principal complicación que presenta es la recurrencia. Por este motivo la investigación acerca de su tratamiento está centrada principalmente en los resultados medidos en tasa de recurrencia en el tiempo, dejando en un segundo plano otras cuestiones como la mejora visual, el dolor postoperatorio, el tiempo de recuperación, el tiempo quirúrgico, la curva de aprendizaje y el coste económico.

En una revisión con 33 artículos acerca del impacto de las distintas técnicas en la superficie ocular, indica que la cirugía con esclera desnuda conlleva peores parámetros, los mejores se obtienen con las técnicas que combinan un trasplante de células limbares y que no se observan diferencias a largo plazo entre el autoinjerto de conjuntiva y el trasplante de membrana amniótica (34).

Pese a que los estudios que se encuentran en la literatura buscan encontrar la mejor forma de realizar la cirugía, sus conclusiones sirven más para descartar las técnicas que han quedado más obsoletas en vez de determinar la mejor técnica de todas. La cirugía con esclera desnuda pese a ser más sencilla de realizar para el cirujano, más rápida y con un menor coste económico, debe ser abandonada ya que presenta las tasas de recurrencia más altas con diferencia (9).

Para mejorar estas tasas de recurrencia se utilizan adyuvantes como la MMC, el 5-FU, los fármacos antiVEGF y la radioterapia. Los resultados son dispares entre ensayos clínicos. En el metaanálisis de Fonseca et al. los mejores adyuvantes por orden de mejor a peor en esclera desnuda fueron la MMC <0,02%

intraoperatoria, la beta terapia (una sola dosis de 2500sGy), tratamiento postoperatorio con colirio de MMC 0,02 %, la MMC >0,02 %, el tratamiento con colirio de ciclosporina 0,05 %, el 5-FU intraoperatorio y finalmente el uso de colirio de bevacizumab (21). Estos resultados contrastan con el metaanálisis de Zeng et al., en el que no se observó una mejoría significativa con el uso de 5-FU y sí con el de bevacizumab. Además, aunque se constató la superioridad de la MMC, no se vieron diferencias entre la radioterapia y el bevacizumab (35). Las dos revisiones cumplen una metodología estricta pero los criterios de los estudios que incluyen no son suficientemente estandarizados para obtener resultados concluyentes. El tiempo de uso de la MMC y el 5-FU intraoperatorio varía en función del estudio, así como también la dosis radiológica que se aplica para poder comparar los resultados de forma objetiva.

Otra consideración de los metaanálisis es que los protocolos usados para el uso de adyuvantes en el autoinjerto de conjuntiva y el trasplante de membrana amniótica no son los mismos que se utilizan en la técnica de esclera desnuda. Además, en estas técnicas no se han hecho tantos ensayos sobre el uso de adyuvantes, quizás porque estas técnicas por sí solas presentan tasas de recurrencia bastante menores que la esclera desnuda que hacen que su uso no sea tan necesario. En el metaanálisis de Zeng et al., se puede concluir que los mejores resultados se obtienen con autotrasplante de conjuntiva asociado a MMC y en el de Fonseca et al., que la técnica con menor recurrencia es el autoinjerto de conjuntiva asociado a un tratamiento tópico con ciclosporina A, sin embargo, en ninguno de los dos estudios se incluyen ensayos clínicos en los que se comparen las dos técnicas, ni se han encontrado en la búsqueda realizada para esta revisión. Se han realizado dos ensayos clínicos aleatorizados que no se observaron diferencias entre usar o no ciclosporina postoperatoria en pacientes en los que se había usado MMC intraoperatoria, pero no hay estudios que comparen de forma aislada los dos adyuvantes (36,37).

Entre el autoinjerto de conjuntiva y la membrana amniótica hay consenso entre los estudios en la superioridad del autoinjerto de conjuntiva. No obstante, al asociar MMC al trasplante de membrana amniótica los resultados no difieren (30,31).

Se necesitan más estudios para determinar los pacientes que se ven más beneficiados del uso de MMC o ciclosporina, de forma que su uso esté reservado a los pacientes con un mayor riesgo-beneficio.

Otra cuestión que los estudios no abordan con detalle es la extensión de la resección de la cápsula de Tenon que se realiza en sus ensayos. Se ha descrito su efecto positivo en cuanto a la reducción de la tasa de incidencias por lo que resulta importante conocer el alcance de las resecciones realizadas en los estudios para poder comparar de forma objetiva las distintas técnicas (22).

En cuanto al uso de suturas o el empleo de adhesivos tisulares hemáticos, la tendencia se inclina a favor del uso de los adhesivos ya que se ha reportado un menor grado de inflamación en la conjuntiva con su uso (33) y eso a su vez se asocia a la recurrencia de los pterigiones (38). Numerosos estudios han constatado una menor tasa de recurrencia, tiempo quirúrgico y dolor postoperatorio con el uso de adhesivo tisular (16,17,39-43). En los casos en los que no se disponga de adhesivo tisular hemático puede considerarse el uso de métodos sin suturas ni adhesivos mediante la coagulación del paciente (16,18). Se necesitan más estudios comparativos entre el uso de adhesivo tisular hemático y el uso de la sangre autóloga para determinar qué técnica es mejor no solo desde un punto de vista clínico sino también considerando la gran diferencia de coste entre ambas opciones.

CONCLUSIONES

Entre las técnicas quirúrgicas para el pterigión la mejor opción siempre que sea disponible de cara a evitar las recidivas es la exéresis amplia del pterigión con amplia tenotomía y con autoinjerto de conjuntiva mediante adhesivo tisular hemático. Se puede considerar usar sangre autóloga o suturas si no se dispone de adhesivo tisular hemático. Se reserva el uso de MMC intraoperatoria o ciclosporina postoperatoria en los casos con mayor riesgo de recidiva. Como alternativa al autoinjerto de conjuntiva se podría considerar el trasplante de membrana amniótica asociado a MMC. En los casos en los que haya riesgo de insuficiencia limbar considerar en función de la experiencia del cirujano la técnica CLAU o SLET.

BIBLIOGRAFÍA

- Shahraki T, Arabi A, Feizi S. Pterygium: an update on pathophysiology, clinical features, and management. *Ther Adv Ophthalmol*. 2021; 13: 25158414211020152.
- Al Favez MF. Limbal versus conjunctival autograft transplantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology*. 2002; 109(9): 1752-5.
- Bilge AD. Comparison of conjunctival autograft and conjunctival transposition flap techniques in primary pterygium surgery. *Saudi J Ophthalmol*. 2018; 32(2): 110-3.
- Fernandes M, Sangwan VS, Bansal AK, Gangopadhyay N, Sridhar MS, Garg P, et al. Outcome of pterygium surgery: analysis over 14 years. *Eye Lond Engl*. 2005; 19(11): 1182-90.
- Hall RC, Logan AJ, Wells AP. Comparison of fibrin glue with sutures for pterygium excision surgery with conjunctival autografts. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2009; 37(6): 584-9.
- Ma DH, See L, Liao S, Tsai RJ. Amniotic membrane graft for primary pterygium: comparison with conjunctival autograft and topical mitomycin C treatment. *Br J Ophthalmol*. 2000; 84(9): 973-8.
- Kaufman SC, Jacobs DS, Lee WB, Deng SX, Rosenblatt MI, Shtein RM. Options and Adjuvants in Surgery for Pterygium: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2013; 120(1): 201-8.
- Janson BJ, Sikder S. Surgical management of pterygium. *Ocul Surf*. 2014; 12(2): 112-9.
- Clearfield E, Hawkins BS, Kuo IC. Conjunctival Autograft Versus Amniotic Membrane Transplantation for Treatment of Pterygium: Findings From a Cochrane Systematic Review. *Am J Ophthalmol*. 2017; 182: 8-17.
- Cardillo JA, Alves MR, Ambrosio LE, Poterio MB, Jose NK. Single intraoperative application versus postoperative mitomycin C eye drops in pterygium surgery. *Ophthalmology*. 1995; 102(12): 1949-52.
- Zaky KS, Khalifa YM. Efficacy of preoperative injection versus intraoperative application of mitomycin in recurrent pterygium surgery. *Indian J Ophthalmol*. 2012; 60(4): 273-6.
- Hwang S, Choi S. A Comparative Study of Topical Mitomycin C, Cyclosporine, and Bevacizumab after Primary Pterygium Surgery. *Korean J Ophthalmol KJO*. 2015; 29(6): 375-81.
- Bekibele CO, Baiyeroru AM, Olusanya BA, Ashaye AO, Oluleye TS. Pterygium treatment using 5-FU as adjuvant treatment compared to conjunctiva autograft. *Eye Lond Engl*. 2008; 22(1): 31-4.
- Mourits MP, Wyrdean HK, Jurgensliemk-Schulz IM, Bidlot E. Favorable long-term results of primary pterygium removal by bare sclera excision followed by a single 90Strontium application. *Eur J Ophthalmol*. 2008; 18(3): 327-31.
- Li W, Lou Y, Wang B. Recurrence rate with inferior conjunctival autograft transplantation compared with superior conjunctival autograft transplantation in pterygium surgery: a meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2021; 21(1): 131.
- Sati A, Shankar S, Jha A, Kalra D, Mishra S, Gurunadh VS. Comparison of efficacy of three surgical methods of conjunctival autograft fixation in the treatment of pterygium. *Int Ophthalmol*. 2014; 34(6): 1233-9.
- Koranyi G, Seregard S, Kopp ED. The cut-and-paste method for primary pterygium surgery: long-term follow-up. *Acta Ophthalmol Scand*. 2005; 83(3): 298-301.
- Aljahdali F, Khayyat W, BinYamin AT, Al-Qahtani SA, Alghamdi MD, Alsudais AS, et al. Modified sutureless and glue-free method versus conventional sutures for conjunctival autograft fixation in primary pterygium surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Ophthalmol*. 2024; 9(1): e001621.
- Frucht-Pery J, Raiskup F, Ilisar M, Landau D, Orucov F, Solomon A. Conjunctival Autografting Combined With Low-Dose Mitomycin C for Prevention of Primary Pterygium Recurrence. *Am J Ophthalmol*. 2006; 141(6): 1044-1050.e2.
- B.A.Olusanya D. Risk factors for pterygium recurrence after surgical excision with combined conjunctival autograft (CAG) and intraoperative anti-metabolite use. *Afr J Med Med Sci*. 2014; 43(1): 35-40.
- Fonseca EC, Rocha EM, Arruda GV. Comparison among adjuvant treatments for primary pterygium: a network meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 2018; 102(6): 748-56.
- Hirst L. Long-Term Results of P.E.R.F.E.C.T. for PTERYGIUM. *Cornea*. 2021 Sep 1; 40(9): 1141-1146.
- Kheirkhah A, Hashemi H, Adelpour M, Nikdel M, Rajabi MB, Behrouz MJ. Randomized trial of pterygium surgery with mitomycin C application using conjunctival autograft versus conjunctival-limbal autograft. *Ophthalmology*. 2012; 119(2): 227-32.
- Sati A, Banerjee S, Kumar P, Kaushik J, Khera A. Mini-Simple Limbal Epithelial Transplantation Versus Conjunctival Autograft Fixation With Fibrin Glue After Pterygium Excision: A Randomized Controlled Trial. *Cornea*. 2019; 38(11): 1345-50.
- Yin CJ, Bao YL, Zhang QC, Kang SF, Chen GL. Comparison of postoperative recovery of primary pterygium excision combined with either limbal stem cell transplantation or amniotic membrane transplantation: a randomized controlled trial-based meta-analysis. *Am J Transl Res*. 2023; 15(2): 641-52.

26. Oliva-Biénzobas V, Nava-Castañeda A, Jimenez-Corona A, Kahuam-López N, Ramirez-Miranda A, Navas A, et al. Comparison of mini-simple limbal epithelial transplantation and conjunctival-limbal autograft for the treatment of primary pterygium: a randomised controlled trial. *Br J Ophthalmol*. 2023; 107(12): 1776-81.
27. Alsarhani W, Alshahrani S, Showail M, Alhabdan N, Alsumari O, Almalki A, et al. Characteristics and recurrence of pterygium in Saudi Arabia: a single center study with a long follow-up. *BMC Ophthalmol*. 2021; 21: 207.
28. Palewski M, Budnik A, Konopińska J. Evaluating the Efficacy and Safety of Different Pterygium Surgeries: A Review of the Literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(18): 11357.
29. Akbari M, Soltani-Moghadam R, Elmi R, Kazemnejad E. Comparison of free conjunctival autograft versus amniotic membrane transplantation for pterygium surgery. *J Curr Ophthalmol*. 2017; 29(4): 282-6.
30. Katurcioglu YA, Altiparmak U, Engur Goktas S, Cakir B, Singar E, Ornek F. Comparison of Two Techniques for the Treatment of Recurrent Pterygium: Amniotic Membrane vs. Conjunctival Autograft Combined with Mitomycin C. *Semin Ophthalmol*. 2015; 30(5-6): 321-7.
31. Chen R, Huang G, Liu S, Ma W, Yin X, Zhou S. Limbal conjunctival versus amniotic membrane in the intraoperative application of mitomycin C for recurrent pterygium: a randomized controlled trial. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol*. 2017; 255(2): 375-85.
32. Sabater-Cruz N, Figueras-Roca M, Martinez-Conesa EM, Vilarrodona A, Casaroli-Marano RP. Pterygium surgery with lyophilized versus cryopreserved amniotic membrane graft. *J Fr Ophthalmol*. 2023; 46(3): 258-65.
33. Karam M, Alsaif A, Aldubaikhi A, Aljebreen M, Alazaz R, Almudhaiyan T, et al. The use of fibrin glue in pterygium surgery with amniotic membrane transplantation: Systematic review and meta-analysis. *Saudi J Ophthalmol Off J Saudi Ophthalmol Soc*. 2023; 37(2): 83-9.
34. Chang J, Cao Q, Yong J, Ling X, Zhang X, Kang Z, et al. The effect of different pterygium surgery techniques on the ocular surface parameters in different durations: a systematic review and meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2024; 262(5): 1383-96.
35. Zeng W, Liu Z, Dai H, Yan M, Luo H, Ke M, et al. Anti-fibrotic, anti-VEGF or radiotherapy treatments as adjuvants for pterygium excision: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2017; 17(1): 211.
36. Güçlü ES, Metin T, Özer Ö, Bektaş FM. Comparison of the effects of 0.05% topical cyclosporine A versus 0.1% topical cyclosporine A on recurrence and clinical parameters following pterygium surgery. *Turk J Med Sci*. 2024; 54(4): 675-81.
37. Alizadeh Y, Akbari M, Moghadam RS, Dourandesh M, Moravej Z. Comparison of Pterygium Recurrence with and without Using Postsurgical Topical Cyclosporin A 0.05%: A Randomized Clinical Trial. *J Curr Ophthalmol*. 2022; 34(2): 208-15.
38. Se T, Sc T. Management of primary and recurrent pterygium using amniotic membrane transplantation. *Curr Opin Ophthalmol*. 2002; 13(4).
39. Hw P, Jx Z, Cx J. Comparison of fibrin glue versus suture for conjunctival autografting in pterygium surgery: a meta-analysis. *Ophthalmology*. 2011; 118(6).
40. Jiang J, Yang Y, Zhang M, Fu X, Bao X, Yao K. Comparison of fibrin sealant and sutures for conjunctival autograft fixation in pterygium surgery: one-year follow-up. *Ophthalmol J Int Ophthalmol Int J Ophthalmol Z Augenheilkd*. 2008; 222(2).
41. Hs U, Jm R, Jd F, R LBS. Comparison of fibrin glue and sutures for attaching conjunctival autografts after pterygium excision. *Ophthalmology*. 2005; 112(4).
42. Ozdamar Y, Mutevelli S, Han U, Ileri D, Onal B, Ilhan O, et al. A comparative study of tissue glue and vicryl suture for closing limbal-conjunctival autografts and histologic evaluation after pterygium excision. *Cornea*. 2008; 27(5).
43. Romano V, Cruciani M, Conti L, Fontana L. Fibrin glue versus sutures for conjunctival autografting in primary pterygium surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; (12).

MIBS al rescate...

MIBS to the Rescue...

ÁLVAREZ MARÍN J

El glaucoma, primera causa de ceguera irreversible en el mundo. A pesar de que más de 64 millones de personas en todo el mundo padecen esta enfermedad, y que vamos conociendo mejor sus factores etiopatogénicos y genéticos, aún no hemos sido capaces de desarrollar una cura. Los actuales tratamientos existentes están dirigidos a evitar su progresión mediante la reducción y el control de la PIO, mediante la neuroprotección y, recientemente, mediante la remodelación de la malla trabecular (inhibidores de la ro quinasa como el netasurdil (Santen).

En Europa, el 50% de los casos de glaucoma están sin diagnosticar, y su prevalencia estimada es del 3,5% en personas de entre 40 y 80 años. Además, se espera que en 2040 haya más de 112 millones de afectados por esta enfermedad, algo que se puede explicar debido al envejecimiento de la población y el hecho de que algunos estudios apuntan a que la miopía podría ser un factor de riesgo relevante para el desarrollo del glaucoma.

El tratamiento más eficaz para el glaucoma es el quirúrgico, especialmente cuando los tratamientos farmacológicos o mediante laser SLT no logran controlar la presión intraocular. Sin embargo, a pesar de los avances en la cirugía del glaucoma, algunos pacientes experimentan fracasos en las intervenciones quirúrgicas tradicionales, como la trabeculectomía o las cirugías mediante dispositivos de drenaje (GDI). En estos casos, se nos abre una nueva oportunidad utilizando como técnica de rescate las técnicas de cirugía MIBS (*Minimally Invasive Bleb Surgery*) Y SIBS. Entre ellas, destacan el nuevo dispositivo XEN 63 Gel Stent (AbbVie Inc.), y el dis-

positivo Preserflow (Santen) para mejorar el éxito de los tratamientos quirúrgicos.

La trabeculectomía, introducida por Cairns en 1968 (1), es la técnica de referencia para el tratamiento quirúrgico del glaucoma de ángulo abierto (2). Aunque se ha demostrado que la trabeculectomía es eficaz para reducir la presión intraocular (PIO) (3-6), su eficacia tiende a disminuir con el tiempo, lo que a menudo requiere tratamiento médico tópico adicional.

Cuando una trabeculectomía no logra la PIO objetivo a pesar de una terapia médica, se necesita una segunda intervención quirúrgica. Las opciones disponibles en este caso incluyen la revisión de la trabeculectomía anterior, una nueva trabeculectomía o el uso de un implante de drenaje para glaucoma (GDI). Sin embargo, los procesos de cicatrización pueden tener un efecto perjudicial en la trabeculectomía revisada o en la segunda trabeculectomía (7-8). En tales casos, puede ser ventajoso desviar el humor acuoso de la cámara anterior al espacio subconjuntival posterior utilizando una GDI, ya que se evita la conjuntiva anterior operada anteriormente (9). Desgraciadamente, esta estrategia de tratamiento implica un procedimiento considerablemente invasivo.

PreserFlo® MicroShunt (Santen, Osaka, Japón) es un dispositivo implantable para la reducción de la PIO en pacientes con glaucoma de ángulo abierto. El dispositivo está hecho de bloque-poliestireno-isobutileno-bloque-estireno (SIBS, polystyrene-block-isobutylene-block-styrene), un polímero sintético biocompatible también conocido como SIBS (10). Se implanta ab externo, mediante

Correspondencia:

Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Ctra. Del Rosario, 145. 38010 Santa Cruz de Tenerife. España.
jalvmar@gmail.com

un abordaje quirúrgico moderadamente invasivo. La mitomicina C (MMC) también se utiliza durante la implantación. El dispositivo redirige el humor acuoso posteriormente, y se ha encontrado que es eficaz para reducir la PIO en estudios iniciales no comparativos sobre glaucoma y ojos oculares hipertensos, con una baja tasa de complicaciones, tanto a corto como a largo plazo (11-14). Como resultado de la naturaleza moderadamente invasiva del procedimiento en comparación con una trabeculectomía o un dispositivo implantable para el glaucoma (GDI), así como el beneficio de la redirección posterior del humor acuoso. PreserFlo puede ser una opción quirúrgica viable en los ojos con una trabeculectomía fallida.

El XEN[®] es un tubo de colágeno hidrofílico flexible de 6 mm de largo. Que puede ser colocado tanto ab interno como ab externo, con punción o apertura y sutura de la conjuntiva. La vía habitual de implantación es el abordaje interno (ab interno) a través del ángulo iridocorneal, creando una fistula desde la cámara anterior al espacio subconjuntival. Do et al., compararon los resultados de implantar XEN[®]45 con conjuntiva abierta frente a conjuntiva cerrada en un estudio retrospectivo. A los 12 meses, las cirugías realizadas con conjuntiva abierta se asociaban a una mayor reducción de PIO (43,1 % frente a 24,8 %, $p = 0,02$), mayor reducción de colirios hipotensores (1,8 frente a 0,9, $p = 0,02$) y menor incidencia de needling (11,8 % frente a 36,1 %, $p = 0,001$) (24). Resultados similares se encuentran en los estudios a 17 meses de McGlumphy EJ et col. (25). En este estudio se realizó needling en el 12,4 % de los ojos del grupo abierto en comparación con el 40 % de los ojos del grupo cerrado. Estos datos nos pueden hacer replantear que vía de implantación puede resultar preferible en función de las condiciones del paciente.

El XEN está compuesto por gelatina porcina reticulada con glutaraldehído para prevenir su degradación tras implantarlo. La principal diferencia entre el XEN[®]45 y el XEN[®]63 es el diámetro del stent. Comparado con el XEN[®]45, el diámetro externo del XEN[®]63 es solamente un 12 % mayor (0,22 mm frente a 0,25 mm), y el interno es 1,4 veces mayor (45 μ m frente a 63 μ m), lo que proporcionaría una PIO más baja (20).

Aplicando la ecuación de Hagen-Poiseuille, el XEN[®]45 y el XEN[®]63 proporcionan una resistencia al flujo de 6-8 mmHg y de 2-3 mmHg, respectivamente, para tasas fisiológicas de producción de humor acuoso (22). Al insertarse ambos dispositivos utilizando un inyector de 27 G, el flujo lateral peritubular con el XEN[®]63 se reduce en comparación con el del XEN[®]45 por su mayor diámetro. La versión previa no comercializada del XEN[®]63, difiere en el calibre de la aguja del inyector (25 G frente a 27 G), minimizándose el tamaño de la incisión (15).

Los implantes de Xen Gel Stent y PreserFlo MicroShunt parecen lograr resultados comparables en los ojos con glaucoma primario de ángulo abierto (POAG) en términos de disminución de la PIO y éxito quirúrgico, con un alto perfil de seguridad similar (13). Si bien, Preserflo precisa de la apertura y sutura de la conjuntiva, y es menos tolerante en cuanto a su correcto posicionamiento en relación a la cara posterior de la córnea, por sus mayores dimensiones, pudiendo inducir una mayor pérdida endotelial, cuando no es posicionado convenientemente.

Si bien, la indicación inicial de estos dispositivos fue para el POAG, hemos ido ampliando sus usos por las ventajas que nos aportan. Y en la actualidad se han convertido en la indicación quirúrgica principal en los casos de glaucoma de ángulo cerrado, asociadas a la cirugía de la catarata (21), o a una iridotomía realizada con vitreotomo bajo dispositivo, como nosotros hemos realizado desde hace años.

USO EN CASOS DE FRACASO DE CIRUGÍAS PREVIAS

Uno de los principales beneficios del XEN Gel Stent es su eficacia en pacientes que han tenido fracasos en cirugías previas. En estos casos, la trabeculectomía o las válvulas de drenaje pueden no haber sido suficientes para controlar la PIO, o bien, las complicaciones postquirúrgicas pueden haber comprometido su efectividad. El XEN Gel Stent se presenta como una solución ideal para estos pacientes debido a su bajo perfil de complicaciones y su capacidad para proporcionar un control preciso de la PIO.

Haris et al., evaluaron la efectividad del XEN Gel Stent en pacientes con fracaso de trabeculectomía. Los resultados mostraron una reducción significativa de la PIO sin necesidad de medicación adicional, lo que indica que este dispositivo es una opción viable, eficaz y segura para este grupo de pacientes difíciles de tratar, demostrando una baja tasa de complicaciones (17).

RESULTADOS A LARGO PLAZO

A largo plazo, el XEN Gel Stent ha demostrado ser efectivo en la reducción de la presión intraocular, incluso en pacientes con antecedentes de cirugía fallida. Schafer et al. (2019), encontraron una reducción sostenida de la presión intraocular durante un período de 24 meses, con tasas de fracaso relativamente bajas en los pacientes que recibieron el implante del XEN 45 Gel Stent. Demostrando una incidencia de efectos adversos graves, lo que hace que este dispositivo sea adecuado para pacientes con antecedentes quirúrgicos complicados.

En los casos con múltiples cirugías previas, se suelen asociar adherencias conjuntivales con frecuencia, obligándonos a buscar una mínima zona en la que la conjuntiva siga siendo móvil, para poder obtener una ampolla funcionante. El uso de mitomicina C a una concentración de 0,4 mg/ml, es especialmente recomendable en estos casos.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Entre las ventajas más destacadas del XEN Gel Stent se incluyen:

1. Minimización de complicaciones: El dispositivo tiene un perfil de complicaciones más bajo que las técnicas quirúrgicas tradicionales como la trabeculectomía.
2. Mínima invasión: Al ser un procedimiento mínimamente invasivo, se reduce el trauma quirúrgico y el riesgo de complicaciones postoperatorias, a la vez que favorece una recuperación más precoz del paciente que las técnicas clásicas.
3. Control prolongado de la PIO: El XEN Gel Stent ha demostrado un control efica-

z de la PIO en muchos a largo plazo, lo que puede reducir la necesidad de medicamentos o procedimientos adicionales.

Sin embargo, algunas desventajas incluyen:

1. Coste elevado: El costo de los dispositivos y el procedimiento puede ser una barrera en algunos sistemas de salud.
2. Requiere experiencia quirúrgica: A pesar de ser mínimamente invasivo, la inserción del XEN Gel Stent requiere experiencia por parte del cirujano para evitar complicaciones como su mal posicionamiento. La realización del needling primario nos puede ayudar a evitar fracasos y manipulaciones posteriores, que en nuestros primeros casos llegaron a ser de hasta el 50%. Superada la curva de aprendizaje, la tasa de needling estaría alrededor del 25 % y una tasa de revisión quirúrgica de la ampolla del 17% (23).

CONCLUSIÓN

El XEN 63 Gel Stent ha emergido como una alternativa innovadora en la cirugía del glaucoma, y puede ser especialmente útil en casos de fracasos previos. Su capacidad para reducir la presión intraocular de manera efectiva y con pocas complicaciones lo convierte en una opción valiosa en la cirugía del glaucoma refractario y de ángulo cerrado asociándolo a cirugía de la catarata o a una iridotomía subyacente al dispositivo. Aunque se necesita más investigación a largo plazo, los resultados actuales sugieren que este dispositivo puede ofrecer una solución significativa para muchos pacientes que no responden a tratamientos quirúrgicos tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol.* 1968; 66(4): 673-9.
2. Rulli E, Biagioli E, Riva I, et al. Efficacy and safety of trabeculectomy vs. nonpenetrating surgical procedures: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Ophthalmol.* 2013; 131(12): 1573-82.

3. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF, Wormald RP. The National survey of trabeculectomy. II. Variations in operative technique and outcome. *Eye (Lond)*. 2001; 15(Pt 4): 441-8.
4. Brusini P, Filacorda S. Enhanced glaucoma staging system (GSS 2) for classifying functional damage in glaucoma. *J Glaucoma*. 2006; 15(1): 40-6.
5. Scott IU, Greenfield DS, Schiffman J, et al. Outcomes of primary trabeculectomy with the use of adjunctive mitomycin. *Arch Ophthalmol*. 1998; 116(3): 286-91.
6. Wilensky JT, Chen TC. Long-term results of trabeculectomy in eyes that were initially successful. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1996; 94: 147-59 (discussion 60-4).
7. Molteno AC, Bosma NJ, Kittelson JM. Otago glaucoma surgery outcome study: long-term results of trabeculectomy—1976 to 1995. *Ophthalmology*. 1999; 106(9): 1742-50.
8. Law SK, Shih K, Tran DH, Coleman AL, Caprioli J. Long-term outcomes of repeat vs. initial trabeculectomy in open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2009; 148(5): 685-95 e1.
9. Hirunpatravong P, Reza A, Romero P, et al. Same-site trabeculectomy revision for failed trabeculectomy: outcomes and risk factors for failure. *Am J Ophthalmol*. 2016; 170: 110-8.
10. Riva I, Roberti G, Oddone F, Konstantas AG, Quaranta L. Ahmed glaucoma valve implant: surgical technique and complications. *Clin Ophthalmol*. 2017; 11: 357-67.
11. Do AT, Parikh H, Panarelli JF. Subconjunctival microinvasive glaucoma surgeries: an update on the Xen gel stent and the PreserFlo MicroShunt. *Curr Opin Ophthalmol*. 2020; 31(2): 132-8.
12. Riss I, Batlle J, Pinchuk L, Kato YP, Weber BA, Parel JM. One-year results on the safety and efficacy of the InnFocus MicroShunt depending on placement and concentration of mitomycin C. *J Fr Ophtalmol*. 2015; 38(9): 855-60.
13. Batlle JF, Fantes F, Riss I, et al. Three-year follow-up of a novel aqueous humor microshunt. *J Glaucoma*. 2016; 25(2): e58-65.
14. Scheres LMJ, Kujovic-Aleksov S, Ramdas WD, et al. XEN((R)) Gel Stent compared to PRESERFLO MicroShunt implantation for primary open-angle glaucoma: two-year results. *Acta Ophthalmol*. 2021; 99(3): e433-e440.
15. Batlle JF, Corona A, Albuquerque R. Long-term results of the PRESERFLO(R) MicroShunt in patients with primary open-angle glaucoma from a single-center non-randomized study. *J Glaucoma*. 2021; 30(3): 281-6.
16. E. Millá Griñó, S. Labay-Tejado, MJ. Muniesa, M. Pazos López: Implante XEN®45 y XEN®63. *Annals d'Oftalmologia* 2024; 32(4): 228-23.
17. Díaz Rodríguez R, Álvarez Marín J, Yanes Capote E, Bahaya Álvarez Y, Rodríguez Gil R, Kalitovics Nóbregas N: Resultados a corto plazo del implante XEN45 en nuestra práctica clínica habitual Short-term results of the XEN45 implant in our habitual clinical practice. *Archivos SCO n.º 29* - 2018.
18. Haris, D. A., et al. "Outcomes of XEN Gel Stent in Patients with Previous Surgery for Glaucoma." *Journal of Glaucoma* 2017, 26(4), 329-334.
19. Schafer, R., et al. "Long-term Efficacy and Safety of the XEN Gel Stent for Glaucoma Treatment." *Ophthalmology* 2019, 126(3), 348-353.
20. AbbVie Inc. "XEN Gel Stent: Clinical Overview." Product Information Sheet, 2020.
21. Fea AM, Menchini M, Rossi A, Posarelli C, Malinverni L, Figus M. Early experience with the new xen63 implant in primary open-angle glaucoma patients: Clinical outcomes. *J Clin Med*. 2021; 10(8): 1628.
22. Chan, Nicole Shu-Wen,b; Sng, Chelvin C.A.b,c. Minimally invasive glaucoma surgery in angle closure. *Current Opinion in Ophthalmology* 36(2): p 152-158, March 2025. | DOI: 10.1097/ICU.0000000000001117.
23. Fernández-García A, Zhou Y, García-Alonso M, Andrango HD, Poyales F, Garzón N. Comparing Medium-Term Clinical Outcomes following XEN® 45 and XEN® 63 Device Implantation. *J Ophthalmol*. 2020; 2020: 4796548.
24. Ventura-Abreu N, Dotti-Boada M, Muniesa-Royo MJ, Izquierdo-Serra J, González-Ventosa A, Millá E, Pazos M. XEN45 real-life evaluation: Survival analysis with bleb needling and major revision outcomes. *Eur J Ophthalmol*. 2021. doi: 10.1177/11206721211012847.
25. Do A, McGlumphy E, Shukla A, Dangda S, Schuman JS, Boland MV, et al. Comparison of Clinical Outcomes with Open Versus Closed Conjunctiva Implantation of the XEN45 Gel Stent. *Ophthalmol Glaucoma*. 2021; 4(4): 343-9.
26. McGlumphy EJ, Do A, Du A, Craven ER, Geyman LS, Shen L, Schuman JS, Panarelli JF. Interim Analysis of Clinical Outcomes with Open versus Closed Conjunctival Implantation of the XEN45 Gel Stent. *Ophthalmol Glaucoma*. 2024 Mar-Apr; 7(2): 116-122. doi: 10.1016/j.ogla.2023.09.001. Epub 2023 Sep 12. PMID: 37709048.

Lumenis Vision

La solución para sus unidades de
Glaucoma, Ojo Seco y Oculoplastia

OptiLIGHT
BY LUMENIS

TRATAMIENTO DEL OJO SECO

La única luz pulsada
para los ojos y
aprobada por la FDA



OptiPLUS
BY LUMENIS

LA ÚNICA RADIOFRECUENCIA

con tecnología multifrecuencia:
directo a las Glándulas de
Meibomio mejorando la
estructura ocular



AcuPulse™
BY LUMENIS

BLEFAROPLASTIA Y REJUVENECIMIENTO

El único láser CO2
con modalidad COMBO
y con el mejor ratio de
corte-coagulación



DIGITALduet
BY LUMENIS

TRABECULOPLASTIA SELECTIVA

COMBO Digital
SLT/YAG/
Fotocoagulador
532nm



l'acuité
Para tus Ojos

tel. 910697453 | móvil 649095338
info@lacuite.com | www.lacuite.com

