

01

REVISTA

RETINA

No. 1 Volumen 01 Octubre de 2023 Edición digital

COLOMBIA



La Asociación Colombiana de Retina y Vítreo ACOREV, fue creada en 2001, siendo una entidad médica, científica, autónoma, de carácter privado, sin ánimo de lucro, orientada a promover y fomentar la promoción y prevención, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las diferentes patologías oculares de retina y vítreo.

EXPRESIDENTES

Hernando Camacho, MD Bogotá 2001-2003
Juan David Bravo, MD Medellín 2003-2005
Carlos Abdalá, MD Barranquilla 2005-2007
Andrés Reyes, MD Bogotá 2007-2009
Alberto Castro, MD Cali 2009-2011
Catalina Montoya, MD Medellín 2011-2013
Francisco J. Rodríguez, MD Bogotá 2013-2015
Hugo Ocampo, MD Cali 2015-2017
Juan Gonzalo Sánchez, MD Medellín 2017-2019
Alberto León, MD Bogotá 2019-2021

COMITÉ EDITORIAL RETINA COLOMBIA

Camilo Andrés Tobón Mesa, MD.
Elena Oudovitchenko, MD.

Diagramación y corrección
Martha E. Lenis Plazas

Portada: Degeneración Macular relacionada
con la edad. Cortesía Dr. Luis Fernando Botero

ISSN Digital en trámite
Bogotá, Colombia
info@acorev.org
Cel: +057 311 4824073

JUNTA DIRECTIVA 2022 - 2023

Camilo Andrés Tobón Mesa, MD.
Presidente

Juan David Arias, MD.
Vicepresidente

Anne Charlotte Brieke, MD.
Secretario

Vocales Región Antioquia

Principal: Dr. Mauricio Arango Hurtado
Suplente: Dr. Mauricio Grisales

Región Atlántica

Principal: Dr. Flavio Piñeres
Suplente: Dra. Maria Angélica Izquierdo

Región Central

Principal: Dra. Kelly Montes
Suplente: Dra. Elena Oudovitchenko

Región Pacífica y Eje Cafetero

Principal: Dra. Natalia Contreras
Suplente: Dr. Juan Esteban Unigarro

Región Santanderes

Principal: Dr. Carlos Mario Rangel
Suplente: Dr. Sergio Moreno

Í N D I C E

3	Índice
4	Editorial
5	Informe de Gestión
6	Acorev Joven
7	Pseudoxantoma elástico. Reporte de caso
13	El enigma de una Central Serosa
20	Vitreólisis YAG Láser
24	Hemorragia subMLI macular
28	Manejo ROP IV , Serie de casos.

Las opiniones plasmadas en la Revista Retina Colombia son responsabilidad únicamente de los autores y no reflejan la opinión o el pensamiento de la Revista Retina Colombia, su Comité Editorial, ni de la Junta Directiva de Acorev.

EDITORIAL

Estimados miembros y amigos de Acorev,

Con gran emoción y satisfacción hoy me dirijo a ustedes para retomar oficialmente la revista Retina Colombia, una iniciativa que representa un hito significativo para la Asociación Colombiana de Retina y Vítreo (ACOREV). Esta publicación es el resultado del arduo esfuerzo y la perseverancia de nuestra junta directiva, y en particular, quiero destacar el incansable trabajo de la Dra. Elena Oudovitchenko, quien durante más de dos años ha liderado la gestión logística y el apoyo necesario para hacer realidad este valioso espacio académico.

La revista Retina Colombia tiene como objetivo principal brindar un espacio de intercambio y difusión de nuestras investigaciones, casos clínicos e imágenes, con el fin de fomentar la educación continua y promover el avance científico en nuestra especialidad. Nos enorgullece presentar esta publicación como el órgano académico y científico oficial de nuestra asociación, siendo un reflejo de la experiencia clínica, casuística y epidemiología.

La revista Retina Colombia se presenta como una herramienta invaluable para el intercambio de conocimientos, el aprendizaje mutuo y la mejora constante de nuestras prácticas clínicas. Siendo un elemento fundamental para brindar un abordaje más personalizado a nuestros pacientes, desde las experiencias propias y la realidad local.

En este momento de relanzamiento, quiero darles una cálida bienvenida a todos los miembros de ACOREV y a todos aquellos interesados en el campo de la retina y el vítreo. La participación de cada uno de ustedes es vital para el éxito y la trascendencia de nuestra publicación especializada.

Los invitamos a compartir sus investigaciones, casos clínicos y experiencias, contribuyendo así al enriquecimiento de la comunidad y al avance de la retina y el vítreo en Colombia.

Esperamos que esta sea solo la primera de muchas ediciones y que se convierta en un referente indispensable en nuestro ámbito.

¡Bienvenidos y que sean muchos más los éxitos que compartiremos juntos!

Atentamente,



Camilo A. Tobón, MD.

Presidente de la Asociación Colombiana de Retina y Vítreo (ACOREV)

Informe de Gestión Científica **ACOREV 2022-2024.**

Es un honor presentar el informe de gestión Científica de la Asociación Colombiana de Retina y Vítreo (ACOREV) para el periodo 2022-2024.

Durante estos años, ACOREV hemos experimentado un notable crecimiento tanto en términos de membresía como en la reputación a nivel nacional e internacional. Nuestra participación en actividades académicas y gubernamentales ha fortalecido nuestro rol en la comunidad oftalmológica, permitiéndonos contribuir significativamente al avance de la supraespecialidad en Colombia.

Crecimiento de membresía

Nos complace informar que, en la gestión del año 2023, en ACOREV hemos alcanzado una membresía de 132 asociados. Este incremento demuestra el interés y compromiso de los profesionales oftalmólogos en nuestra asociación y su contribución al desarrollo de la retina y el vítreo en Colombia.

Actualización del manual tarifario.

Para incentivar la participación de nuestros asociados en actividades académicas, se actualizó el manual tarifario de ACOREV, asegurando que todos los miembros puedan acceder a eventos y oportunidades de aprendizaje de manera equitativa.

Participación en eventos científicos.

Durante este periodo, ACOREV ha tenido una destacada presencia en eventos científicos nacionales e internacionales, reforzando la visibilidad y posición en la comunidad oftalmológica global.

Algunos de los eventos en los que hemos participado incluyen:

- Euretina 2022: Por primera vez, ACOREV organizó un simposio en el Día Internacional de Retina, enriqueciendo la discusión sobre los avances en el campo de la retina a nivel internacional.
- XL Congreso Nacional e Internacional de Oftalmología (Socoftal) Agosto 2022: ACOREV contribuyó con 4 simposios y 3 invitados internacionales, consolidando el compromiso con la educación y actualización constante en oftalmología.
- Estímulo a la Investigación: Hemos promovido la investigación a través del Premio ACOREV, otorgado tanto en el Congreso de la Asociación como en el Congreso Nacional de Oftalmología. Este estímulo ha fomentado la producción científica en el campo de retina y vítreo.
- ACOREV 2023 - El Gran Reencuentro: En marzo de 2023, llevamos a cabo ACOREV 2023 en el Hyatt Regency Cartagena. Este evento contó con la participación de 234 asistentes provenientes de 7 países y 18 conferencistas de 14 naciones. Esta destacada participación internacional demuestra el alcance y prestigio que el congreso organizado por ACOREV ha adquirido dentro de la comunidad científica alrededor del mundo.
- XV Congreso Mundial de Trauma Ocular, agosto de 2023 en Cartagena.

Fomento de la nueva generación.

Durante este periodo, hemos dado especial énfasis al desarrollo de jóvenes oftalmólogos interesados en la retina y el vítreo. Las reuniones mensuales de ACOREV JOVEN en 2023 han proporcionado un espacio invaluable para el intercambio de conocimientos y experiencias entre profesionales emergentes y consolidados.

De esta manera, durante el periodo 2022-2024 se puede visualizar el crecimiento y éxito de ACOREV en términos de membresía, participación en eventos científicos y consolidación de la reputación de la Asociación a nivel nacional e internacional.

Estamos emocionados por las oportunidades y desafíos que el futuro nos depara, y reafirmamos nuestro compromiso de continuar elevando los estándares de la oftalmología de retina y vítreo en Colombia y más allá.

Junta Directiva Acorev 2022 - 2024

Si hay algo que la ciencia y la medicina nos enseñan constantemente, es que el conocimiento avanza cuando se comparte y se cultiva la colaboración. En este espíritu de aprendizaje colectivo, nace ACOREV JOVEN, conformado por un grupo de retinólogos recién graduados, respaldados por la Asociación Colombiana de Retina y Vítreo (ACOREV), cuya misión trasciende más allá de los consultorios y quirófanos.

Los objetivos de ACOREV JOVEN son tan claros como inspiradores: fomentar la academia y la investigación, nutrir la excelencia clínica y quirúrgica entre los retinólogos jóvenes y tejer una red sólida de apoyo que abarque fronteras nacionales e internacionales.

Desde su inicio en febrero de 2021, en ACOREV JOVEN hemos construido un espacio virtual único e innovador, donde reunimos diversas voces: desde las principales instituciones formadoras de retinólogos en el país, residentes, fellows, oftalmólogos, retinólogos consolidados, hasta profesores nacionales e invitados internacionales.

Las reuniones virtuales, son citas inaplazables que se celebran el tercer jueves de cada mes a las 7:30 pm, y están abiertas a todos aquellos apasionados por la retinología.

Pero en ACOREV JOVEN no nos limitamos solamente al mundo virtual, cada año, organizamos un evento presencial que brinda un espacio para la integración de todos los miembros. Reconocemos la academia como nuestro eje central, convirtiendo este momento en un testimonio que ratifica la importancia de la colaboración conjunta y el enriquecimiento mutuo.

Como muestra de compromiso con la investigación local y aplicada, en ACOREV JOVEN hemos constituido un sólido grupo de investigación. Nuestro enfoque radica en generar datos relevantes y específicos de nuestra población, contribuyendo así al avance continuo de la retinología.

Invitamos a todos los retinólogos menores de 40 años interesados en investigación o que deseen compartir un caso interesante o desafiante en retina, que participen de esta iniciativa contactando a alguno de los miembros del comité organizador:

- Carlos Felipe Peñaranda, MD
- Cesar Atencia, MD
- Carlos Mario Rangel, MD
- Denis Anaya, MD
- Diego Rodríguez, MD
- Luis Escaf, MD
- Catalina León, MD



En ACOREV JOVEN, estamos comprometido con impulsar el futuro de la retinología en Colombia a través del aprendizaje colaborativo, la investigación y la pasión compartida por el conocimiento. ¡Únete a nosotros en esta emocionante travesía!

Pseudoxantoma elástico:

Sospecha diagnóstica a partir de hallazgo de estrías angioides en retina. Reporte de caso

Estupiñán Bucheli, María I.¹, Quezada Castillo, David.² Escaf Jaraba, Sonia.³ Vélez Londoño, Carlos Esteban.³
¹ Residente de primer año de Oftalmología, Fundación Oftalmológica Del Caribe, Universidad Simón Bolívar
² Fellow del departamento de Retina y vítreo, Fundación Oftalmológica Del Caribe.
³ Oftalmólogo, Supra especialista en Retina y vítreo, Docente, Fundación Oftalmológica Del Caribe.

Correspondencia: María Isabel Estupiñán Bucheli, E-mail: misabeleb-30@hotmail.com
David Quezada Castillo, E-mail: dr_davidquezada@hotmail.com

Resumen:

El pseudoxantoma elástico (PXE), es una enfermedad autosómica recesiva del tejido conectivo, que se caracteriza por una calcificación y fragmentación de las fibras elásticas, afectando el sistema cardiovascular, la retina y la piel, siendo los hallazgos cutáneos en la mayoría de los casos el primer signo de PXE. El diagnóstico se basa en las manifestaciones clínicas, el análisis histológico de las lesiones y las pruebas genéticas.

Actualmente es una enfermedad que no dispone de tratamiento, pero si se previenen sus complicaciones tanto cardiovasculares como retinianas se obtendrá un mejor pronóstico.

Propósito y justificación: Reportar el caso de un paciente con pseudoxantoma elástico y estrías angioides, poniendo de manifiesto la asociación entre ambas entidades.

Palabras clave: Pseudoxantoma elástico, estrías angioides retinale, neovascularización coroidea, gen ABCC6

Abstract: Pseudoxanthoma elasticum (PXE) is an autosomal recessive disease of the connective tissue, characterized by calcification and fragmentation of the elastic fibers, affecting the cardiovascular system, retina and skin, being the cutaneous findings in most cases the first sign of PXE. The diagnosis is based on-

clinical manifestations, histological analysis of the lesions and genetic testing, currently, it is a disease that has no treatment but if its cardiovascular and retinal complications are prevented, a better prognosis will be obtained.

Purpose and justification: To report the case of a patient with pseudoxanthoma elasticum and angioid streaks, showing the association between both entities.

Keywords: Pseudoxanthoma elasticum, retinal angioid streaks, choroidal neovascularization, ABCC6 gene

Introducción:

El Pseudoxantoma elástico (PXE), es una enfermedad genética, poco frecuente, con un patrón de herencia autosómico recesivo, determinado por calcificación y fragmentación de tejidos elásticos, afectando principalmente el sistema cardiovascular, los ojos y la piel. Con una mutación del gen ABCC6 en el cromosoma 16, ubicación p13.1, (1,2) se desconoce la prevalencia exacta, pero se estima una incidencia de 1:1.600.000 individuos, con mayor predominio en mujeres y un inicio temprano de la enfermedad, no obstante, los hallazgos clínicos suelen iniciar entre la segunda y tercera década de la vida (3)

Darier en 1896 describe las lesiones cutáneas como Pseudoexantoma

elástico (PXE) (4), en relación a la laxitud de la piel en áreas de flexión, su coloración amarillenta (xantoma) y los hallazgos histológicos característicos (5), Grönblad y Strandberg en 1929 vincularon las manifestaciones oftalmológicas (estrías angioides) y cutáneas a la enfermedad, por lo que es también conocido como síndrome de Grönblad y Strandberg (6)

A nivel ocular, las estrías angioides se describen como líneas oscuras, asimétricas, bilaterales e irregulares en región peripapilar, con roturas de la membrana de Bruch. Aunque son un hallazgo en PXE, debe considerarse otras condiciones como enfermedad de Paget, betatalasemia, anemia de células falciformes, Ehlers-Danlos, entre otras (7). A nivel cardiovascular se relaciona con hipertensión arterial, angina de pecho, prolapso de la válvula mitral, enfermedad arterial periférica, miocardiopatía restrictiva y muerte súbita cardíaca (8,9). Sin embargo, siguen siendo las lesiones cutáneas el primer sistema afectado en mayor porcentaje.

El diagnóstico es clínico y para la confirmación de este se deben cumplir criterios clínicos, genéticos e histopatológicos (10). Actualmente no se dispone de un manejo efectivo o específico para el PXE, aunque cabe resaltar es una enfermedad con un pronóstico favorable siempre y cuando se realice un seguimiento multidisciplinario.

Caso Clínico:

Presentamos el caso de un paciente masculino de 50 años, quien acude al servicio de oftalmología por cuadro clínico de metamorfopsias en ojo izquierdo, con antecedente patológico de hipertensión arterial y quirúrgicos de facoemulsificación más implante de lente intraocular en ojo izquierdo, no se reportaron antecedentes familiares.

Al examen oftalmológico presenta agudeza visual mejor corregida de 20/25 en ojo derecho (OD) y 20/40 en ojo izquierdo (OI). En el segmento anterior se observa catarata NO3.0 NC3.0 (LOCS III) en OD, Lente intraocular en saco capsular en IO y el resto del examen por biomicroscopia dentro de límites normales.

A la oftalmoscopia indirecta se observa vitreo transparente, retina aplicada, estrias angioides siguiendo el curso de los vasos a partir de papila óptica, alteraciones del EPR macular y ausencia de lesiones periféricas en ambos ojos. Además, zona grisacea perifoveal con hemorragia subretiniana perilesional que compromete fovea en ojo izquierdo sugerente de membrana neovascular coroidea.

Se realiza retinografía a color para documentar el caso, en la cual se observa lo descrito: estrias angioides peripapilares en ambos ojos y membrana neovascular macular activa en OI, (Figura 1),



La Tomografía de coherencia óptica (OCT) reveló alteración de la arquitectura macular con acumulo de líquido bajo el neuro epitelio en

la región central, alteración en la unión de fotorreceptores y alteración de la reflectividad del epitelio pigmentario en OI (Figura 2).



Figura 1. Retinografía a color que evidencia presencia de estrias angioides gruesas que parten de la papila hacia la periferia en ambos ojos, hemorragias subretinianas parafoveales nasales superiores y subEPR perimaculares sugierentes de membrana neovascular macular activa en ojo izquierdo.

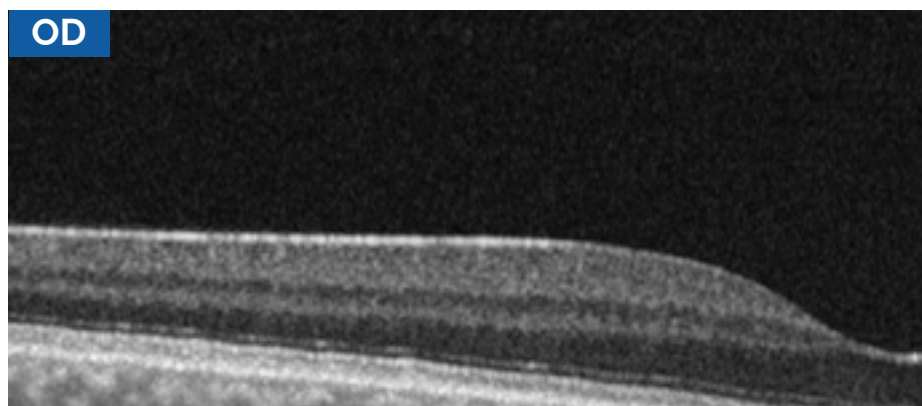
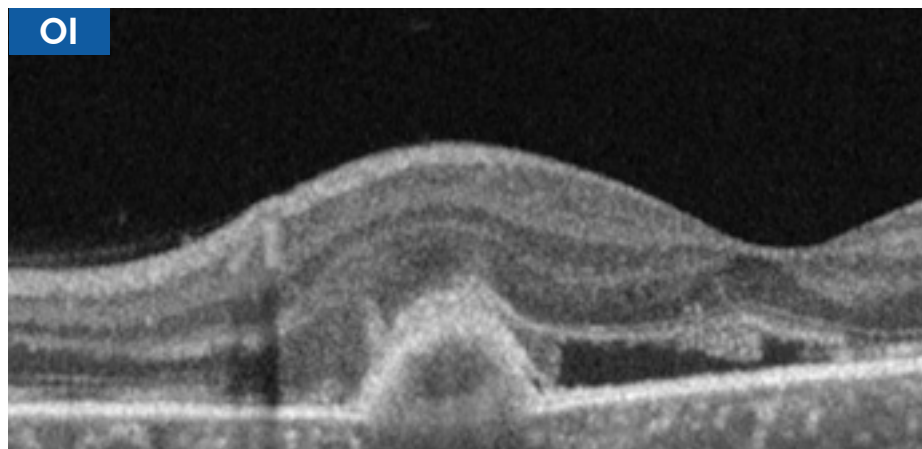


Figura 2. OCT estructural de macula que muestra cambios reflectivos en el EPR subfoveal sin otras alteraciones en el ojo derecho y fluido subretiniano central asociado a desprendimiento focal del EPR con imagen hiperreflectiva sugierente de membrana neovascular macular en el ojo izquierdo



CASO CLÍNICO

El hallazgo de estrias angiodes está asociado a una condición sistémica en 50% de los casos siendo PXE una posibilidad diagnóstica. En el caso que presentamos el examen general evidenció placas indoloras, irregulares, rugosas, en región cervical anterior (figura 3), por lo que se solicitó biopsia de lesiones cutáneas y estudio genético, siendo este último positivo para el gen ABCC6.



FIGURA 3. Lesiones cutáneas a manera de placas maculo-papulosas localizadas en región cervical

Aunque aún está pendiente el resultado de anatomía patológica, se confirmó el diagnóstico de Pseudoxantoma elástico según la clasificación de Plomp et al, dado la presencia de 3 criterios mayores (tabla 1). Además, se decidió Iniciar tratamiento con inyecciones intravítreas de aflibercept ante la presencia de membrana neovascular coroidea activa en ojo izquierdo. La valoración por medicina interna y cardiología reportó exámenes sin alteraciones. Actualmente el paciente continúa en tratamiento y seguimiento por nuestro servicio.

Criterios Diagnósticos	
1 PIEL	a. Pápulas y/o placas amarillentas en la cara lateral del cuello y/o áreas de flexión del cuerpo; o b. Aumento de elastina morfológicamente alterada con fragmentación, aglomeración y calcificación de fibras elásticas en una biopsia de piel tomada de piel clínicamente afectada.
2 OJO	a. Piel de naranja en la retina; o b. Una o más estrias angioides (AS), cada una al menos tan larga como el diámetro de un disco.
3 GENÉTICA	a. Una mutación patógena de ambos alelos del gen ABCC6; o b. Un familiar de primer grado que cumple los criterios para PXE definitivo.
Criterios Menores	
1 OJO	a. Un AS más corto que el diámetro de un disco; o b. Uno o más 'cometas' en la retina; o c. Uno o más 'signos de alas' en la retina
2 GENÉTICA	a. Una mutación patógena de un alelo del gen ABCC6
Criterios Menores	
- Diagnóstico definitivo: presencia de dos (o más) criterios mayores que no pertenecen a la misma categoría (piel, ojo, genética).	
- Diagnostico probable: presencia de dos criterios mayores oculares o dos criterios mayores cutáneos, o la presencia de un criterio mayor y uno o más criterios menores que no pertenecen a la misma categoría que el criterio mayor.	
- Posible diagnóstico: La presencia de un solo criterio mayor, o la presencia de uno o más criterios menores.	

Tabla 1. Criterios diagnósticos de PXE. Adaptada de Plomp et al (10)

Discusión:

El pseudoxantoma elástico (PXE) también conocido como síndrome de Grönblad-Strandberg, es una enfermedad genética, con herencia autosómica recesiva, la cual se relaciona por la mineralización y fragmentación de las fibras elásticas, el PXE se expresa por mutaciones del gen ABCC6 ubicado en el cromosoma 16p13.1, dicha mutación hace que el transporte de péptidos aniónicos se vea afectado, desencadenando la acumulación y calcificación de las fibras elásticas, comprometiendo principalmente el sistema cardiovascular, los ojos y la piel (11- 8) .

Las características cutáneas suelen ser el primer signo de PXE, estos hallazgos se evidencian en la infancia y adolescencia con una progresión lenta hacia la edad adulta, inicialmente compromete la parte posterior del cuello y áreas de flexión, también se ha reportado compromiso en rostro específicamente en labio inferior y región genital. Las lesiones se presentan como pápulas de pequeño tamaño entre 1- 5 mm, de color amarillo-marfil o del color de la piel en patrón reticular y asintomáticas, estas se terminan fusionando en placas más grandes a medida que progresa la enfermedad dando un aspecto empedrado a la piel, finalmente la piel se vuelve inelástica, laxa y redundante(12).En algunos casos, pacientes con diagnóstico de PXE con pruebas genéticas positivas, pueden tener un reporte de biopsia normal(13).Este hallazgo cutáneo llamo la atención en nuestro paciente razón por la cual se decidió tomar biopsia para confirmar el diagnóstico de PXE, sin embargo en el momento de la consulta se evidenciaron complicaciones oculares.

Los hallazgos oftalmológicos incluyen piel de naranja, lesiones en cometa, estrias angioides, membranas neovasculares, hemorragias y formación de cicatrices (14), siendo el PXE la enfermedad más común asociada a estrias angioides (15), las cuales se desencadenan por la degeneración y calcificación de las

fibras elásticas de la retina que conllevan a rupturas en la membrana de Bruch (16) y se evidencian como líneas irregulares y dentadas, de color marrón grisáceo, con irradiación desde el disco óptico hacia la periferia, siendo más pronunciadas en polo posterior con desvanecimiento hacia el ecuador y división en ramas más pequeñas(17) .

las estrias angioides pueden estar precedidas por cambios en piel de naranja ubicadas en la parte temporal de la región macular (10) , este signo se evidencio en el 96% de los pacientes con lesiones cutáneas de PXE (18) . Por otra parte las lesiones en " sacabocados", " alas emparejadas" y " cola de cometa" también se han descrito en pacientes con PXE, y se ha propuesto que las lesiones en cometa son patognomónicas de PXE (10) . Sin embargo las estrias angioides también pueden estar presentes en enfermedades como la enfermedad de células falciformes, la talasemia y, más raramente, el síndrome de Ehlers-Danlos por lo que no son patognomónicas de PXE (19-20)

Las manifestaciones cardiovasculares se desencadenan por la calcificación de la lámina elástica interna, medial y adventicia de las arterias de pequeño y mediano calibre, estos pacientes pueden presentar hipertensión, claudicación intermitente, disminución del pulso, angina de pecho e incluso síntomas gastrointestinales (21) . En el paciente además de su antecedente de hipertensión arterial controlada se descartó otras patologías cardiovasculares asociadas con exámenes correspondientes sin alteraciones.

El diagnóstico es clínico y se deben cumplir ciertos criterios para la confirmación del mismo. Para este caso nos basamos en los criterios de Plomp et al. (propuesta en 2010) en la cual se incluyó la identificación de mutaciones en el gen ABCC6 y el diagnóstico definitivo se describió como la presencia de dos (o más) criterios mayores que no pertenezcan a la misma categoría, confirmando el diagnóstico por ha-

llazgos clínicos, genéticos e histopatológicos. (10)

Actualmente no se cuenta con un tratamiento particular o seguro para las manifestaciones cutáneas o sistémicas del PXE, razón por la cual la prevención y seguimiento de estos pacientes es crucial para disminuir complicaciones y progresión de la enfermedad. En cuanto al manejo de las estrias angioides este va a depender de varios factores, uno de ellos la ubicación de las lesiones si están cerca o lejos de la fóvea y si el paciente desarrolla membranas neovasculares. En caso de que esta esté presente el tratamiento más actual son las inyecciones que inhiben la acción del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), como ranibizumab, aflibercept y bevacizumab (off label), las cuales han comprobado mejorar o estabilizar la agudeza visual. (22)

Conclusión:

Aunque la manifestación ocular de aparición más precoz en el PXE es una alteración del pigmento retiniano en "piel de naranja", es más característica (aunque no patognomónica) la presencia de las denominadas "estrias angioides" que corresponden a desgarros de la membrana de Bruch y pueden dar lugar a hemorragias a partir de membranas neovasculares.

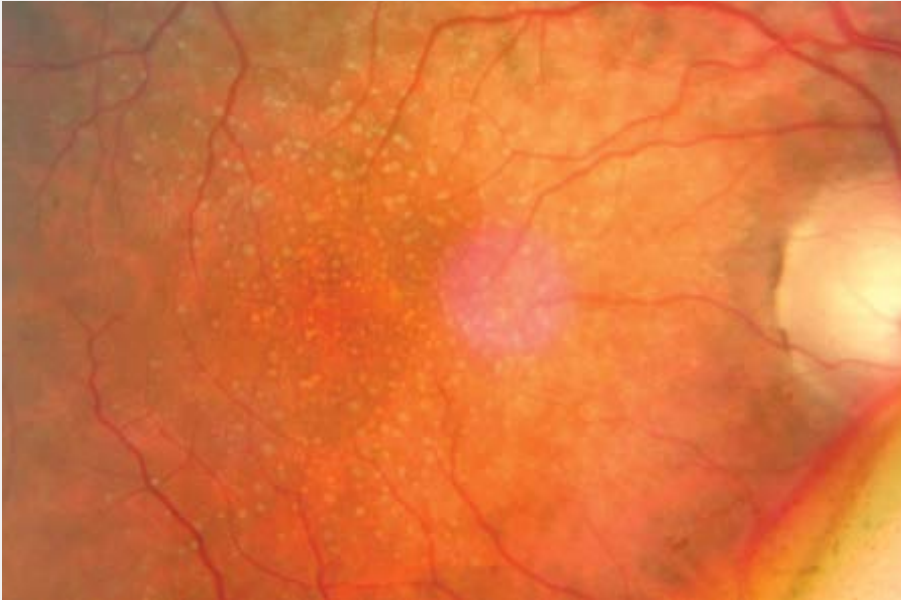
En nuestra presentación de caso clínico resaltamos el hecho de haber llegado al diagnóstico de una enfermedad sistémica a partir de un hallazgo oftalmológico. Es importante conocer y saber reconocer este tipo de asociaciones en la práctica clínica pues nos permiten hacer un manejo más integral y multidisciplinario de las patologías que puedan presentar nuestros pacientes.

Responsabilidades éticas:

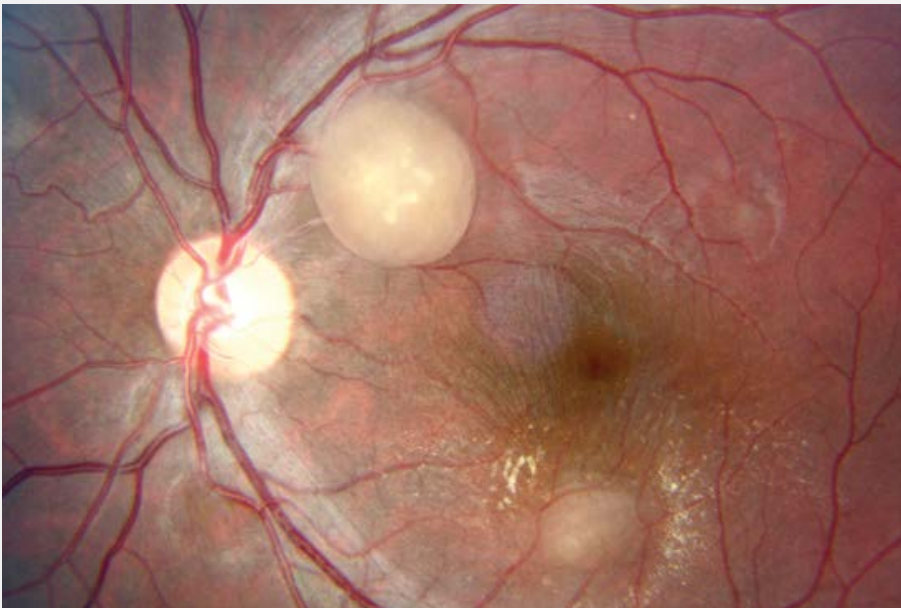
- **Protección de personas y animales:** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.
- **Confidencialidad de los datos:** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.
- **Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.
- **Financiamiento:** Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.
- **Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas:

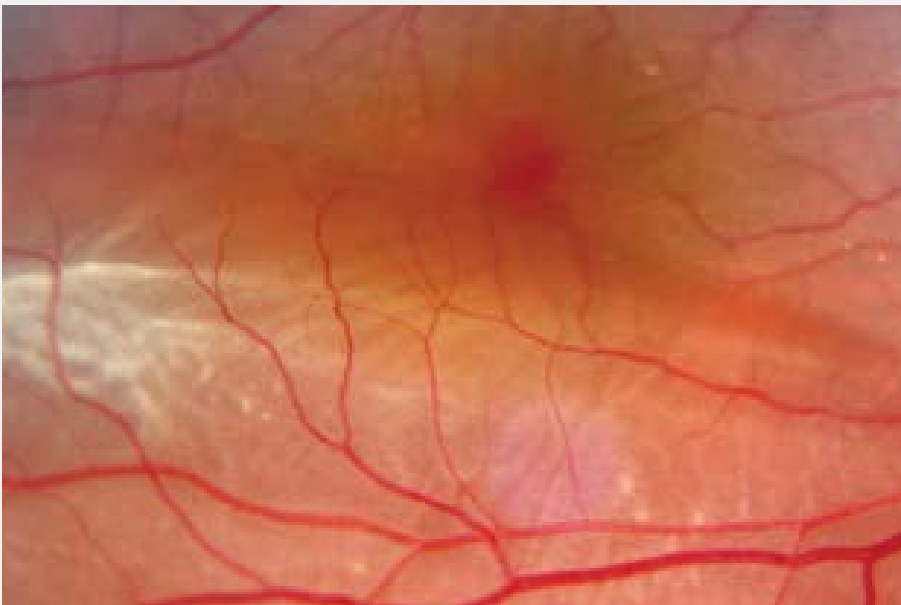
1. Matonti F, Conrath J. Angioid streaks. *J Fr Ophtalmol*. 2012;35:838-845.
2. Nika M, Besirli CG. Choroidal neovascularization and angioid streaks in pseudoxanthoma elasticum. *Int J Ophthalmol*. 2011;4:449-451.
3. Pseudoxanthoma elasticum: an interesting model to evaluate chronic kidney disease-like vascular damage without renal disease. D'Marco L, Lima-Martínez M, Karohl C, Chacín M, Bermúdez V. *Kidney Dis (Basel)*. 2020;6:92-97.
4. Darier J. Pseudo-xanthome élastique. III Congrès Intern de Dermat de Londres. 1896;5:289-95
5. Rigal D. Observation pour servir à l'histoire de la cheloide diffuse xanthelasmique. *Ann Dermatol Syph (Paris)*. 1881;2:491-501
6. Gronblad E. Angioid streaks - pseudoxanthoma elasticum. *Acta Ophthal.* 1929;7:329. doi: 10.1111/j.1755-3768.1929.tb07934.x.
7. Abujamra S, Negretto AD, Saraceno JJ, Oliveira TL, Gomes AM. Estrias angioides: análise fundoscópica de 317 casos ngioid streaks: fundoscopic analysis of 317 cases]. *Arq Bras Oftalmol*. 2008 Nov-Dec;71(6):819-21. Portuguese. doi: 10.1590/s0004-27492008000600010. PMID: 19169513.
8. Chassaing N, Martin L, Calvas P. Pseudoxanthoma elasticum: a clinical, pathophysiological and genetic pdate including 11 novel ABCC6 mutations. *J Med Genet*. 2005;42:881-92. doi: 10.1136/jmg.2004.030171.
9. Finger RP, Fenwick E, Marella M, et al. The relative impact of vision impairment and cardiovascular disease on quality f life: the example of pseudoxanthoma elasticum. *Health Qual Life Outcome*. 2011;9:113. doi: 10.1186/1477-7525-9-113.
10. Plomp AS, Toonstra J, Bergen AA, van Dijk MR, et al.: Proposal for updating the pseudoxanthoma elasticum classification system and a review of the clinical findings. *Am J Med Genet A*. 2010; 152A (4): 1049-58, doi: 10.1002/ajmg.a.33329.
11. Laube S, Moss C. Pseudoxanthoma elasticum. *Arch Dis Child*. 2005;90(7):754-756.
12. Gass JD. "Comet" lesion: an ocular sign of pseudoxanthoma elasticum. *Retina*. 2003 Oct;23(5):729-30.
13. Van Loey S, Leys A. Pseudoxanthoma elasticum confirmed by genetic analysis but not by skin biopsy: a case report and review of the literature. *Bull Soc Belge Ophtalmol*. 2013;322:83-7
14. Li Q, Schumacher W, Jablonski D, Siegel D, Uitto J. Cutaneous features of pseudoxanthoma elasticum in a patient with generalized arterial calcification of infancy due to a homozygous missense mutation in the ENPP1 gene. *Br J Dermatol*. 2012; 166:1107-1111
15. Prevalence of angioid streaks and other ocular complications of Paget's disease of bone. Dabbs TR, Skjodt K. *Br J Ophthalmol*. 1990;74:579-582.
16. Hacker SM, Ramos-Caro FA, Beers BB, Flowers FP. Juvenile pseudoxanthoma elasticum: recognition and management. *Pediatr Dermatol*. 1993;10:19-25
17. De Zaeytjld J, Vanakker OM, Coucke PJ, De Paepe A, De Laey JJ, Leroy BP. Added value of infrared, red-free and utofluorescence fundus imaging in pseudoxanthoma elasticum. *Br J Ophthalmol*. 2010; 94:479-486.
18. Neldner KH. Pseudoxanthoma elasticum. *Clin Dermatol*. 1988;6:1-159. doi: 10.1016/0738-081X(88)90003-X.
19. Georgalas I, Tservakis I, Papaconstantinou D, Kardara M, Koutsandrea C, Ladas I. Pseudoxanthoma elasticum, ocular manifestations, complications and treatment. *Clin Exp Optom*. 2011;94:169-80. doi: 10.1111/j.1444-0938.2010.00559.x.
20. Georgalas I, Papaconstantinou D, Koutsandrea C, Kalantzis G, Karagiannis D, Georgopoulos G, et al. Angioid streaks, clinical course, complications, and current therapeutic management. *Ther Clin Risk Manag*. 2009;5:81-9.
21. Braun SA, Finis D, Helbig D. [Pseudoxanthoma elasticum. More than a skin problem] *Hautarzt*. 2013 Apr;64(4): 222-5.
22. Angioid streaks: a comprehensive review from pathophysiology to treatment. Chatziralli I, Saitakis G, Dimitriou E, Chatzirallis A, Stoungioti S, Theodossiadiis G, Theodossiadiis P. *Retina*. 2019;39:1-11



Drusas Maculares



Esclerosis Tuberosa



**Desprendimiento retina
Rematógeno Agudo**

Descifrando el enigma de una central Serosa: investigación y hallazgos

Elena Oudovitchenko, MD

Sociedad de Cirugía Ocular,
Bogotá, Colombia.

En este artículo, presento un caso clínico inusual que me resultó muy desafiante. Mis conocimientos en el campo de la retina no fueron suficientes para explicarlo, tanto que me desafió en todos los sentidos y decidí investigar más para comprenderlo mejor.

A continuación, les presento mis deducciones y les invito a participar activamente aportando sus propias ideas y comentarios sobre este caso tan misterioso y desafiante.

CASO CLÍNICO:

En abril de 2021, tuve la oportunidad de atender a un paciente masculino de 41 años, quien fue remitido con el diagnóstico de Corioideoretinopatía Central Serosa Crónica en el ojo izquierdo (OI). El paciente informó que desde abril de 2018 experimentaba alteración en la agudeza visual de OI. La alteración era prácticamente nula en condiciones fotópicas, pero iniciaba a manifestarse en condiciones mesópicas con un mínimo cambio de la agudeza visual, y se acentuaba hasta un escotoma central en condiciones de poca luz.

Durante los años 2018, 2019 y el primer trimestre de 2020, el paciente fue evaluado en múltiples ocasiones por oftalmólogos y especialistas en retina, quienes confirmaron el diagnóstico de Corioideoretinopatía Central Serosa Crónica en el OI. A lo largo de este periodo, se le administraron múltiples tratamientos tópicos con AINEs sin lograr éxito anatómico.

Antecedentes sistémicos: sin importancia.

En el examen físico se encontró:

Agudeza visual:

Ojo derecho (OD): -0.25, 20/20;

Ojo izquierdo (OI): N -0.25 x 90, 20/25.

Segmento anterior y presión intraocular dentro de los parámetros normales.

Fondo de ojo: OD sin alteraciones. OI se observó un desprendimiento seroso plano en la región foveolar y perifoveolar nasal y superior de aproximadamente 3 diámetros de disco (DD).

Estudios de AGF y OCT previos:

1. En mayo de 2018 se realizó una angiografía en el ojo izquierdo (OI). En la Figura No. 1 se observan los siguientes hallazgos: a) Foto a color y b) Foto aneritra muestran la presencia de un pequeño desprendimiento macular seroso en la región central y en la zona nasal superior. Estudio angiográfico (c) en la fase tardía (6 minutos y 39 segundos) se observa un área de hiperfluorescencia en la región parafoveolar nasal y superior.

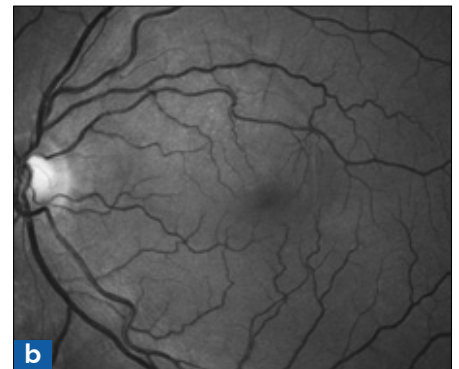
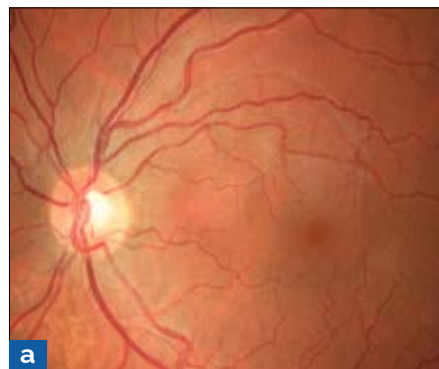


Figura No. 1.

a) Foto a color,
b) Aneritra,
c) Angiografía

2. En septiembre de 2019 se realizó una angiografía en el ojo izquierdo (OI). En la Figura No. 2 se encuentran los siguientes hallazgos: a) Foto a color y b) Aneritra se observa la presencia de un pequeño desprendimiento macular en la región central y en la zona nasal superior, d) Estudio angiográfico: en la fase tardía (7 minutos y 11 segundos), se identifica un área de hiperfluorescencia en la región parafoveolar nasal y superior. No hay cambios al comparar AGF mayo 2018 y septiembre 2019. Además, examen de septiembre 2019 presenta imagen de autofluorescencia c), donde se delimita claramente el área afectada, presentando una imagen granular hiperauto-

fluorescente, lo cual sugiere la presencia de depósitos de lipofuscina.

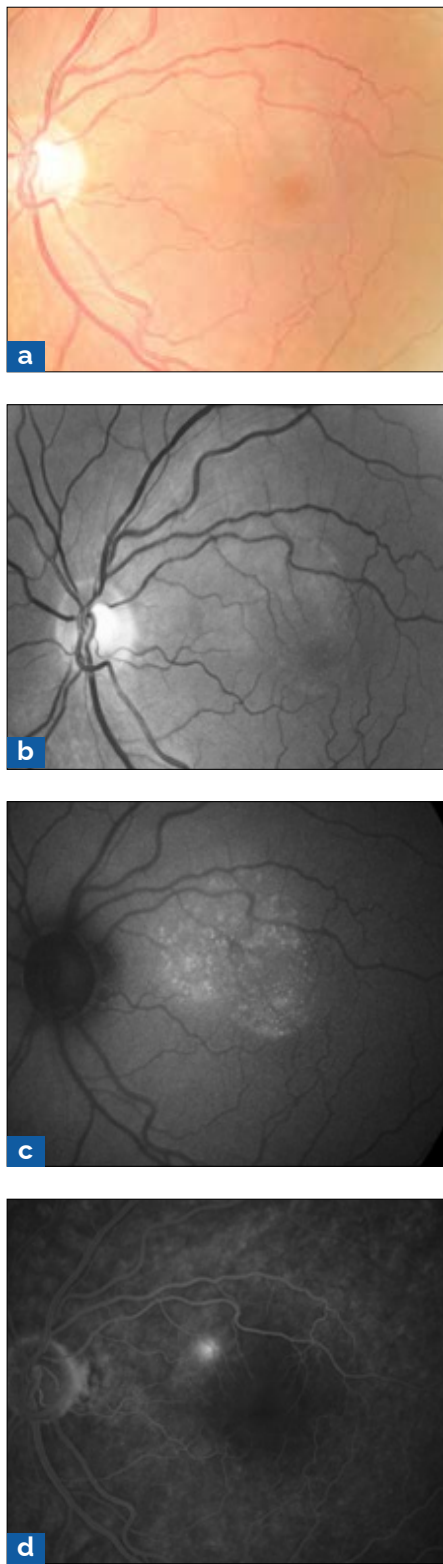


Figura No. 2.
a) Foto a color,
b) Anerittra,
c) Autofluorescencia
d) Angiografía

3. En enero 2020 se realizó OCT de macula. Figura No. 3 OCT de mácula Stratus: muestra desprendimiento de retina neurosensorial seroso plano con compromiso del área foveolar central, para y perifoveolar nasal y superior.

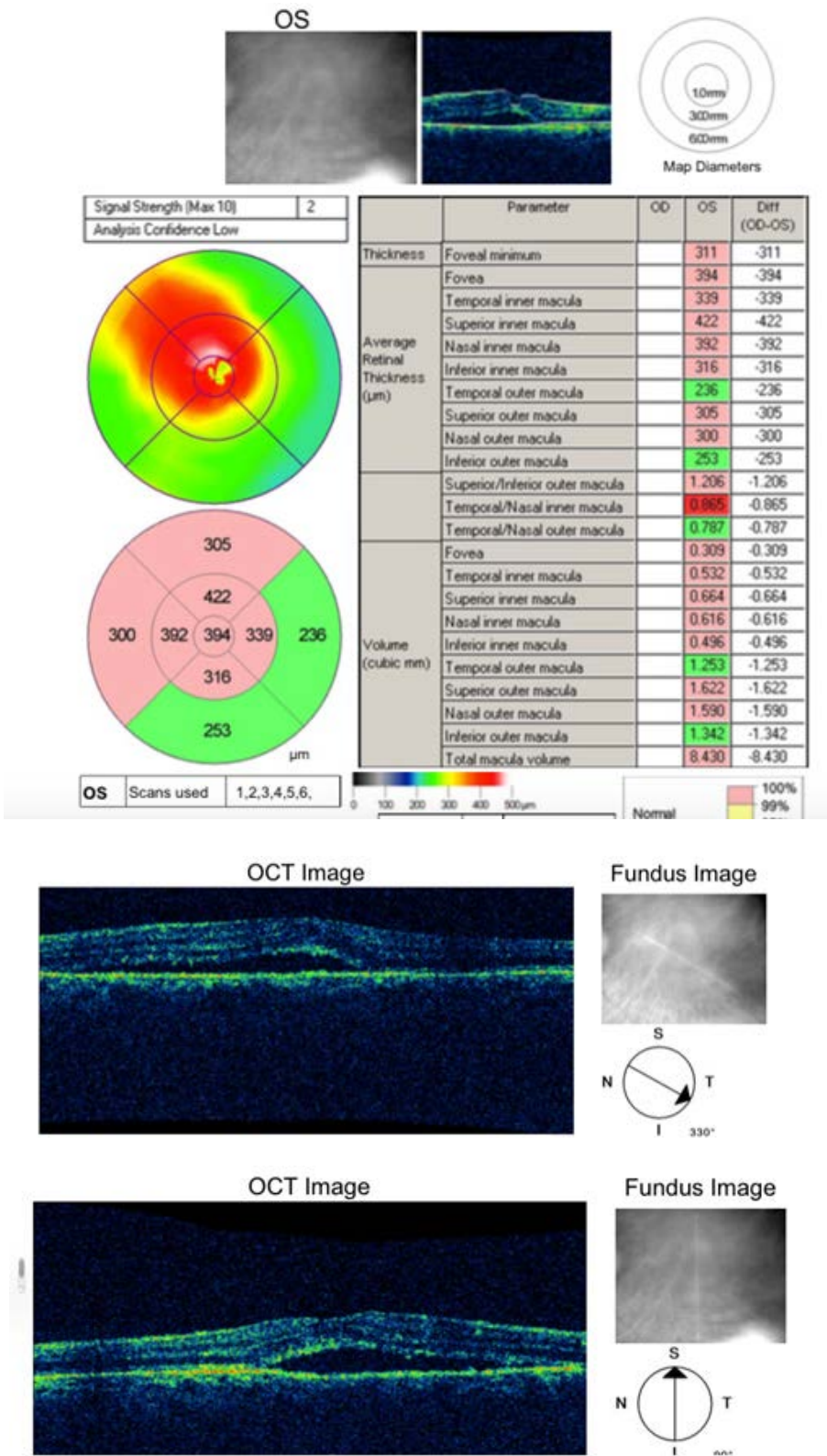


Figura No 3. OCT de Macula: a) El Mapa cuantitativo b) Corte oblicuo y c) vertical foveolar.

4. Marzo 2020. Estudio Angiográfico OI . Figura No 4 a) Foto a color y b) Autofluorescencia muestra lesión similar al examen AGF del 2019 (Figura No. 2)

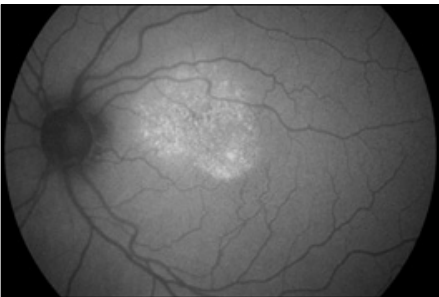
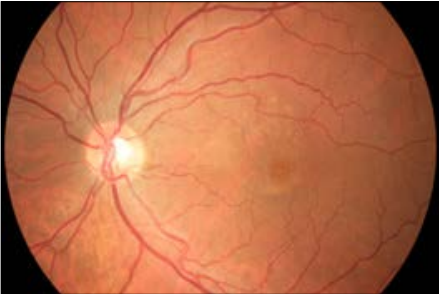


Figura No 4.
Foto a color y Autofluorescencia

Se realiza nuevos exámenes de Angiografía Fluoresceínica OI y OCT de macula OI:

1.Abril 2021. Angiografía Fluoresceínica OI. Figura No. 5: Foto a color y Autofluorescencia muestra lesión similar al AGF de 2019 y 2020. Estudio angiográfico en la fase tardía (7min 24 seg) muestra área de hiperfluorescencia parafoveolar nasal y superior similar al AGF de 2018 y 2019.

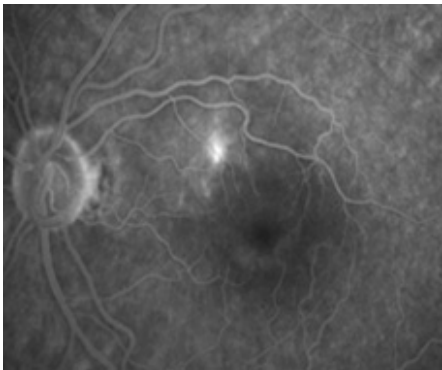
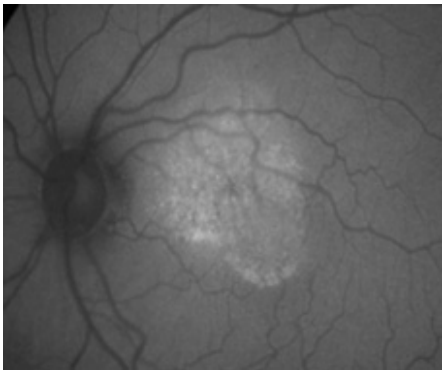
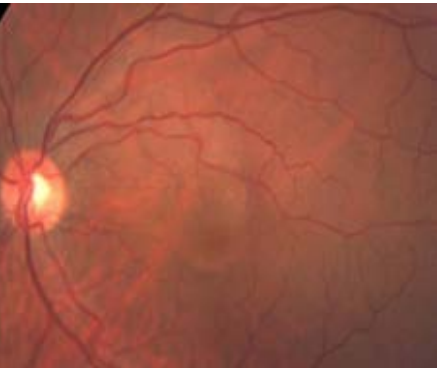


Figura No 5 .
Foto a color, Autofluorescencia y AGF.

2. Abril 2021. OCT de macula OI (OCT de macula Cirrus). Figura No.6. Se observa en el Mapa cuantitativo elevación en cuadrante central y nasal superior similar a la imagen del enero 2020. Figura No 7. Imagen de corte horizontal foveolar muestra desprendimiento foveolar seroso. Llama la atención el aumento de tamaño e irregularidad de los segmentos externos por edema y alteraciones focales en zona elipsoide (puntos más oscuros).

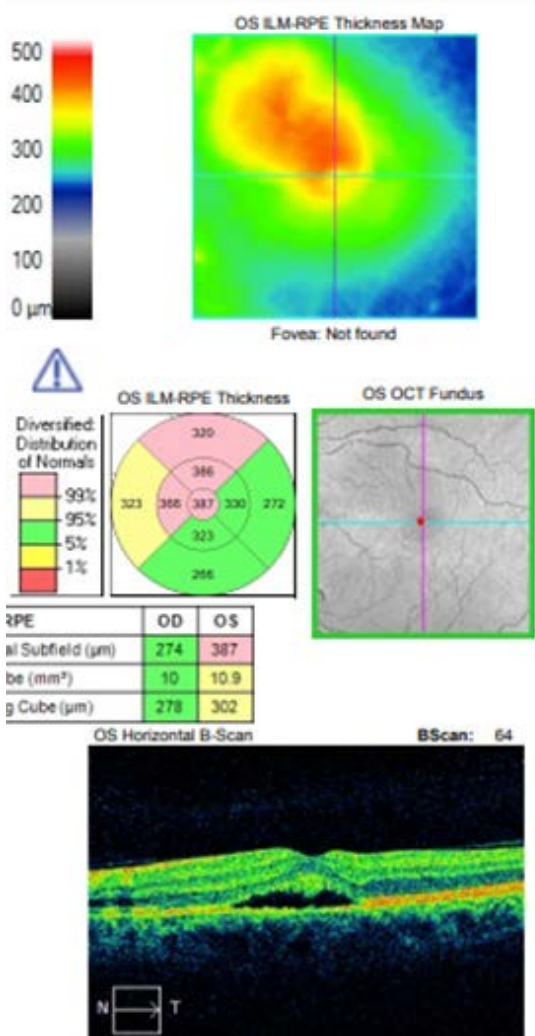


Figura No.6 (OCT de macula Cirrus) El Mapa cuantitativo .

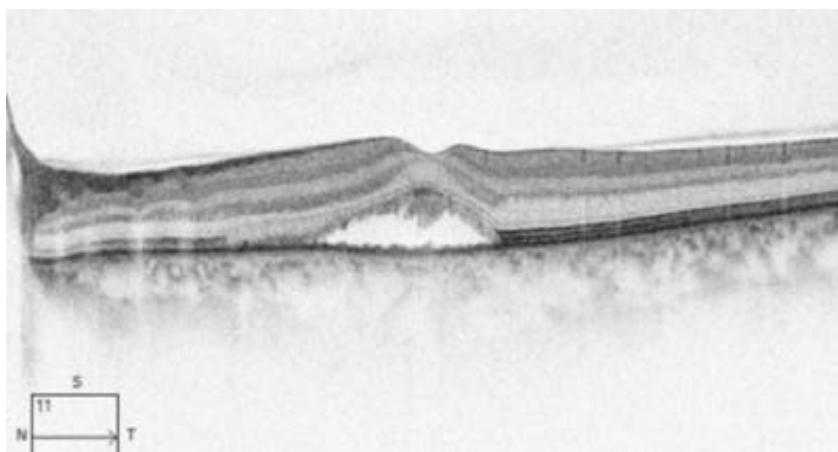


Figura No 7.
OCT de macula, corte horizontal.

RESUMEN:

Caso clínico de un paciente con desprendimiento de retina neurosensorial seroso crónico, con compromiso foveolar aparentemente sin cambios durante los últimos tres años y muy buena AV.

Curiosamente, en los últimos años he observado con cierta frecuencia pacientes con desprendimientos serosos de la neurorretina, con semanas o pocos meses de evolución, y relativamente buena agudeza (entre 20/25 y 20/60). Estos datos siempre han llamado mi atención y han generado cierta inquietud. Sin embargo, el paciente actual, quien ha tenido un tiempo de evolución tan prolongado y una visión tan inexplicablemente buena, me motivó a iniciar esta investigación.

¿Cómo se puede explicar la preservación de una agudeza visual tan excepcional en este caso?

Ante este enigma, decidí revisar detalladamente la anatomía y fisiología de la retina externa, con el fin de buscar respuestas.

Entonces, los invito a repasar juntos la teoría.

¿Que es la Retina externa ?

La Retina Externa es una región crucial para el inicio del proceso visual. Cuando un fotón estimula el disco del segmento externo del fotorreceptor, se desencadena la foto transducción, convirtiendo el estímulo eléctrico en un impulso químico. Es el espacio internamente delimitado por la membrana limitante externa MLE (formada por las prolongaciones de las células de Müller) y externamente por el Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR).

Es un espacio peculiar e íntimo donde hay contacto estrecho entre los segmentos de los fotorreceptores y el EPR en un ambiente especial y amigables lo que se conoce como la Matriz Inter fotorreceptor (1, 6,7,8).

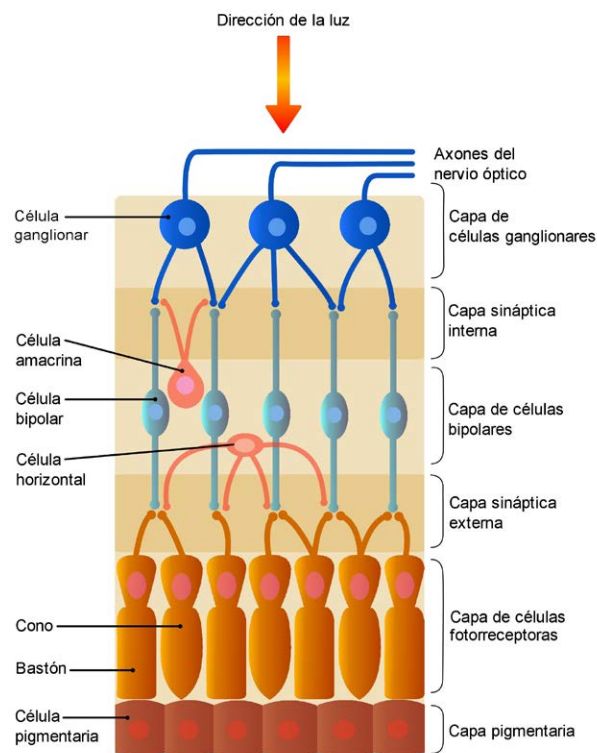


Figura No. 8. Capas de la retina.

Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR).

Tradicionalmente, en la educación médica, especialmente en oftalmología, se nos ha enseñado que el EPR es una célula fundamental e irremplazable para el bienestar, mantenimiento y funcionamiento adecuado de los fotorreceptores. (1,6,7,8) Figura No 9

El EPR desempeña múltiples funciones vitales, incluyendo:

1. Transporte activo y selectivo de nutrientes, iones y agua.
2. Absorción de luz y protección contra la fotooxidación.
3. Fagocitosis de los discos utilizados.
4. Regeneración del pigmento visual a través del Ciclo Visual o Ciclo Retinoide.
5. Secreción de diversos factores esenciales para la integridad estructural de la retina.
6. Secreción de factores inmunosupresores, creando un privilegio inmunológico.
7. Síntesis de factores neuro reguladores, entre otros.

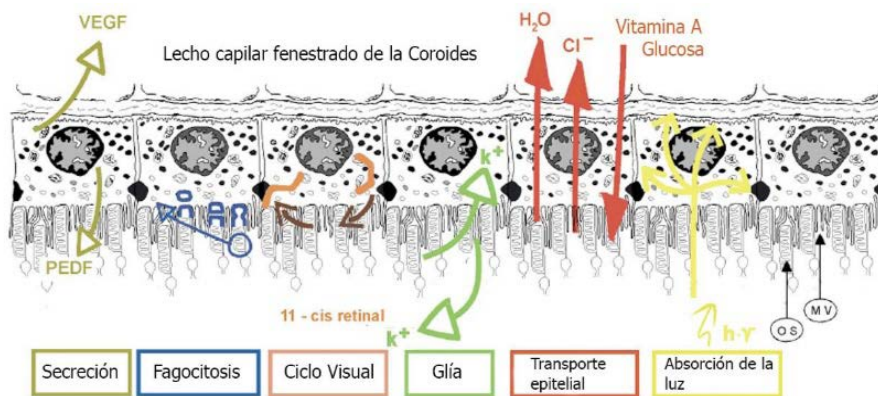


Figura No. 9. Esquema EPR - Fotorreceptor.

Fototransducción. La absorción de un fotón de luz por el pigmento visual en los discos más externos de los fotorreceptores desencadena un proceso crucial conocido como fotoisomerización, donde el 11-cis-retinal se convierte en all-trans-retinal, iniciando la fototransducción. Sin embargo, este proceso deja los discos degenerados e inactiva el pigmento visual. La continuidad de la visión depende en gran medida de la renovación constante de los discos utilizados y la reconversión del all-trans-retinal nuevamente en 11-cis-retinal. La fagocitosis de los discos utilizados y la renovación continua de vitamina A, también conocida como el ciclo retinoide, son funciones esenciales y reconocidas del Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR) (1,2,3,6,7).

Es evidente que el adecuado funcionamiento del Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR), junto con la proximidad y la correcta comunicación entre el EPR y los fotorreceptores, es fundamental para la función visual (6,7). Cualquier alteración en esta interacción puede conducir a la degeneración de la retina y a una disminución irreversible de la agudeza visual.

¿Cómo podemos explicar la visión 20/25 en un paciente con desprendimiento macular durante 3 años? ¿Podría tratarse de un caso excepcional?

Comparto mis hallazgos:

Concepto previo #1: Se creía que los conos y los bastones eran fotorreceptores anatómicamente y fisiológicamente muy similares, con alguna diferencia en

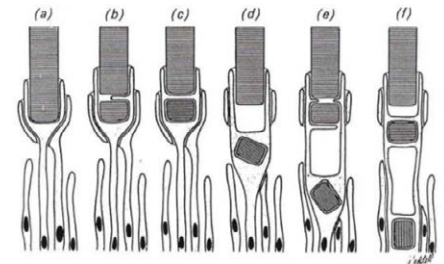


Figura No. 10. Fagocitosis Segmentos Externos de fotorreceptores.

cuanto al tipo de pigmento y la forma del segmento.

Actualización: Estudios recientes demuestran que los conos son células evolutivamente más recientes y presentan adquisiciones distintas en comparación con su precursor, el bastón.

En el párrafo sobre la retina externa, he incluido intencionalmente la Figura No. 8 y No 10, que muestra las capas de la retina con representaciones de imágenes similares de conos y bastones. Este tipo de esquemas todavía se encuentra en las ediciones más recientes de los textos de anatomía (1,2).

Reajuste del Concepto #1: En realidad, los bastones presentan un segmento externo más largo y cilíndrico, formado por una acumulación de discos membranosos en forma de pilas de monedas rodeados por la membrana celular. Por otro lado, los conos tienen un segmento externo mucho más corto y cónico, y los discos están formados por repliegues de la propia membrana plasmática (1,2,4).

La representación correcta de

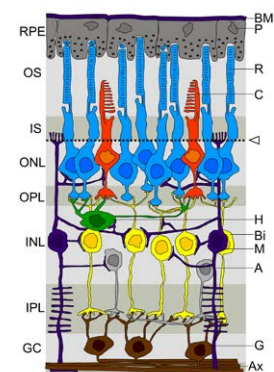


Figura No. 11. Esquema actualizada - Capas de la Retina

los fotorreceptores se muestra de acuerdo con la Figura No. 11. (1,2,4) Con esta información aparece una nueva pregunta:

¿Cómo se lleva a cabo la fagocitosis si los segmentos externos de los conos no están en contacto directo con el EPR?

Actualización: Los datos recientes muestran que la separación de los discos utilizados en los conos ocurre de forma autónoma, sin necesidad de intermediación directa por parte del EPR. Este proceso se activa automáticamente con el inicio de la fototransducción. El hecho de que los discos estén formados por repliegues aislados permite a los conos una mayor velocidad de renovación y, por lo tanto, una mejor calidad visual. Posteriormente, es probable que los discos sueltos presentes en el espacio Interfotorreceptor sean atrapados y fagocitados por el EPR (1).

Continuamos...

Concepto previo #2: La cercanía entre el fotorreceptor y el EPR es fundamental para la adecuada nutrición, oxigenación, mantenimiento y control iónico en el espacio interfotorreceptor, así como para el suministro y reciclaje de vitamina A. Una separación entre el fotorreceptor y el EPR aumenta la dimensión del área, lo que tiene un impacto negativo en el mantenimiento, recorrido y transporte de moléculas esenciales. Este impacto sería aún más significativo en los segmentos internos, ya que se encuentran más distantes (6,7).

Concepto previo #3: El EPR es una célula fundamental e irremplazable para el bienestar, mantenimiento y funcionamiento adecuado de los fotorreceptores.

Actualización: Células de Müller. Recientes investigaciones han redescubierto el papel sorprendente de las células de Müller en la retina (1,5). Aunque se conocen desde hace mucho tiempo como parte estructural de la retina (Santiago Ramón y Cajal las describió en 1892),

hasta hace poco se reconoció su importancia para la retina neurosensorial. Anteriormente, se creía que su función principal era de carácter tectónico y con una participación menor en la actividad metabólica de la retina interna.

Sin embargo, estudios recientes demuestran que las células de Müller son capaces de realizar la mayoría de las tareas y funciones del EPR. Varios grupos de investigación han confirmado su participación activa en funciones como la nutrición, oxigenación, intercambio iónico y mantenimiento del pH en la retina externa. Además, estudios más recientes revelan la capacidad de las células de Müller para proveer vitamina A sérica a los fotorreceptores, participar en el ciclo visual y el reciclaje de vitamina A, y tener la capacidad fagocítica de eliminar los desechos neuronales (1,5).

Reajuste para Concepto #2 y #3: Tanto el EPR como las células de Müller desempeñan un papel crucial como guardianes y cuidadores de la retina externa. El protagonismo del EPR en la homeostasis de toda el área es indiscutible, pero... las células de Müller refuerzan las funciones del EPR en las porciones internas e, incluso en casos especiales, pueden reemplazarlos.

Concepto previo #4: EPR y Fotorreceptor son las protagonistas de la Retina externa. La Matriz interfotorreceptor es solamente un relleno. Actualización: En la retina externa, la Matriz interfotorreceptor, en lugar de ser simplemente un relleno sin importancia, se revela como un componente fundamental para el bienestar y el funcionamiento adecuado de los fotorreceptores. Esta matriz única está compuesta por glucoaminoglucanos, diversos tipos de proteínas, incluyendo transportadoras, neuroreguladoras y neuronotróficas, así como electrolitos, antioxidantes y agua (1,7,8).

La Matriz interfotorreceptor desempeña múltiples funciones esenciales. En primer lugar, actúa como una sustancia viscosa que separa los segmentos externos de los foto-

receptores, proporcionando un pH especial y ambiente propicio para su funcionamiento óptimo y protección. Además, actúa como un aislante eléctrico excepcional, evitando interferencias no deseadas en las señales eléctricas transmitidas por los fotorreceptores (1,7,8).

Las alteraciones iónicas en la Matriz interfotorreceptor pueden tener consecuencias graves para los fotorreceptores. Estas alteraciones pueden desencadenar una toxicidad intracelular que puede resultar en daño celular e incluso la muerte (1,7,8).

Asimismo, la disminución de la concentración de antioxidantes en este espacio puede acelerar la degeneración de los fotorreceptores causada por radicales libres. Los cambios en la viscosidad y el pH de la matriz también pueden afectar el movimiento de las proteínas transportadoras, alterando así la nutrición y el metabolismo de los segmentos de los fotorreceptores (1,7,8).

De esta manera, cualquier desequilibrio en la Matriz interfotorreceptor puede ser perjudicial para los fotorreceptores, aunque el impacto variará dependiendo del grado de la alteración química presente. Por ejemplo, en una coroidoretinopatía central serosa no complicada, el trasudado seroso puede alterar mínimamente la calidad de la matriz sin causar un daño importante en los fotorreceptores. Sin embargo, en caso como el desprendimiento exudativo secundario a una epitelitis posterior, la alta concentración de citoquinas y otros mediadores inflamatorios puede producir un cambio en el pH, aumentar el estrés oxidativo y afectar gravemente los fotorreceptores.

Otro ejemplo de daño extremo de la retina externa sería el desprendimiento regmatógeno, donde una abundante cantidad de vítreo licuado diluye y arrastra toda la matriz, dejando los fotorreceptores desprotegidos y generando una alteración irreversible (8).

Estos ejemplos ilustran por qué un desprendimiento retina regmató-

geno con macula de tan solo un día puede afectar más la agudeza visual que un desprendimiento macular seroso de tres años.

Reajuste para Concepto #4: La importancia de la matriz interfotorreceptor y su correcto equilibrio químico es esencial para la salud de

los fotorreceptores y el funcionamiento visual adecuado.

Estos hallazgos refuerzan la idea de que no existe un único protagonista en la retina externa, sino que todos los componentes, incluyendo el EPR, células de Müller, los fotorreceptores y la Matriz interfotorre-

ceptor, desempeñan roles fundamentales y están interconectados en su función. El entendimiento de la importancia de cada uno de estos elementos nos acerca a una comprensión más completa de la fisiología y patología de la retina externa.

CONCLUSIÓN:

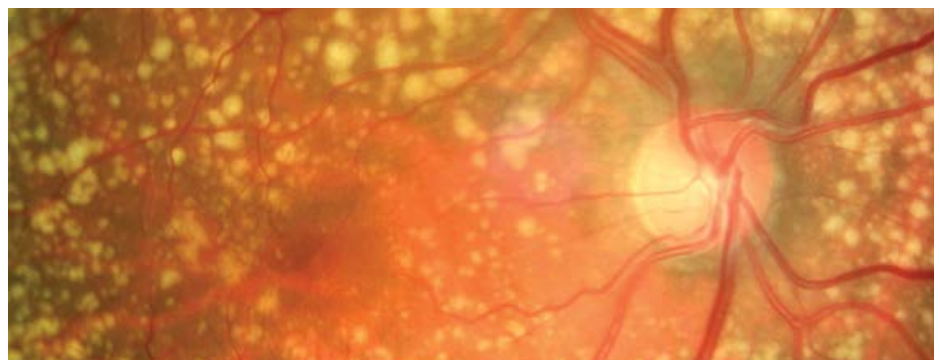
La retina externa es un sistema altamente complejo en el cual el EPR, los fotorreceptores, las células de Müller y la matriz interfotorreceptor desempeñan roles interconectados y esenciales para el funcionamiento visual.

A medida que nuestro conocimiento se expande, los enigmas que alguna vez rodearon estos procesos se desvanecen. Los Misterios No Existen.

Referencias:

- 1) <https://webvision.med.utah.edu/book>
- 2) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21447403/>
- 3) https://www.researchgate.net/figure/Visual-cycle-Absorption-of-light-by-visual-pigments-rhodopsin-or-cone-opsin-causes_9
- 4) <https://www.sebbm.es/web/es/divulgacion/rincon-profesor-ciencias/articulos-divulgacion-cientifica/157-los-fotorreceptores-esas-fascinantes-celulas>
- 5) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2435297/>
- 6) Guyton y Hall. Tratado de Fisiología médica. Edición 12
- 7) Kaufman PL, Alm A. Adler Fisiología del Ojo. Edición 10, 2003
- 8) Ryan SJ, Sadda SR, Schachat AP. Retina, Volumen I, Sección 1. 5th edition, 2013.

Fotos cortesía del
Dr. Luis Fernando Botero, MD.



Drusas Maculares



Agujero macular Crónico

VITREÓLISIS YAG LÁSER PARA EL TRATAMIENTO DE MOSCAS VOLANTES

Autores:

Sergio Dario Moreno¹ Camilo Andres Tobón² Maryudi Velandia-Plata³

1. Médico Oftalmólogo. Universidad de Antioquia. Supraespecialista en Retina de Unidad Nacional de Oftalmología (UNO). <https://orcid.org/0000-0002-8822-3051>
2. Médico Oftalmólogo. Universidad de Antioquia. Supraespecialista en Retina de Instituto Nacional de Oftalmología (INO).
3. Médico Oftalmólogo. Universidad Militar Nueva Granada, Especialista en Epidemiología. Universidad Autónoma de Bucaramanga. <https://orcid.org/0000-0002-8575-2150>.

Autor de correspondencia:

Sergio Dario Moreno, Correo electrónico: medicoretina@gmail.com. Dirección: Carrera 36 # 46-89 Bucaramanga, Colombia.
Maryudi Velandia Plata, Correo electrónico: maryudivelandiaoftalmo@gmail.com.
Dirección: Carrera 28 # 60-26 Bucaramanga, Colombia.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la seguridad y eficacia de la vitreólisis YAG láser en pacientes con flotadores vítreos.

Diseño del estudio: Estudio observacional descriptivo tipo serie de casos.

Metodología: Se recolectaron datos de historias clínicas comprendidas entre enero de 2017 a diciembre de 2020 de pacientes con flotadores vítreos sintomáticos que afectaran su calidad de vida que fueron sometidos a vitreólisis YAG láser.

Resultados: El estudio incluyó 38 ojos de 29 pacientes con flotadores vítreos, edad media de 55.2 años (D.E. ± 11.3), el 62% fueron hombres y 36.8% mujeres. El promedio de sesiones de láser realizadas para obtener mejoría de los síntomas oscilaron entre 1 y 6 con una media de 2.05 (DS 1.1). El tipo de opacidad mas frecuente fue la opacidad difusa (39.5%), seguidas por la central focal (23.7%) y en menor proporción el anillo de weiss puro (15.8%). El promedio de mejoría de los síntomas fue de 65% (DS 25%). Se encontró

una tasa de complicaciones reportadas del 5.2% las cuales fueron un impacto capsular, y un impacto lenticular. El tiempo promedio de seguimiento posterior al procedimiento fue de 11.8 meses

Conclusiones: La vitreólisis YAG láser como tratamiento para flotadores vítreos ofrece mejoría de los síntomas con bajo riesgo de eventos adversos.

INTRODUCCIÓN

Los flotadores vítreos sintomáticos son comunes y aumentan con la edad.¹ También conocidos como moscas flotantes pueden ser primarias o secundarias, primarias aquellas inducidas por cambios degenerativos asociados al envejecimiento o miopía que generan licuefacción del cuerpo vítreo por disociación del hialuronato del colágeno, transformando el gel vítreo en una consistencia líquida, formando pequeñas cisternas que generan dispersión de la luz, percibidas visualmente como patrones grises lineales, circulares o nodulares que se mueven con los movimientos de los ojos y la cabe-

za; secundarias aquellas generadas por causas exógenas al vítreo generalmente compuesto por proteínas, amiloide o células, su principal causa es hemorragia preretinitiana o vítrea.^{2, 3}

La causa más común de flotadores vítreos es el desprendimiento de vítreo posterior (PVD), presente en aproximadamente el 65% después de los 65 años.^{4,5} Existe una creencia común acerca de los síntomas de las moscas volantes no son molestos y que mejoran con el tiempo por efecto de gravedad, por lo que es frecuente tratarse mediante observación. Sin embargo, un grupo de pacientes reportan síntomas que afectan su calidad de vida significativamente por fenómenos visuales molestos y la sensibilidad al contraste afectada.⁶ Existen varios tipos de tratamiento reportados: Observación, Vitrectomía, Vitreólisis YAG láser, y Vitreólisis farmacológica.⁷

Por tal motivo con el presente reporte se presenta una serie de casos en las cuales se decidió el manejo de pacientes con moscas flotantes sintomáticos mediante Vitreólisis YAG láser.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, tipo serie de casos, donde se hizo una búsqueda de historias clínicas de pacientes a los que se les ha realizado vitreólisis (Nd:YAG) láser por miodesopsias en 2 centros oftalmológicos de 2 ciudades de Colombia, entre enero de 2017 a diciembre de 2020. El estudio se adhirió a la declaración del Helsinki de 1975 y revisada en 2013. Todos los datos fueron obtenidos de los registros clínicos de pacientes que consultaron por miodesopsias en este periodo de tiempo y que fueron tratados mediante vitreólisis YAG láser. Paciente mayor a 18 años, con grado de agudeza visual mejor corregida mayor a 20/200 y seguimiento mayor a tres meses luego de la vitreólisis YAG láser fueron incluidos en el estudio.

Se excluyeron pacientes con: antecedente de desprendimiento de retina y cirugía intraocular diferente a cirugía de catarata no complicada previa. El procedimiento fue realizado por 2 retinólogos. Mediante el uso de un oftalmoscopio directo, se detectaron opacidades vítreas mediante el uso de un oftalmoscopio directo, bajo anestesia tópica, mediante láser de granate de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) Ultra Q Reflex system (Ellex Medical, Adelaide, Australia). La energía láser se utiliza para generar una fotodisrupción y fragmentar las opacidades vítreas de forma no invasiva. Al enfocar pulsos de láser cortos con energía intensa en regiones opacas del vítreo es posible elevar la temperatura de estos puntos confinados a unos 1000° Kelvin. A esta temperatura, se produce plasma con una degradación óptica.¹¹

Todos los participantes fueron sometidos a examen oftalmológico antes y después del procedimiento láser, el primer y séptimo día posterior al procedimiento, y a los 1, 2, 3 y 6 mes. Las variables fueron: edad, sexo, condición del cristalino, tipo de opacidad vítrea, comorbilidades oculares asociadas, número de sesiones de láser realizadas, grado

de mejoría referido por el paciente, complicaciones, y tiempo de seguimiento. Se realizó la tabulación de los registros obtenidos en una base de datos en Excel, se importó a SPSS para su correspondiente procesamiento.

RESULTADOS

Se realizó la revisión de historias clínicas, cumplieron con los criterios de inclusión 38 ojos de 29 pacientes (ojo derecho: 23, ojo izquierdo: 15), el 62% fueron hombres y 36.8% mujeres, con una edad media de 55,2 años (D.E. 11,3) con un rango entre 27 hasta los 77 años, de los cuales el 50% fueron menores de 58 años, figura 1. De los 38 ojos incluidos 60.5% eran faquicos y 39.4% pseudofaquicos.

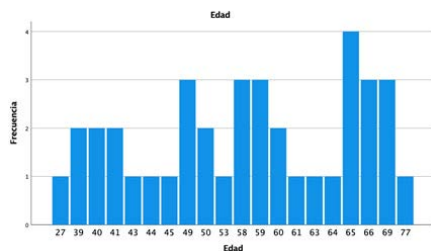


Figura 1. Distribución por edad

El tipo de opacidad más frecuente fue la opacidad difusa (39,5%), seguidas por la central focal (23,7%) y en menor proporción el anillo de weiss puro (15,8%). Figura 2. El 57,8% de los ojos evaluados no tenía comorbilidad a nivel ocular o sistémico, seguido por el 21% con miopía magna.

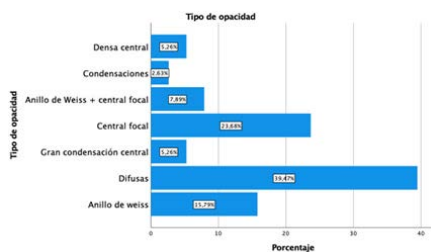


Figura 2. Distribución por tipo de opacidad

El promedio de sesiones de láser realizadas para obtener mejoría de los síntomas osciló entre 1 y 6 con una media de 2.05 (D.E. 1.1), figura 3.

Observamos que 34.2% de los casos requirió 1 sesión y en ellos la mejoría sintomática fue del 74. En el 42% de los casos se requirió 2 sesiones de láser con una mejoría del 63%.

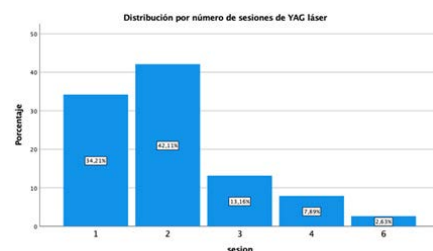


Gráfico 3. Distribución por número de sesiones de vitreólisis YAG láser.

El promedio de mejoría de los síntomas fue de 65% (D.E. 25%). Se encontró una tasa de complicaciones reportadas del 5,2% las cuales fueron un impacto capsular, y un impacto lenticular. El tiempo promedio de seguimiento posterior al procedimiento fue de 11.8 meses (D.E. 7,9), en un mínimo de 3 y máximo de 24 meses.

DISCUSIÓN

Se ha reportado tratamiento con YAG láser para lesiones retinianas desde 1980 sin embargo el primer reporte de vitreólisis YAG láser por flotadores vítreos en 15 pacientes fue en el 1993.⁽⁸⁾

El manejo de flotadores vítreos que inicialmente era expectante ha llegado a ser proactivo en busca de mejorar la calidad de vida del paciente. En el presente estudio retrospectivo se realizó revisión de historias clínicas de pacientes que consultaron con moscas volantes o miodesopsias y recibieron manejo con vitreólisis YAG láser encontrándose una mejoría de los síntomas. Estudios previos realizados para este procedimiento son escasos y la mayoría son retrospectivos. Tsai y colaboradores en 1993 reportaron un estudio con 15 casos de moscas volantes que se fotodisruptaron con láser de neodimio YAG, utilizando niveles de energía de 5 a 7,1 mJ. Los síntomas desaparecieron por completo inmediatamente después del tratamiento en los 15 casos. No se observaron complicaciones duran-

te un período de seguimiento de al menos 1 año. Los resultados demostrados en ese trabajo muestran una mayor resolución y mejoría de los síntomas, menor complicaciones respecto a nuestros hallazgos, probablemente por una muestra de menor tamaño, y menor tiempo de seguimiento.

Delaney y colaboradores en 2002, realizaron un estudio comparando la vitreólisis YAG láser con la Vitrectomía posterior para moscas volantes. Incluyeron 39 pacientes a quienes realizaron vitreólisis láser donde 38% encontró que la vitreólisis Nd: YAG mejoró moderadamente sus síntomas, mientras que el 61,5% no encontró ninguna mejora. Después de una media de seguimiento de 14,7 meses, no se registraron complicaciones postoperatorias. En nuestro estudio encontramos un promedio de mejoría de los síntomas referidos por los pacientes de 65% mayor a lo reportado en el estudio de Delaney. Shah y colaboradores en 2017 realizaron un ensayo clínico aleatorizado que incluyó 52 pacientes. Comparando vitreólisis YAG láser y láser simu-

lado en pacientes que presentarían moscas volantes con anillo de Weiss encontrándose una mejoría del 54%. Probablemente este estudio encontró mejor resultado dado que solo incluyó pacientes que tuvieran opacidad focal por anillo de Weiss. No reportaron diferencia en los eventos adversos respecto al grupo control, lo cual es debido a estrictos criterios de inclusión y evaluación previa de los pacientes mediante ecografía y tomografía óptica coherente. Sin embargo, 2,3 años después Shah reporta el seguimiento de 35 de estos pacientes encontrándose 3 casos de desgarros retinianos tardíos, no se realizó seguimiento al grupo control. (10)

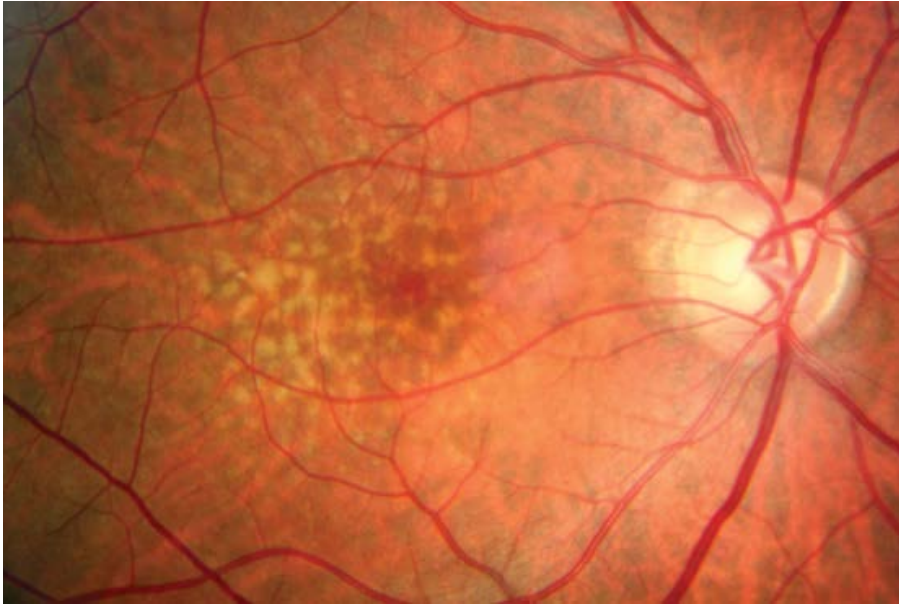
Singh reportó por medio de poster en la Academia Americana de oftalmología en 2017 un análisis retrospectivo de 1272 procedimientos de vitreólisis YAG láser en pacientes con flotadores vítreos con eventos adversos del 0,8%, entre los cuales encontró 7 picos de presión ocular, 2 casos de disparos al cristalino y una hemorragia retiniana. (11)

Liu y colaboradores en 2020 realizan un reporte de caso de desprendimiento de retina posterior a vitreólisis YAG láser por moscas volantes y capsulotomía posterior. (12) En nuestro estudio encontramos eventos adversos en el 5,2% de los pacientes tratados, las cuales fueron un impacto capsular, y un impacto lenticular sin afectación de la agudeza visual. Esta tasa es probablemente más alta por el tamaño de la muestra. Los últimos estudios reportados por Souza y Nunes en Brasil no reportan eventos secundarios en estudios prospectivos (13, 14).

De acuerdo con lo reportado en la Literatura hasta ahora parece un procedimiento seguro y efectivo. Sin embargo, se requieren estudios prospectivos con seguimiento a largo plazo aleatorizados comparando la vitreólisis YAG láser y la vitrectomía posterior para el tratamiento de flotadores vítreos. Adicionalmente los estudios deberían incluir la duración, intensidad, localización y número total de disparos láser.

BIBLIOGRAFÍA

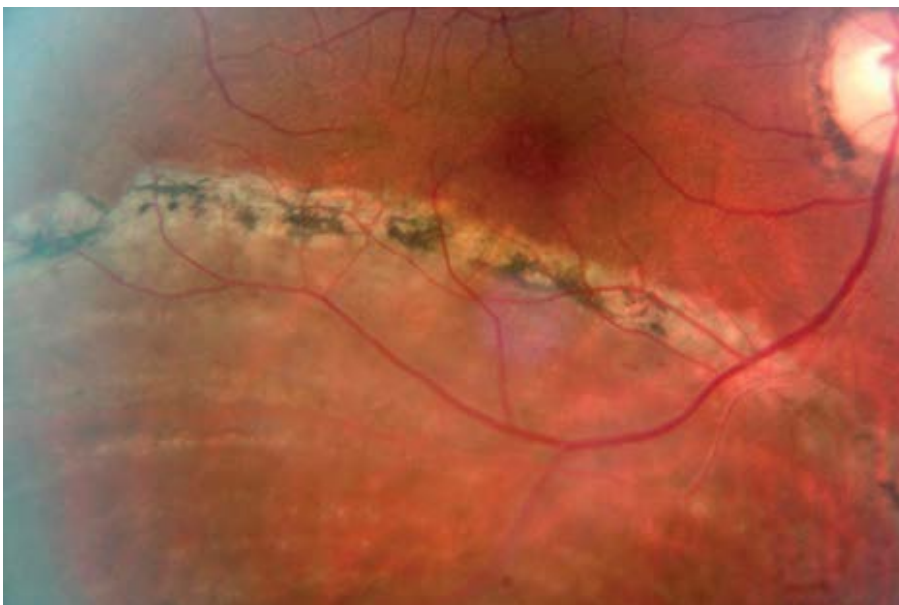
1. Kokavec J, Wu Z, Sherwin JC, Ang AJS, Ang GS. Nd:YAG laser vitreolysis versus pars plana vitrectomy for vitreous floaters. *Cochrane Libr [Internet]*. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd011676.pub2>
2. Milston R, Madigan MC, Sebag J. Vitreous floaters: etiology, diagnostics, and management. *Surv Ophthalmol*. 2016;61(2): 211–27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.survophthal.2015.11.008>
3. Su D, Shah CP, Hsu J. Laser vitreolysis for symptomatic floaters is not yet ready for widespread adoption. *Surv Ophthalmol*. 2020;65(5):589–91.
4. Hilford D, Hilford M, Mathew A, Polkinghorne PJ. Posterior vitreous detachment following cataract surgery. *Eye* 2009;23(6):1388–92.
5. Sebag J. Vitreous and Vision Degrading Myodesopsia. *Prog Retin Eye Res*. 2020;79(100847):100847.
6. Kim Y-K, Moon SY, Yim KM, Seong SJ, Hwang JY, Park SP. Psychological distress in patients with symptomatic vitreous floaters. *J Ophthalmol*. 2017;2017: 3191576
7. Katsanos, A., Tsaldari, N., Gorgoli, K. et al. Safety and Efficacy of YAG Laser Vitreolysis for the Treatment of Vitreous Floaters: An Overview. *Adv Ther* 37, 1319–1327 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01261-w>
8. Tsai WF, Chen YC, Su CY. Treatment of vitreous floaters with neodymium YAG laser. *Br J Ophthalmol*. 1993;77:485–8
9. Delaney YM, Oyinloye A, Benjamin L. Nd:YAG vitreolysis and pars plana vitrectomy: surgical treatment for vitreous floaters. *Eye (Lond)*. 2002;16: 21–6.
10. Shah CP, Heier JS. YAG laser vitreolysis vs sham YAG vitreolysis for symptomatic vitreous floaters: A randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol*. 2017;135(9):918.
11. Singh IP. Modern vitreolysis-YAG laser treatment now a real solution for the treatment of symptomatic floaters. *Surv Ophthalmol*. 2020;65(5):581–8. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2020.02.006>
12. Liu X, Wang Q, Zhao J. Acute retinal detachment after Nd:YAG treatment for vitreous floaters and posterior capsule opacification: a case report. *BMC Ophthalmol*. 2020;20(1):157.
13. Souza CE, Lima LH, Nascimento H, Zett C, Belfort R Jr. Objective assessment of YAG laser vitreolysis in patients with symptomatic vitreous floaters. *Int J Retina Vitreous*. 2020;6(1):1.
14. Nunes G, Ludwig G, Gemelli H, Serracarbassa PD, Zanotele M. Long term evaluation of the efficacy and safety of Nd:Yag laser vitreolysis for symptomatic vitreous floaters [Internet]. 2021. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-466147/v1>



Drusas Maculares



**Agujero macular Con
presencia de restos
de Silicona**



**Desprendimiento retina
Rematológico Crónico**

Hemorragia sublimitante interna macular secundaria a retinopatía por Valsalva

Manejo exitoso con membranotomía láser Nd:YAG

Autores:

León Andrés Faciolince¹. Diego Orjuela Troncoso². Diego Rodríguez Martínez¹

1. Servicio de Retina y Vítreo. Oftalmosanitas. Sociedad de cirugía ocular
2. Residente III año Fundación Universitaria Sanitas

Introducción:

Presentación del caso:

Paciente de 67 años que asistió a urgencias de oftalmología con un cuadro de aparición súbita de escotoma central denso en el ojo izquierdo, de un día de evolución, sin antecedentes de importancia, excepto hipotiroidismo. Había referido episodios de tos dos días antes del cuadro. Al examen físico inicial, AV ojo izquierdo: movimiento de manos, presentó movimientos oculares normales, segmento anterior sin alteraciones y pupilas isocóricas y reactivas. El fondo de ojo bajo dilatación reveló un nervio óptico de características normales, con emergencia vascular preservada. Se observó una hemorragia subhialoidea densa de aproximadamente 3 diámetros de disco sobre la superficie macular, sin otras lesiones en el polo posterior o periferia retiniana.

Evaluación y tratamiento:

El paciente fue revaluado un mes y medio en nuestra clínica de retina después de la presentación inicial. Se realizó una angiografía fluoresceínica que mostró un disco sano de bordes bien definidos, hemorragia preretiniiana en la región macular y tortuosidad vascular sin evidencia de zonas de fuga o isquemia. (Fig. 1).

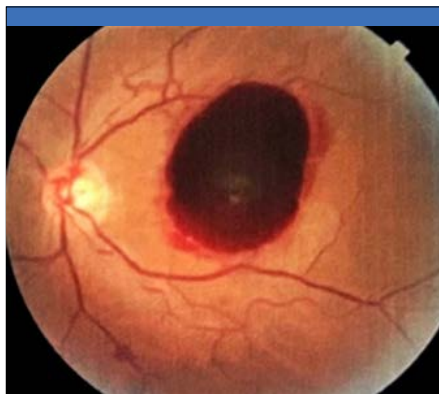


Figura 1A

Foto de fondo de ojo se aprecia leve tortuosidad de arcada vascular temporal superior, con hemorragia sub hialoidea macular.

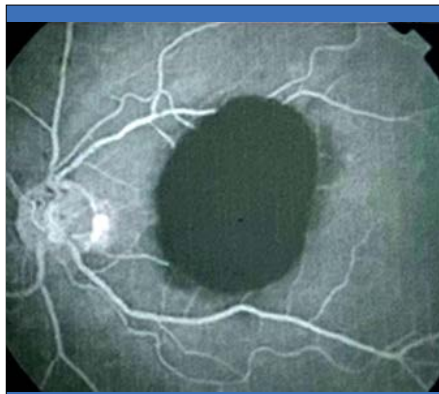


Figura 1B;

Angiografía fluoresceínica en fase arteriovenosa media, con presencia de bloqueo retina macular por presencia de hemorragia preretiniiana.

Adicionalmente, se realizó una tomografía de coherencia óptica (OCT) de la mácula, la cual reveló un aumento severo del espesor macular, pérdida de la depresión foveal y una lesión intrarretiniiana sub ILM en forma de domo que generaba sombra posterior, impidiendo una adecuada valoración de las capas internas y externas de la retina. (Fig. 2).

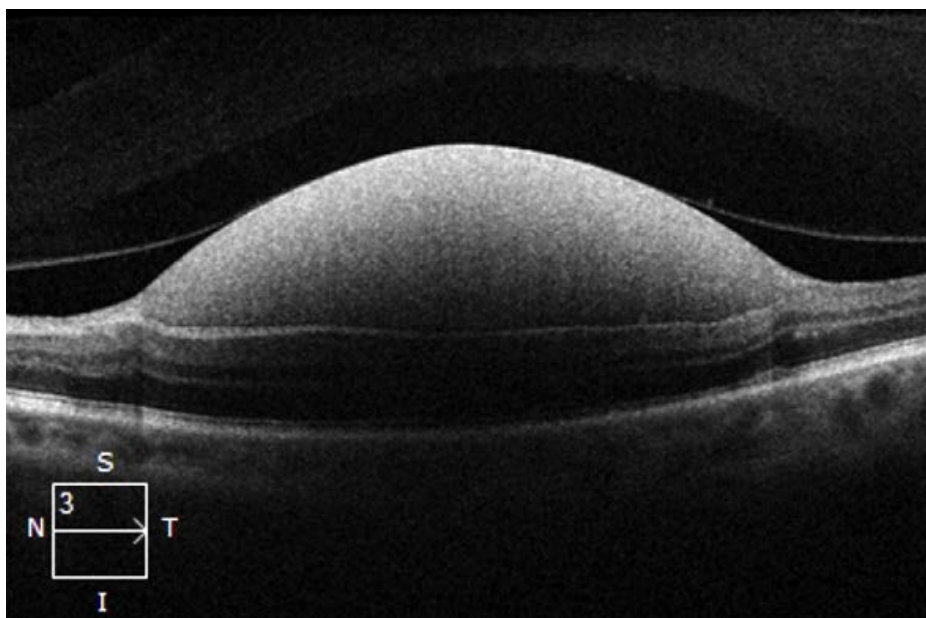


Figura 2. OCT de macula que muestra lesión en domo sub membrana limitante interna, que genera sombra posterior.

En base a estos hallazgos, se decidió realizar una membranotomía limitante interna con láser Nd: YAG mediante el siguiente procedimiento: Dilatación pupilar farmacológica, colocación de lente de 3 espejos de Goldmann y a través del lente central, se identifica plano de hemorragia, realizando procedimiento con Nd: YAG laser (VISULAS® YAG III Zeiss. Germany) en enfoque neutro con enfoque de las miras de laser sobre borde más inferior y temporal por su cercanía con la fovea, poder usado: 4.8 mJ cantidad de disparos: 8. Observándose modificación de la integridad del coagulo y posterior drenaje de la hemorragia sub ILM posterior al procedimiento.

Seguimiento y resultados:

Una semana después de la membranotomía, el paciente informó una mejoría significativa en la visión. En el seguimiento a 1 mes post procedimiento, la visión en el ojo izquierdo era de 20/40. En la evaluación del fondo de ojo dilatado, se observaron restos de hemorragia vítrea, un disco sano y escasos restos de hemorragia sub ILM inferiores en la mácula, sin brillo y con cambios de pigmento. (Fig 3.)



Fig. 3. Foto compuesta de polo posterior, se observa ausencia de sangre a nivel foveal con restos de ésta en cavidad vítrea de predominio inferior

Se realizó OCT de la mácula, la cual reveló la presencia de restos de hemo vítreo, una zona de ruptura en la ILM sin hemorragia sub ILM, preservación de la depresión foveal y disminución importante de los espesores maculares. (Fig. 4)

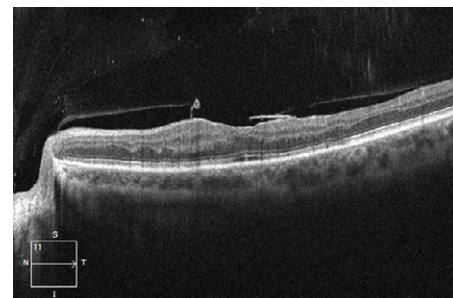


Figura 4. OCT de mácula mostrado solución de continuidad en MLI y ausencia de sangre a nivel foveal con dispersión de esta en cavidad vítrea

Discusión:

Las hemorragias pre retinianas pueden presentarse en el espacio subhialoideo o por debajo de la membrana limitante interna (sub ILM). Hay múltiples causas las cuales incluyen el síndrome de Terson, retinopatía por Valsalva, retinopatía diabética proliferativa, oclusiones venosas, entre otras.(1)

La retinopatía por Valsalva descrita por primera vez por Duane en 1972, se da por la ruptura de capilares retinianos superficiales secundario a la elevación súbita de la presión venosa ocular. (2,3) El mecanismo de la ruptura capilar propuesto es la transmisión de la elevación de la presión intratorácica o intraabdominal al sistema venoso retiniano el cual carece de válvulas en personas que realizan maniobras de Valsalva (levantamiento de peso, accesos de tos, emesis, actividad sexual, defecación, entre otros). (2,4) Tipicamente los pacientes presentan una pérdida visual súbita asociado al desarrollo de estas actividades. Clínicamente el hallazgo clásico es la presencia de una elevación retiniana hemorrágica, bien delimitada, redonda, localizada por debajo de la membrana limitantes interna.(5) En ocasiones se puede dar una ruptura

de la membrana limitante interna y diseminarse al espacio subhialoideo o presentarse como una hemorragia vítrea.(2) La hemorragia inicialmente es de color rojo brillante con un reflejo de la luz prominente en la superficie y posteriormente con el paso de días o semanas se puede volver de color amarillento. Se puede presentar un nivel de fluido de manera temprana a medida que se decantan los eritrocitos.(4) El pronóstico visual en estos pacientes tiende a ser bueno y la mayoría vuelven a tener buena visión posterior a la reabsorción de la hemorragia, sin embargo, puede tardar semanas a meses en reabsorberse. Se han descrito técnicas de drenaje en casos de hemorragias sub ILM que no se reabsorben con el tiempo o en pacientes con ojo único funcional y mala, dentro de estas opciones se encuentran la membranotomía con Nd: YAG o Argón láser o vitrectomía posterior vía pars plana con o sin peñaje de ILM.

Cabe destacar que las hemorragias premaculares que no se reabsorben por sí solas y permanecen en contacto con la retina por varias semanas o meses pueden llevar a proliferación y migración celular al tejido intraretiniano generando daño estructural permanente. Se han encontrado en la retina por debajo de la ILM células similares del epitelio pigmentario de la retina trans diferenciadas, además, la persistencia de una hemorragia vítrea puede predisponer a la contracción del tejido fibrovascular.(6) Además el tiempo prolongado del contacto de la sangre con la retina, hemoglobina y el hierro puede generar toxicidad retiniana y reducir la función visual de manera irreversible.(7)

Múltiples autores han descrito el uso del Nd:YAG láser para el tratamiento de las hemorragias premaculares subhialoideas o sub ILM. La membranotomía con Nd:YAG láser fue descrita por primera vez por Faulborn en 1988 para el drenaje de una hemorragia subhialoidea hacia la cavidad vítrea.(8) Desde entonces existen múltiples reportes de casos y series de casos con el uso de esta herramienta para el drenaje de he-

morragias pre maculares, utilizando niveles de energías muy variables desde 2.5 a 50mJ con buenos resultados en la mayoría de los casos. (1,5,6,8-25)

REPORTE DE CASO

Técnicamente se describe que los disparos con el láser se deben realizar en el borde inferior de la bolsa de fluido lo más alejado de la fovea para permitir el drenaje de la sangre por gravedad de esta manera evitando complicaciones relacionadas a disparos cercanos a la zona foveal. (6) Se debe iniciar con el menor poder posible e ir incrementando el poder En caso de que el borde inferior de la hemorragia se encuentre muy cercano al centro foveal se puede considerar realizar los disparos en las zonas laterales de la hemorragia y por medio del posicionamiento de la cabeza del paciente contribuir al drenaje.(6) Además se aconseja que por razones de seguridad no se considere realizar el drenaje con láser en pacientes con hemorragias de tamaños menores a 3 diámetros de disco ya que al ser la hemorragia muy pequeña no tiene el efecto de protección ni una zona que absorba la onda de energía generada por el láser y amortigüe la retina subyacente. (26)

El éxito del drenaje de las hemorragias pre maculares con láser Nd:YAG es dependiente del tiempo de evolución ya que a medida que se forma y organiza un coágulo la sangre pierde la capacidad de fluir a través de la membranotomía por lo que, en

caso de considerar esta alternativa terapéutica se han encontrado mejores resultados antes de 6 semanas de evolución del cuadro clínico. (26,27) Una de las opciones en los casos de tener un coágulo organizado podría ser realizar la membranotomía con Nd:YAG láser seguido de una inyección intravítrea de activador tisular del plasminógeno (TPA) para disolver el coágulo ha sido utilizado en conjunto con inyección intraocular de gas para hemorragia pre macular asociada a retinopatía diabética.(28) Otro factor importante es el tamaño de la hemorragia, al ser mayor a 10 diámetros de disco se podría comportar como un factor de mal pronóstico para el drenaje con láser Nd:YAG. (11)

En el presente reporte de caso no se presentaron complicaciones relacionadas al procedimiento, con una buena recuperación visual y escasos restos de hemorragia sub ILM posterior a 1 mes del procedimiento, sin embargo, en la literatura se han descrito complicaciones tales como desprendimiento de retina por agujeros retinianos, agujeros maculares, desarrollo de membrana epirretiniana y contracción de la ILM posterior al procedimiento. (26,29,30) Estas complicaciones no se relacionan con la cantidad de energía utilizada ya que se ha reportado uso de hasta 50mJ de poder en el procedimiento sin complicaciones asociadas. (12)

Conclusiones

La membranotomía con Nd:YAG láser resulta una alternativa segura y efectiva en el drenaje de las hemorragias premaculares persistentes y podría prevenir daños permanentes secundarios a la estancia a largo plazo de la sangre en esta región. A pesar de que en la mayoría de los casos es seguro, tiene potencial de generar daño retiniano por lo que se debe considerar el riesgo beneficio de realizar el procedimiento, las alternativas terapéuticas en cada caso dependiendo de la etiología relacionada. En el presente caso se presentó el drenaje exitoso de una hemorragia sub ILM con Nd:YAG láser secundario a retinopatía con Val-salva.

Bibliografía

1. Mennel S. Subhyaloidal and macular haemorrhage: localisation and treatment strategies. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2007 Jul [cited 2023 Jun 4];91(7):850–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17576704/>
2. Duane TD. Valsalva hemorrhagic retinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1973;75:637–42.
3. Elliott D, Papakostas T. Traumatic Chorioretinopathies. In: Ryan's RETINA. 7th ed. Elsevier; 2022. p. 1869–83.
4. Fan J, Bagheri N, Pieramici DJ. Traumatic Maculopathy. In: Albert and Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology. 4th ed. Springer; 2022. p. 3764–76.
5. Gass J. Stereoscopic atlas of macular diseases. St. Louis: Mosby Year Book; 1987.
6. Kuruvilla O, Munie M, Shah M, Desai U, Miller JA, Ober MD. Nd:YAG membranotomy for preretinal hemorrhage secondary to valsalva retinopathy. *Saudi J Ophthalmol* [Internet]. 2014;28(2):145–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjopt.2014.02.006>
7. Forrester J V., Grierson I, Lee WR. Vitreous membrane formation after experimental vitreous haemorrhage. *Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol* [Internet]. 1980 Feb [cited 2023 Jun 4];212(3–4):227–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6906136/>
8. Faulborn J. Behandlung einer diabetischen praemaculaeren Blutung mit dem Oswitched Neodym:YAG laser. *Spektrum Augenheilkd*. 1988;2:33–5.
9. McCartney M, Verma N, Trill A. Nd:YAG laser for subhyaloid haemorrhage: A series and observation of treatment outcomes. *Int J Ophthalmol*. 2019;12(2):348–50.
10. Heichel J, Kuehn E, Eichhorst A, Hammer T, Winter I. Nd:YAG Laser Hyaloidotomy for the Treatment of Acute Subhyaloid Hemorrhage: A Comparison of Two Cases. *Ophthalmol Ther*. 2016;5(1):111–20.
11. Khadka D, Bhandari S, Bajimaya S, Thapa R, Paudyal G, Pradhan E. Nd:YAG laser hyaloidotomy in the management of Premacular Subhyaloid Hemorrhage. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2016;16(1):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12886-016-0218-0>
12. Gabel VP, Birngruber R, Gunther-Koszka H, Puliafito CA. Nd:YAG laser photodisruption of hemorrhagic detachment of the internal limiting membrane. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 1989;107(1):33–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9394\(89\)90811-8](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9394(89)90811-8)
13. Allam K, AlMutairi N, Ellakwa AF, Abdelkader E. Nd:YAG laser therapy for non-resolving premacular subhyaloid hemorrhage in Saudi patients. *Saudi J Ophthalmol* [Internet]. 2019;33(1):61–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2018.11.007>
14. Khan MT, Saeed MU, Shehzad MS, Qazi ZA. Nd:YAG laser treatment for Valsalva premacular hemorrhages: 6 month follow up. *Int Ophthalmol*. 2008;28(5):325–7.
15. Raymond LA. Neodymium:YAG Laser Treatment for Hemorrhages under the Internal Limiting Membrane and Posterior Hyaloid Face in the Macula. *Ophthalmology* [Internet]. 1995;102(3):406–11. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0161-6420\(95\)31008-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0161-6420(95)31008-1)
16. Dağlioğlu MC, Coşkun M, İlhan N, Tuzcu EA, Ari M, Ayintap E, et al. Posterior hyaloidotomy by Nd:YAG laser application in a patient with postpartum depression caused by valsalva retinopathy. *Case Rep Ophthalmol*. 2013;4(1):64–8.
17. Fajardo-Sánchez JA, Rojas-Lozano P, Chau-Ramos CE. Retinopathy of valsalva secondary to bulimia nervosa: Revision of the treatment with laser Nd-YAG. *Rev Mex Oftalmol*. 2019;93(6):303–7.
18. Tripathi A, Agarwal R, Chaurasia S. Role of Neodymium Double Frequency Laser Posterior Hyaloidotomy in Delayed Presentation of Sub-hyaloid Haemorrhage. *Cureus*. 2022;14(1):10–3.
19. Matonti F, Donadieu V, Hoffart L, Dornadin A, Nadeau S, Roux S, et al. Traitement précoce par laser Nd:YAG de la rétinopathie de Valsalva: résultats à propos de cinq cas et revue de la littérature. *J Fr Ophtalmol* [Internet]. 2013;36(7):604–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfo.2013.01.007>
20. Abrishami M, Shoeibi N, Heidarzadeh HR, Zamani G. Clinical Images and Medical Case Reports Nd : YAG laser hyaloidotomy for treatment of subhyaloid hemorrhage in pregnancy. *J Clin Images Med Case Reports*. 2022;3:1–4.
21. Hazem HA, Shazly TA. Evaluation of pulsed Nd:YAG laser posterior hyaloidotomy as an emergency treatment for blinding premacular subhyaloid hemorrhage. *Open Access Emerg Med*. 2011;3:33–7.
22. Babu N, Kohli P, Rajan RP, Ramasamy K. Inverse drainage Nd:YAG membranotomy for pre-macular hemorrhage. *Eur J Ophthalmol*. 2023;33(1):483–8.
23. Durukan AH, Kerimoglu H, Erdurman C, Demirel A, Karagul S. Long-term results of Nd:YAG laser treatment for premacular subhyaloid haemorrhage owing to Valsalva retinopathy. *Eye*. 2008;22(2):214–8.
24. Nd : YAG laser treatment for premacular subhyaloid haemorrhage. 2001;519–24.
25. Karagiannis D, Kontadakis GA, Flanagan D. ND:YAG laser for preretinal hemorrhage in diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol Case Reports* [Internet]. 2018;10(October 2017):8–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2018.01.027>
26. ULbig MW, Mangouritsos G, Rothbacher HH, Hamilton AMP, McHugh JD. Long-term results after drainage of premacular subhyaloid hemorrhage into the vitreous with a pulsed Nd:YAG laser. *Arch Ophthalmol*. 1998;116(11):1465–9.
27. Mansour A. Nd:YAG laser photodisruption of hemorrhagic detachment of the internal limiting membrane. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 1989 May 15 [cited 2023 Jun 4];107(5):566–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2712149/>
28. Chung J, Park YH, Lee YC. The effect of Nd:YAG laser membranotomy and intravitreal tissue plasminogen activator with gas on massive diabetic premacular hemorrhage. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* [Internet]. 2008 Mar [cited 2023 Jun 4];39(2):114–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18435334/>
29. Meyer CH, Mennel S, Rodrigues EB, Schmidt JC. Persistent premacular cavity after membranotomy in valsalva retinopathy evident by optical coherence tomography. *Retina* [Internet]. 2006 Jan [cited 2023 Jun 4];26(1):116–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16395154/>
30. Sabella P, Bottoni F, Staurenghi G. Spectral-domain OCT evaluation of Nd:YAG laser treatment for Valsalva retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2010 [cited 2023 Jun 4];248(4):599–601. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19997743/>

Serie de casos con técnica combinada de Láser+Ranibizumab+Gas Intravítreo en Retinopatía del prematuro estadio 4A.

Manejo exitoso con membranotomía láser Nd:YAG

1. Marudys Mestra Burgos, MD, Oftalmólogo Universidad El Bosque, Cirugía de Retina y Vítreo Clínica Sigma-Universidad Libre de Cali;

2. María Isabel Moscote Rivera, MD, Anestesióloga Universidade do Estado do Rio de Janeiro, MSc, Epidemiología, Universidad CES/Universidad del Rosario.
Unidades de cuidados intensivos neonatales de Montería, Córdoba.

RESUMEN:

Las técnicas quirúrgicas utilizadas generalmente para ROP en estadios 4A son Cerclaje escleral y Vitrectomía Posterior sin faquectomía, técnicas quirúrgicas que necesitan anestesia general. Se quiere demostrar una técnica quirúrgica combinada menos invasiva que no requiera anestesia general, ofreciendo resultados similares.

Se presenta una serie de casos de 5 pacientes (3 masculinos y 2 femeninos) con ROP en estadio 4A, quienes recibieron oxígeno entre 3 a 30 días, con edades gestacionales al nacer oscilantes entre 27 y 34 semanas, peso al nacer entre 1280 gr y 3310 gr; y edad gestacional corregida entre 35 y 41,6 semanas, a quienes se les implementó la técnica combinada de Láser ARGON + Ranibizumab 0.025ml + Gas intravítreo 0.3ml (Gas C3F8) bajo sedación, obteniendo alto éxito anatómico en 6 ojos (Total: 7 ojos) y agudeza visual aceptable en 5 pacientes. No hubo complicaciones en ningún paciente. Esta técnica quirúrgica podría utilizarse como tratamiento alternativo y convertirse en opción adecuada para pacientes quienes tengan contraindicación para anestesia general prolongada. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para determinar las ventajas, seguimiento y complicaciones a largo plazo.

PALABRAS CLAVE: Retinopatía del Prematuro (ROP), Gas intravítreo, Láser, Ranibizumab.

CASE SERIES WITH COMBINED TECHNIQUE: LASER + RANIBIZUMAB + INTRAVITREAL GAS IN RETINOPATHY OF PREMATURITY STAGE 4A

SUMMARY: The surgical techniques generally used for stage 4A ROP are scleral buckling and posterior vitrectomy without phakectomy, surgical techniques that require general anesthesia. We want to demonstrate a less invasive combined surgical technique that does not require general anesthesia, offering similar results.

A case series of 5 patients (3 male and 2 female) with stage 4A ROP is presented, who received oxygen between 3 to 30 days, with gestational ages at birth ranging between 27 and 34 weeks, birth weight between 1280 gr and 3310 gr; and corrected gestational age between 35 and 41.6 weeks, to whom the combined ARGON Laser + Ranibizumab 0.025ml + Intravitreal Gas 0.3ml (Gas C3F8) technique was applied under sedation, obtaining high anatomic success in 6 eyes (Total: 7 eyes) and acceptable visual acuity in 5 patients. There were no complications in any patient. This surgical technique could be used as an alternative treatment and become a suitable

option for patients who have contraindications for prolonged general anesthesia. However, additional studies are required to determine the long-term benefits, follow-up, and complications.

OBJETIVO

Evaluar la eficacia de una técnica quirúrgica en pacientes con ROP estadio 4A.

INTRODUCCION

La retinopatía del prematuro es la principal causa de ceguera infantil, prevenible, tanto en países desarrollados como subdesarrollados. Es una enfermedad causada por una vasculogénesis anómala de la retina, debido al mal funcionamiento del VEGF (factor de crecimiento vascular endotelial) y IGF-1 (Factor de crecimiento insulinoide tipo 1) a causa de factores internos y externos que aumentan el riesgo de esta retinopatía en pacientes prematuros, especialmente en aquellos menores de 32 semanas según edad gestacional y con peso menor de 1500g al nacer, además de presentarse en neonatos con sepsis y en quienes necesitan ventilación mecánica. Sin tratamiento oportuno, esto puede provocar tracción, desprendiendo la retina y produciendo pérdida parcial o total de la visión.^{22,23,24}

Se han implementado múltiples herramientas terapéuticas con el fin de prevenir la progresión de la enfermedad y evitar la ceguera.

Los tratamientos que han demostrado beneficios hasta la actualidad son; la ablación de la retina periférica avascular isquémica con crioterapia y la fotocoagulación. Sin embargo, la crioterapia puede causar quemaduras de retina mediante frío, que afectan varias capas oculares incluyendo musculatura dejando secuelas como miopía magna, estrabismo, hipotensión ocular severa, atrofia del globo ocular, entre otras, y la fotocoagulación; quemaduras mediante láser sin mayores secuelas, por tanto, se comenzó a utilizar el láser en estadios más precoces²⁴

Las técnicas quirúrgicas utilizadas para la retinopatía del prematuro (ROP) en estadio 4A son: Cerclaje escleral y Vitrectomía Posterior sin faquectomía con tasa de éxito anatómico del 66-70% y 90% respectivamente⁹. Entre sus complicaciones postquirúrgicas están: endoftalmitis, catarata, desprendimiento de retina y otras^{1,9}. Podrían utilizarse técnicas quirúrgicas más conservadoras disminuyendo el abordaje quirúrgico bajo anestesia general y por ende menos complicaciones sistémicas. Por lo que se propone en este estudio la utilización de técnica combinada con láser + ranibizumab + gas intravítreo en ROP estadio 4A.

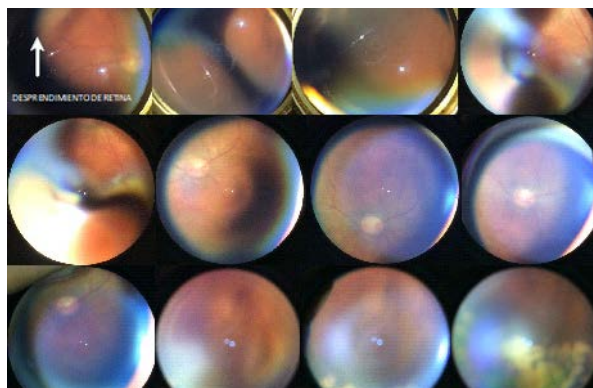
En la literatura revisada no se encontraron reportes del uso de gas intravítreo en ROP. El láser tiene efecto benéfico no tan significativo en la tracción vitreoretinal persistente; pero la liberación de tracción por inducción de desprendimiento vítreo posterior (DVP) tiene efecto positivo aumentando la oxigenación retinal por desplazamiento del fluido entre la neuroretina y la hialoides posterior⁸, por ende disminuye el edema retiniano por reducción de la producción del factor de crecimiento endotelial, disminución de la permeabilidad vascular; vasoconstricción arteriolar y de la presión hidrostática en capilares y vénulas⁸. Basado en estas propiedades y ventajas del gas intravítreo, puede convertirse en una herramienta alternativa para tratamiento de ROP estadio 4A en pacientes con contraindicación para anestesia general prolongada.

MÉTODOS:

Serie de casos. Se solicitó consentimiento a los padres, informando la aplicación de una técnica experimental, cumpliendo la declaración de Helsinki de 1995 (revisada en Edimburgo en 2000). se han seguido los protocolos establecidos para acceder a los datos de las historias clínicas a los fines de

poder realizar este tipo de publicación con finalidad de investigación y divulgación para la comunidad científica.

Muestra: pacientes prematuros con ROP estadio 4A desde el año 2016 al 2018. Técnica Quirúrgica en ojo a intervenir: aplicación de gotas Tetracaina 5mg/ml, fenilefrina 5g+tropicamida 0,5g gotas y lidocaína 2% gel. Blefarostato. Láser Argon con poder 170 mW, tiempo 0.2 segundos, en área avascular. Asepsia - antisepsia, gotas de yodopovidona 5%. lavado ocular, inyección intravítrea de 0,025 ml de Ranibizumab a 2.0 mm del limbo esclerocorneal superotemporal con aguja de 30G. inyección de 0,3 ml de Gas perfluoropropano (C3F8) a 2,5 mm del limbo esclerocorneal superotemporal con aguja de 30G. Paracentesis cámara anterior descompresiva. Moxifloxacino 0.5% gotas. Fudoscopia indirecta de pulsación de arteria central retiniana. Posición Prono-inmediata. Recomendaciones post-quirúrgicas. Control postquirúrgico al día siguiente y cada 8 días, toma de Pio con tonopen, Timolol gotas cada 12h por 30 días, moxifloxacino gotas cada 6h por 7 días.



Evolución desde día 1° hasta día 45° sin gas intravítreo

RESULTADOS:

Se intervinieron 7 ojos de 5 pacientes con ROP estadio 4A, 3 pacientes de sexo masculino (60%) y 2 de sexo femenino (40%) (Tabla 1), con éxito anatómico de aplicación de la retina en el 86% (6 ojos) y 14% (1 ojo) sin éxito (figura 1). En cuanto a la agudeza visual se observó que en el 71% de ojos (5 ojos) se obtuvo agudeza visual centra, sostiene y mantiene (CSM), 14,3% reflejo optoquinético y 14,3% No percepción de luz (NPL) no se presentaron complicaciones (endoftalmitis, hipertensión ocular, catarata) en ningún paciente. Los días de Oxígeno oscilaron entre 3 y 30 días, la EGN mínima fue 27 semanas y máxima de 34 semanas con un promedio de 30,4 semanas (figura 2), el PN mínimo fue 1280 gr. y máximo de 3310 gr. con un promedio de

1400 gr. (figura 3), la EGC mínima al momento del diagnóstico y tratamiento fue 35 semanas y máxima de 41,6 semanas con un promedio de 37,6 semanas.

CONCLUSIONES:

Los pacientes evaluados durante el estudio se encontraban en condiciones hemodinamicamente inestables que no permitieron la realización de vitrectomía posterior.

Debido a que existe una relación entre la posición prono al sueño y la muerte súbita en el infante^{18,19,20,21}(SIMS), en esta técnica quirúrgica, aunque

se usó la posición prona, los pacientes se mantuvieron monitorizados intrahospitalariamente durante y posterior a la cirugía para disminuir este riesgo.

Estudios previos han encontrado la efectividad de la retinopexia neumática induciendo un desprendimiento del vítreo posterior (DVP) para el tratamiento de múltiples patologías retinianas (agujero macular, desprendimiento de retina, retinopatía diabética)^{6,7}. Por lo tanto, se considera que esta técnica quirúrgica en ROP estadio 4A puede ser efectiva en el tratamiento de esta patología y se podría usar como una alternativa. Sin embargo se requieren estudios adicionales para determinar las ventajas que ofrece la adición del gas a la técnica convencional de láser y Ranibizumab en estadio 4A, así como también evaluar complicaciones a largo plazo y seguimiento el cual fue difícil en estos pacientes por las condiciones económicas y traslados a otras instituciones de salud.

BIBLIOGRAFIA

1. A.A.O. (2013). Retinopathy of Prematurity. In Latin American Guidelines.
2. Ministerio de Salud y la Protección Social. (2013a). Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. Guía No 04. In Retrieved from http://gpc.minsalud.gov.co/Documents/Guias-PDF-Recursos/prematuros/GPC_Completa_Premat.pdf.
3. Tanner V, Harle D, Tan J, Foote B, Williamson TH, Chignell AH. Acute posterior vitreous detachment: the predictive value of vitreous pigment and symptomatology. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:1264-1268.
4. Chan CK, Lin SG, Nuthi AS, Salib DM. Pneumatic retinopexy for the repair of retinal detachments: a comprehensive review (1986-2007) *Surv Ophthalmol*. 2008;53:443-478.
5. Gupta B, McHugh D. Pneumatic retinopexy for the management of impending macular hole: an optical coherence tomography study. *Int Ophthalmol*. 2011;31:23-24
6. Chan CK, Wessels IF, Friedrichsen EJ. Treatment of idiopathic macular holes by induced posterior vitreous detachment. *Ophthalmology*. 1995;102:757-76
7. Mori K, Saito S, Gehlbach PL, Yoneya S. Treatment of stage 2 macular hole by intravitreal injection of expansile gas and induction of posterior vitreous detachment. *Ophthalmology*. 2007;114:127-133
8. Hendrikse F, Yeo KT. Role of the vitreous body in diabetic retinopathy. *Klin Monbl Augenheilkd*. 1993;203:319-323.
9. Michael T. Trese. Retinopatía del Prematuro. Ryan Retina, 4ª ed. España, Marban Ed. 2009. cap.144, p. 2194-2207.
10. Jan H. de Jong, MD, Elsbeth J. T Van Zeeburg MD, PhD. Intravitreal Vs Subretinal Administration of recombinant tissue plasminogen activator combined with gas for acute submacular hemorrhages due to age macular degeneration. *Retina* 2016; cap.36:914-925.
11. Salil Gadkari, MRCOphth, FRCS, Rushita Kamdar, MBBS, Sucheta Kulkarni, DNB, DOMS. Vitreoretinal Surgery for Advanced Retinopathy of Prematurity: Presentation and Outcomes from a Developing Country. *Canadian Journal Ophthalmology* 2015;50:54-60.
12. Sigler EJ, Randolph JC, Charles S, Calzada Ji. Intravitreal Fluorinated Gas Preference and Occurrence of Rare Ischemic Postoperative Complications After Pars Plana Vitrectomy: a Survey of the American Society of Retina Specialists. *J Ophthalmol*. 2012; 2012:230596. Pub 2012 Sep 11.
13. Nudleman E, Muftuoglu IK, Gaber R, Robinson J, Drenser K, Capone A. Glaucoma After Lens-Sparing Vitrectomy for Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology* 2018 May;125(5):671-675.
14. Sumita Agarkar, Roshani Desai, Sumeer Singh. Influence of Laser Versus Lens-Sparing Vitrectomy on Myopia in Children with Retinopathy of Prematurity. *Indian J Ophthalmol* 2017; 65:841-5.
15. Tadashi Matsumoto, Takashi Itokawa, Tomoaki Shiba. Decreased Ocular Blood Flow After Photocoagulation Therapy in neonatal Retinopathy of Prematurity. *Japanese J Ophthalmol*. 2017 Nov;61(6):484-493.
16. Eric Nudleman, MD, PhD, Joshua Robinson, MD, Prethy Rao, MD, Kimberly A. Drenser, Long-Term Outcomes on Lens Clarity After Lens-Sparing Vitrectomy for Retinopathy of Prematurity. *American Academy of Ophthalmology* 2015; 122:755-759.
17. Vinekar A, Mangalesh S, Jayadev C, Maldonado RS, Bauer N, Toth CA. Retinal Imaging of Infants on Spectral Domain Optical Coherence Tomography. *Biomed Res Int*. 2015;2015:782420
18. Goldwater PN. Infection: the neglected paradigm in SIDS research. *Arch Dis Child* (2017) 2017:312327. doi:10.1136/archdischild-2016-312327
19. Morris JA, Haran D, Smith A. Hypothesis: common bacterial toxins are a possible cause of the sudden infant death syndrome. *Med Hypotheses* (1987) 22(2):211-22. doi:10.1016/0306-9877(87)90145-9.
20. Goldwater PN. Sterile site infection at autopsy in sudden unexpected deaths in Infancy. *Arch Dis Child* (2009) 94(4):303-7. doi:10.1136/adc.2007.135939.
21. Goldwater PN. Sudden Infant Death Syndrome, Infection, Prone Sleep Position and Vagal Neuroimmunology. *Frontiers in Pediatrics* (2017) vol 5:223. doi:10.3389/fped.2017.00223.
22. Lidia Galinaa, Celia Sánchez, María Mansilla. Retinopatía del prematuro, *Oftalmología Clínica y Experimental* (2018) Vol 3: 11 <https://oftalmologos.org.ar/oce/files/original/846ef8d88f2acf3ad9ae33104b9fab4a.pdf>
23. Ministerio de la salud de Argentina, (2016) Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la Retinopatía del Prematuro (ROP), Guía 01. <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000723cnt-guia-rop-2016.pdf>
24. González Viejo, C. Ferrer Novella, et al. Tratamiento con láser diodo en la retinopatía del prematuro: más de una década de experiencia, *rev Anales de pediatría* (2006) vol 4:64. Pag 336-340 <https://www.analesdepediatría.org/es-tratamiento-con-laser-diodo-retinopatía-artículo-13086521>



"El Evento que Retina a los Mejores"

R E T I N A

R E T I N A

R E T I N A

R E T I N A



www.acorev.org



@acorevcolombia

C O L O M B I A

C O L O M B I A

C O L O M B I A

C O L O M B I A