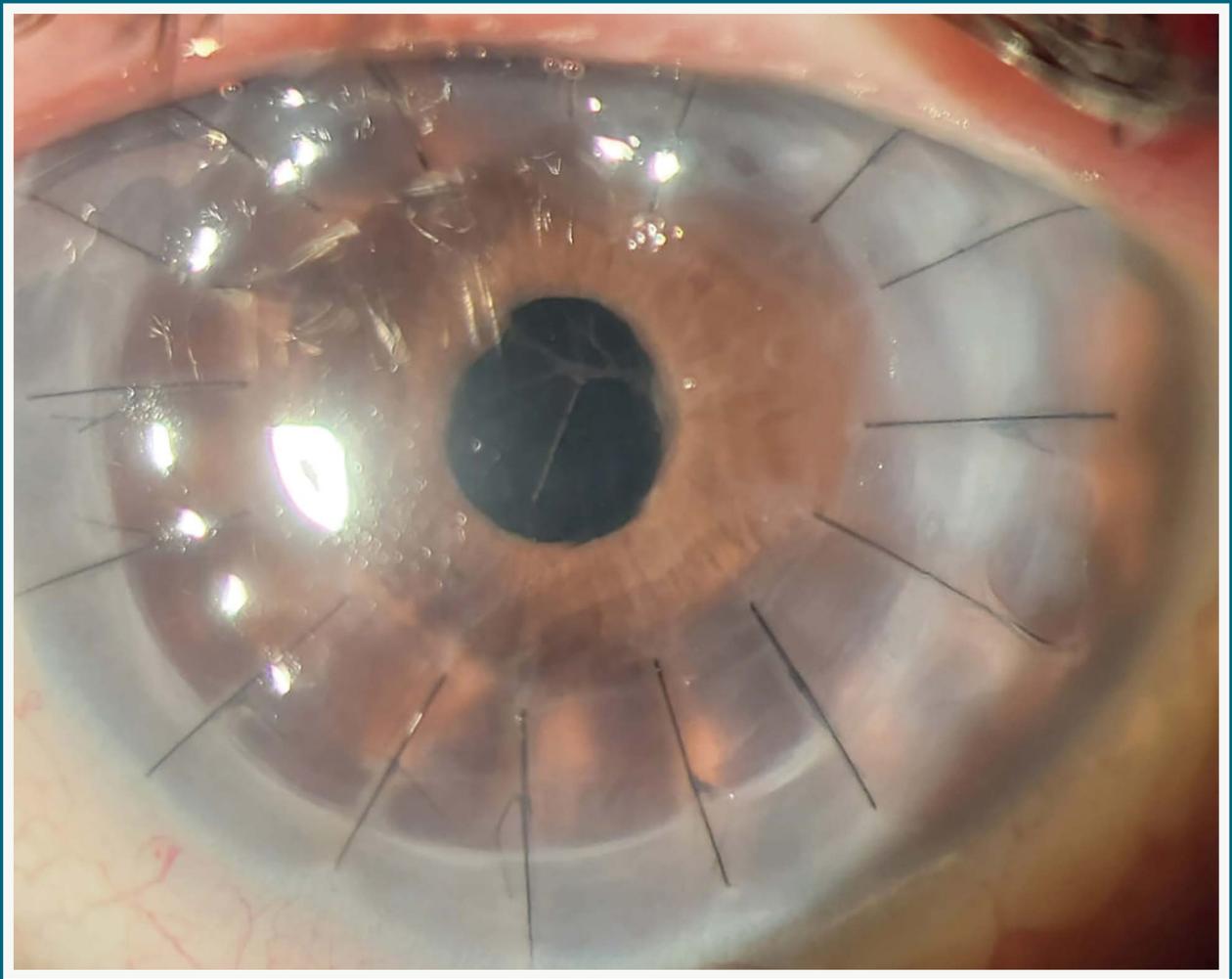


Oftalmología clínica y experimental

Publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología · Volumen 17 · Número 2 · Junio 2024 · ISSN e 2718-7446



página e-288.

OCE

17.2

CAO



Lumiere®
Bevacizumab



EL BEVACIZUMAB INTRAVÍTREO EN UNIDOSIS

Bevacizumab intravítreo en unidosis ahora aprobado para el tratamiento de pacientes adultos con alteración visual por edema macular de la diabetes (EMD) y para la retinopatía por diabetes proliferativa (RDP)

+ info
0800-333-3532 / www.elea.com

Elea
Adelante con tu vida

TECNIS Synergy™ IOL

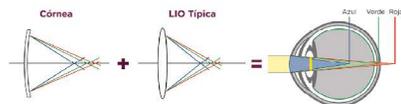
Tecnología de las LIO TECNIS™ Multifocal

- Buena AV de cerca
- Sin compromisos en la visión de lejos
- Diseño pupilo independiente

Tecnología de las LIO TECNIS® Symphony ERV/EDOF

- Visión de rango extendido
- Tecnología ChromAlign™
- Diseño pupilo independiente

ChromAlign™ Technology: contraste de imagen mejorado en todo el rango de visión



ChromAlign™ Technology: la corrección de la aberración cromática corneal resulta en un foco de luz más nítido



La independencia del tamaño de la pupila de la LIO TECNIS Synergy™ contribuye al mejor rendimiento con baja iluminación en comparación con las trifocales líderes

Presentamos el filtro de luz violeta: Reduce algunos síntomas visuales como los halos

Mejora la conducción de manera estadísticamente significativa tanto de noche como de día



Reduce la intensidad de los halos tanto en la pantalla del iPhone (-13 % en condiciones fotópicas) como las luces de tipo Xenon del coche (-29% en condiciones escotópicas)



TECNIS Synergy™ ofrece un contraste superior con baja iluminación que permite una visión de alta calidad tanto de día como de noche

TECNIS Simplicity™ la generación de sistema precargado - descartable TECNIS™ IOL
TECNIS Eyhance™, TORIC II,
TECNIS Synergy™



Healon EndoCoat™
Healon® FAMILY of OVDs



La LIO TECNIS Eyhance™ tiene la misma geometría de base que la LIO monofocal TECNIS™ de una pieza y visualmente no se distingue de aquellas sin anillos o zonas. En comparación con la LIO monofocal TECNIS™ de una pieza, la LIO TECNIS Eyhance™ proporciona una visión intermedia mejorada y de lejos similar gracias a un diseño de superficie esférica de orden superior, lo que consigue un aumento continuo de la potencia desde la periferia hasta el centro de la lente, al mismo tiempo que reduce la aberración esférica casi a cero.

TECNIS Eyhance™ Una LIO monofocal para hoy

- Rendimiento revolucionario que desafía a la monofocalidad para ofrecer una visión intermedia mejorada.
- Los mejores resultados en condiciones de baja iluminación.
- Ayude a que sus pacientes puedan realizar sus actividades diarias con confianza.



Celebramos la implantación de **5 MILLONES** de LIOs TECNIS Eyhance™ en todo el mundo

Disponible en la versión **tórica**

Johnson & Johnson MedTech

DISTRIBUIDOR OFICIAL

BioMat Instrumental

Biomat Instrumental S.R.L. Concepción Arenal 3425 piso 3 of. 27 (C1427EKA) C.A.B.A. - Argentina
Tel. Rot. (54-11) 4552-3366 • info@biomat.com.ar • www.biomat.com.ar

M_OPTIM

Llega un nuevo OCT

M_scean[®] 4000

- Velocidad de barrido 80,000 scans/seg
- Imagen en tiempo real de 45 grados SLO con sistema de tracking
- Promediado de imágenes para mejorar calidad
- Modo coroideo
- Análisis de glaucoma
- Angio OCT opcional

M_scean[®] 3000 SLO-OCT

Imagen por SLO
La tecnología de los
sistemas más costosos
a un precio muy accesible



 Tres Arroyos 826 2^oC. CABA

 +5411 4585 3170

 contacto@casin.com.ar

 casin.com.ar

 /casininnovacion

 /casinARG/

 /company/casin-sa

 casin innovacion

casin
Oftalmología + innovación



Oftalmoscopio Láser Campo Ultra-Amplio

Tecnología Láser Confocal



CARACTERÍSTICAS

- Pupila 1,5 mm
- 240° grados
- Resolución 5 micrones
- Diagnóstico por IA
- IR, RF, AF, FFA y M-Color

QUIERO
SABER
MÁS 



tlcarg



www.tlcsrl.com.ar



info@tlcsrl.com.ar



9-11-5403-6848



Del Carmen 716, CABA



Tecnología
LASER • CORNEAL

Oftalmología

clínica y experimental

Volumen 17 • Número 2 • Junio de 2024 • ISSN 2718-7446

Sumario

EDITORIAL

Las ficciones visionarias de un miope como Borges y la necesidad de imaginar hipótesis y su metamorfosis en evidencias
Rodrigo M. Torres e153

The visionary fictions of a myopic like Borges and the need to imagine hypotheses and their metamorphosis into evidence
Rodrigo M. Torres e155

OPINIONES CIENTÍFICAS

Oftalmología basada en la evidencia: la nueva pirámide de la evidencia "6S"
Joaquín Fernández e157

Evidence-based ophthalmology: the new "6S" evidence pyramid
Joaquín Fernández e166

Síndrome de la superficie ocular permeable
Alejandro Aguilar, Fernanda Girado e174

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

"Todo lo cercano se aleja": revisión sobre el impacto de la miopía de Borges y otras alteraciones oculares en su obra literaria
Ana Alexandra Gutiérrez García e180

ARTÍCULOS ORIGINALES

Prevalence of myopia, outdoor exposure and screen time at university entrance in Bahía Blanca urban environment
Adriana Cecilia Borelli, Ignacio Buffone, Ezequiel Jouglard, Ayelén Mérida, Walter Villalba, Rafael Iribarren e189

Evolución del abordaje terapéutico de la miopía en la Argentina: mapa terapéutico 2023
Rodolfo Aguirre, María Marta Galán, Abel Szepe, Leonardo Fernández Irigaray, Carlos Kottik, Gabriela Rodríguez, Rafael Iribarren y Grupo de Estudio de Miopía de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil (SAOI) e198

Estudio retrospectivo del uso de bevacizumab intravítreo en un hospital público de la Argentina
Alejo Martínez Peterlin, Gustavo Pin Hidalgo, Magalí Sansinanea, Gonzalo Ariel Méndez, Beatriz Berlatto, Patricia Paglieri, Florencia Settecase, Diana Anzorena, Luisa Poffer, Felipe Crocco, Andrea Valeiras e204

Trabeculectomía asistida con polipropileno: estudio clínico de seguridad y eficacia
Fernando A. García Marote, María del Pilar Lucena, Liliana Di Marco e214

Uso del plasma rico en plaquetas como adhesivo tisular autólogo en la cirugía del pterigión
Adrián A. Estragó Franco, Victorino Trecco, María Carla Zimmermann e222

¿El tipo de papel afecta el rendimiento de la lectura? Estudio de concordancia utilizando papel de caña de azúcar
Rodrigo M. Torres, Gustavo J. Galperin, Juan S. Rivero, Pablo Daponte, Daniel Sabella, María J. Botta, Nicolás Garcés, Roberto Albertazzi, Virginia Zanutigh e241

CASOS CLÍNICOS

Coriorretinitis esclopetaria: reporte de caso
Natalia Caffarelli, Agustín Fernández, Eden Belmont Wasserlauf, Jéssica Florero Vallejos, Milena Varela e255

Neoplasias escamosas de la superficie ocular: una serie de casos
Magalí Sansinanea, Cecilia Defeo, Elsa Aída Ferella, Virginia Mascazzini, Alejo Martínez Peterlin, Andrea Valeiras, Martina Faretta, Liliana Abuin e261

Melanoma coroideo en paciente joven: a propósito de un caso clínico
Martina Faretta, Laura Cardozo, Camila Rocco, Cecilia Schweitzer, Julieta Villalba, Florencia Settecase, Pablo Venancio, Andrea Valeiras e270

Neurorretinitis idiopática estrellada de Leber: caso clínico
Franco Malfatti, Sandra Rodríguez, Osvaldo Bosco, Emiliano Ross e278

Queratitis bacteriana difusa en pacientes con queratopatía bullosa
Maritza Eraso, Bianca Mazzalupo, José Díaz, Adrián Timón, Federico Preto, Gustavo Galperin, Carlos Ortega e283

Simultaneous bilateral intraocular collamer lens implant in a patient with psychomotor impairment
Ruth Eskenazi-Betech, Guillermo Raúl Vera-Duarte, Gustavo Ortiz-Morales, Arturo Gómez-Bastar, Arturo Ramírez-Miranda, Alejandro Navas, Enrique O. Graue-Hernández e294

Cierre espontáneo de un agujero macular traumático: a propósito de un caso
Nahuel Flores, Mariano Der Ohanessian e300

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Hidrorrexis, hidrofaco e hidroinyección en catarata intumescente: descripción de la técnica
Germán R. Bianchi e308

IMÁGENES CIENTÍFICAS

Esclerectomía profunda no perforante con implante uveoescleral no reabsorbible Esnoper Clip
Hugo Acosta e315

Córnea artificial: ¿ha controlado a un paciente con este implante?
Marcelo Nicolás Gallotti e319

La prescripción de lentes de contacto es una incumbencia médica
Mariela Nebreda, Juan Pablo Macciá, Juan Rivero e322

Oftalmología clínica y experimental

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

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

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

Equipo

DIRECTOR

Dr. Rodrigo M. Torres (*Paraná*)

DIRECTORES ASOCIADOS

Dr. Franco Benvenuto (*Buenos Aires*)

Dr. Alejandra Carrasco (*Mendoza*)

Dr. Javier Casiraghi (*Buenos Aires*)

Dr. Jeremías Galletti (*Buenos Aires*)

Dr. Emilio Ladeveze (*Rosario*)

Dr. Andrés Lasave (*Mar del Plata*)

Dr. Tomás Ortiz Basso (*La Pampa*)

Dr. Melina Mateos (*Bahía Blanca*)

Dr. Fernando Pellegrino (*Buenos Aires*)

Dr. María Cecilia Sánchez (*Córdoba*)

Dr. Ariel Schlaen (*Buenos Aires*)

DIRECTORES ANTERIORES

Dr. Juan Oscar Croxatto

2007-2011

Dr. Javier Casiraghi

2012-2019

COMITÉ EDITORIAL POR SECCIONES

Asociación de Investigación en Visión y Oftalmología (AIVO)

Dr. María Cecilia Sánchez

Asociación Argentina de Glaucoma (ASAG)

Dra. Celina Logioco

Centro Argentino de Estrabismo (CAE)

Dr. Esteban Travellotti

Grupo Argentino de Uveítis (GAU)

Dr. Emilio Dodds

Sociedad Argentina de Córnea, Refractiva y Catarata (SACRyC)

Dr. Gerardo Valvecchia

Sociedad Argentina de Plástica Ocular (SAPO)

Dr. Guillermo Fridrich

Sociedad Argentina de Retina y Vítreo (SARyV)

Dr. Arturo Alezzandrini

Sociedad Argentina de Superficie Ocular (SASO)

Dr. Martín Berra

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Emiliano Becerra

Dr. Alejandro Berra

Dr. Roberto Borrone

Dr. Cristóbal Couto

Dr. Pablo Chiaradía

Dr. Leonardo D'Alessandro

Dr. Juan E. Gallo

Dr. Pablo Larrea

Dr. Arturo Maldonado Bas

Dr. Alberto Naveyra

Dr. Javier Odoriz Polo

Dr. David Pelayes

Dr. Gustavo Piantoni

Dra. Ruth Rosenstein

Dr. Fernando J. Scattini

Dra. Felisa Shokida

Dr. Julio Urrets Zavalía

Dr. Alejo Vercesi

Dr. Ricardo Wainszstein

Dr. Daniel Weil

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. J. Fernando Arévalo, *Estados Unidos*

Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello, *Brasil*

Dr. Fernando Gómez Goyeneche, *Colombia*

Dr. Van C. Lansingh, *Estados Unidos*

Dr. Jesús Merayo Lloves, *España*

Dra. Elisabetta Miserocchi, *Italia*

Dra. Cristina Muccioli, *Brasil*

Dra. Claudia Murillo Correa, *México*

Dr. Miguel Pedroza Seres, *México*

Dra. Marlene Vogel G., *Chile*

Dr. Tomás Blanco, *Estados Unidos*

Ing. Acner Camino, *Estados Unidos*

Dr. Roberto Gallego Pinazo, *España*

Dr. Jaime Soria, *Ecuador*

Dr. Alfredo Adán, *España*

Dr. Lihteh Wu, *Costa Rica*

CONSEJEROS EMÉRITOS

Dra. Myriam Berman

Dr. Alberto Ciancia †

Dr. Enrique S. Malbran

Dr. Hugo Dionisio Nano †

Dr. Israel Jaime Yankelevich ☆

Dr. Jorge Zárate

EQUIPO EDITORIAL

Lic. Raúl Escandar

Sra. Mariana Schiffer

Prof. Sebastián Centurión

Lic. Jorge Martins

Lic. Inés Ramírez Bosco



COMITÉ EJECUTIVO 2024-2025

Presidente

Dra. Virginia Zanutigh

Vicepresidente

Dr. Juan Rivero

Secretario

Dr. Fernando Scattini

Tesorero

Dr. Nicolás Garcés

Prosecretaria

Dr. Daniel Sabella

Protesorera

Dra. Adriana Tytiun

Primer vocal

Dr. Santiago Prieto Díaz

Segundo vocal

Dra. Celeste Mansilla

Tercer vocal

Dra. Nadia Flores

Cuarto vocal

Dra. Cecilia Ruades

DIRECTOR EJECUTIVO

2024-2025

Dr. Roberto Ebner

Domicilio editorial:

Consejo Argentino de Oftalmología,

Tte. Gral. J. D. Perón 1479, PB,

1037AAO Buenos Aires, Argentina.

Teléfono: (54-11) 4374-5400 líneas rotativas.

Correspondencia al editor:

secretaria@oftalmologos.org.ar

Número de propiedad intelectual

69974236.

www.revistaoce.com

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

ISSN 1851-2658 (impreso, 2007-2021)

ISSNe 2718-7446 (en línea)

Las ficciones visionarias de un miope como Borges y la necesidad de imaginar hipótesis y su metamorfosis en evidencias

Rodrigo M. Torres

Director de OCE

Contacto

Dr. Rodrigo M. Torres
Consejo Argentino de Oftalmología
Tte. Gral. Juan Domingo Perón 1479, planta baja
(C1037 ACA), Buenos Aires
01151993372
romator7@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2024; 17(2): e153-e154.

Si les contara que hay una gran cantidad de lámparas de hendidura que tienen un sofisticado sistema que de forma encubierta registra a cada persona que evaluamos, procesando gran cantidad de datos por un tipo de inteligencia no humana, que además de evaluar las alteraciones oculares pueden determinar la salud general y la expectativa de vida, seguramente dirán que exagero. Si además agregara que la empresa que fabrica estos dispositivos subasta estos datos en un mercado ilegal de compañías de seguros médicos, ustedes podrían sospechar que quien escribe esta editorial no soy yo, sino que es parte de un cuento escrito “a contra reloj” del creador y narrador de historias Hernán Casciari, quien a su vez fue invadido por neurotransmisores fantasmagóricos de ideas incineradas, de aquellas notas que Borges pidió quemar antes de fallecer un 14 de junio de 1986. La energía que emergió luego de su muerte fue parte de la épica que llevó a la selección de fútbol a ganar los partidos que vinieron días más tarde con la consagración maradoniana en la final ganada el 29 de junio de ese mismo año en México. Sí, la energía de Borges ayudó a ganar el mundial de 1986 y recién me di cuenta. Pero esta visión que tuve nada tiene que ver con todo lo que hay en este número de OCE y lo que se viene en nuestro futuro. ¿O sí? Porque somos muchos quienes estamos imaginando y trabajando por el gran presente y futuro de nuestra revista como publicación científica de ciencias de la visión para Hispanoamérica y el mundo.

Jugar con la ficción en este editorial es un ejercicio práctico. Habla de lo relevante que es pensar en hacer cosas imposibles para luego hacerlas realidad. Realidades y ficciones, como lo de pensar que pueda existir una empresa que te escanea el iris y de allí tener el control internacional de identificación de personas, y que además sea dueña de un sistema monetario virtual, aunque esto —que parece cuento— hoy es realidad. Lo que no sé si es verdad es el rumor de que esta empresa fue sabotada por oftalmólogos rebeldes porque reclamaron que la evaluación del iris es un acto médico. Por lo tanto, decidieron tallar el iris de todas las personas con un láser, lo que generó un caos mundial de identidades. Tampoco sabemos qué tan cierto puede ser que la empresa que desarrolló el sistema del escaneo del iris haya echado a su jefe de personal por no haber previsto la necesidad de incluir dentro de su equipo de desarrollo a oftalmólogos que tal vez hubieran podido prevenir este problema que finalmente llevó a la quiebra a la empresa. Porque a veces la realidad supera la ficción.

Estamos en un presente pospandémico donde la incertidumbre es la realidad, donde todas las guerras se sienten cercanas pero aún ajenas y donde hay cada vez más cosas que antes eran ficción y que hoy son realidad, como por ejemplo el hecho de que para tratar la miopía hay mucho más que lentes o el excímer láser. La ciencia progresa lo que nuestra mente le permite. Hoy entendemos, con claras evidencias científicas, que los defectos de refracción representan una incumbencia exclusivamente médica. Porque para esos niños que tienen miopía y podrán ser nuestros futuros Borges, hoy tenemos métodos

que pueden controlar su progresión a fin de evitarles complicaciones que puedan llevarlos a la ceguera, como el glaucoma o las alteraciones retiniales asociadas a la miopía.

Este número de *Oftalmología Clínica y Experimental* —que aparece durante el mes en el que se instaura por primera vez el 14 de junio como *Día nacional de la miopía* en la Argentina, en conmemoración al fallecimiento de Jorge Luis Borges— contiene información para poder determinar el nivel de evidencia y facilitar la correcta toma de decisiones, nuevas hipótesis sobre el eje “ojo - intestino - cerebro - pulmón” y el síndrome de la superficie ocular permeable. También ofrece una gran revisión sobre el impacto de los problemas visuales de Borges en su obra literaria, que a su vez describen las complicaciones secundarias a la miopía. Los artículos originales del presente número nos revelan datos de estudios de nuestra región, pero con impacto global, además de casos clínicos y cirugías que demuestran que la originalidad puede nacer incluso en hechos potencialmente comunes. De sus médicos depende poder detectar lo peculiar en lo frecuente. Casos y cosas de la ciencia, que son reales, pero que han requerido que sus autores vean más allá para resolver los problemas de sus pacientes, utilizando el método científico en un contexto donde no sólo la medicina, sino también la vida, se practica basándonos en evidencias, jerarquizando adecuadamente nuestras fuentes de información. Desearía seguir contando lo que ya tenemos previsto para ser publicado en el próximo número de OCE, pero disfrutemos el presente, que es lo más real y tangible que hoy podemos aprehender.

The visionary fictions of a myopic like Borges and the need to imagine hypotheses and their metamorphosis into evidence

Rodrigo M. Torres

OCE Director

Contact

Dr. Rodrigo M. Torres
Consejo Argentino de Oftalmología
Tte. Gral. Juan Domingo Perón 1479, planta baja
(C1037 ACA), Buenos Aires
01151993372
romator7@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2024; 17(2): e155-e156.

If I were to tell you that there are a large number of slit lamps equipped with a sophisticated system that covertly records each person we evaluate, processing a vast amount of data through a non-human intelligence, which not only assesses ocular abnormalities but also determines overall health and life expectancy, you would likely say I am exaggerating. If I were to further add that the company manufacturing these devices auctions off this data in an illegal market of medical insurance companies, you might suspect that the author of this editorial is not me, but rather a character from a story written “against the clock” by the creator and storyteller Hernán Casciari, who in turn was invaded by ghostly neurotransmitters of incinerated ideas, those notes that Borges asked to be burned before his death on June 14, 1986. The energy that emerged after his death was part of the epic that led the soccer team to win the matches that came days later, culminating in Maradona’s consecration in the final won on June 29 of that same year in Mexico. Yes, Borges’ energy helped win the 1986 World Cup, and I only realized it recently. But this vision I had has nothing to do with everything in this issue of OCE and what lies ahead in our future. Or does it? Because many of us are imagining and working for the great present and future of our journal as a scientific publication in the field of vision sciences for Hispanic America and the world.

Playing with fiction in this editorial is a practical exercise. It speaks to the relevance of thinking about doing impossible things and then making them a reality. Realities and fictions, like imagining the existence of a company that scans your iris and thereby controls international person identification, and also owns a virtual monetary system, though this, which seems like a tale, is now reality. What I don't know if it's true is the rumor that this company was sabotaged by rebellious ophthalmologists because they argued that iris evaluation is a medical act. Therefore, they decided to carve the iris of all people with a laser, causing a worldwide chaos of identities. We also don't know how true it may be that the company that developed the iris scanning system fired its head of personnel for not foreseeing the need to include ophthalmologists in its development team who might have prevented this problem that ultimately led to the company's bankruptcy. Because sometimes reality surpasses fiction.

We are in a post-pandemic present where uncertainty is reality, where all wars feel close but still distant, and where there are increasingly more things that were once fiction and are now reality, such as the fact that there is much more to treating myopia than just lenses or excimer laser. Science progresses as much as our minds allow it to. Today, with clear scientific evidence, we understand that refractive errors are exclusively a medical concern. Because for those children who have myopia and could be our future

Borges, we now have methods that can control its progression to prevent complications that could lead to blindness, such as glaucoma or retinal alterations associated with myopia.

This issue of *Clinical and Experimental Ophthalmology*—appearing during the month when June 14 is established for the first time as National Myopia Day in Argentina, in commemoration of the death of Jorge Luis Borges—contains information to determine the level of evidence and facilitate correct decision-making, new hypotheses on the “eye - gut - brain - lung” axis, and the leaky ocular surface syndrome. It also offers a comprehensive review of the impact of Borges' visual problems on his literary work, which in turn describes complications secondary to myopia. The original articles in this issue reveal data from studies in our region, but with global impact, as well as clinical cases and surgeries demonstrating that originality can arise even in potentially common events. It is up to you, the physicians, to detect the peculiar in the frequent. Cases and scientific matters that are real but have required their authors to see beyond to solve their patients' problems, using the scientific method in a context where not only medicine but also life is practiced based on evidence, properly prioritizing our sources of information. I would like to continue sharing what we have planned for publication in the next issue of OCE, but let's enjoy the present, which is the most real and tangible thing we can grasp today.

Oftalmología basada en la evidencia: la nueva pirámide de la evidencia "6S"

Joaquín Fernández

QVision. Hospital Vithas Almería, Almería, España.

Recibido: 10 de mayo de 2024.

Aprobado: 9 de junio de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Joaquín Fernández
Hospital Vithas Almería
Carretera el Mami a Viator, km. 1
04120 Almería, España
+34 9 50659801
joaquinfernandezoft@qvision.es

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e157-e165.

Parte del presente material ha sido publicado previamente en el blog de QVision: <https://www.qvision.es/blogs/joaquin-fernandez/2017/07/30/6-12-oftalmologia-basada-evidencia-la-nueva-piramide-de-la-evidencia-6s/>

Resumen

El conocimiento científico evoluciona rápidamente, lo que exige que los médicos se mantengan actualizados sobre nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos, y consideren factores como el costo y la accesibilidad para mejorar la calidad de los servicios médicos y la atención al paciente. Elegir información confiable de manera eficiente es un gran desafío para los médicos. Comprender los diseños de estudio de investigación es crucial. Con la pirámide 6S se simplifica este proceso al ayudar a seleccionar rápidamente el material más informativo. Sin embargo, la generación de conocimiento en niveles superiores de la pirámide depende de una construcción previa en niveles más bajos. Algunos temas pueden tener evidencia disponible solo en niveles inferiores debido a su novedad, lo que requiere de gestión de riesgos en la toma de decisiones. La inteligencia artificial promete ayudar en esa toma de decisiones médicas, posiblemente permitiendo hacerlas más rápido y en forma precisa, independientemente de la experiencia del profesional. En resumen, dominar las herramientas de la medicina basada en la evidencia es esencial para tomar decisiones informadas y ejercer una práctica médica efectiva.

Palabras clave: medicina basada en la evidencia, jerarquía de la evidencia, pirámide de la evidencia, gestión de riesgo médico, inteligencia artificial.

Evidence-based ophthalmology: the new “6S” evidence pyramid

Abstract

Scientific knowledge evolves rapidly, demanding that physicians stay updated on new diagnostic and therapeutic methods, considering factors like cost and accessibility to improve medical services and patient care quality. Choosing reliable information efficiently is a major challenge for doctors. Understanding research study designs is crucial, with the 6S pyramid simplifying this process by aiding in selecting the most informative material quickly. However, knowledge generation at higher levels of the pyramid relies on prior construction at lower levels. Some topics may only have evidence available at lower levels due to their novelty, necessitating risk management in decision-making. Artificial intelligence holds promise for aiding medical decision-making, potentially enabling quicker and more accurate decisions regardless of physicians' experience. Overall, mastering evidence-based medicine tools is essential for informed decision-making and effective medical practice.

Keywords: evidence-based medicine, evidence hierarchy, evidence pyramid, medical risk management, artificial intelligence.

Oftalmologia baseada em evidências: a nova pirâmide de evidências “6S”

Resumo

O conhecimento científico está evoluindo rapidamente, exigindo que os médicos se mantenham atualizados sobre novos métodos diagnósticos e terapêuticos e considerem fatores como custo e acessibilidade para melhorar a qualidade dos serviços médicos e do atendimento ao paciente.

Escolher informações confiáveis de forma eficiente é um grande desafio para os médicos. Compreender os desenhos dos estudos de pesquisa é crucial. A pirâmide 6S simplifica esse processo, ajudando a selecionar rapidamente o material mais informativo. Contudo, a geração de conhecimento nos níveis superiores da pirâmide depende da construção prévia nos níveis inferiores.

Alguns temas podem ter evidências disponíveis apenas em níveis inferiores devido à sua novidade, exigindo gerenciamento de riscos na tomada de decisões. A inteligência artificial promete ajudar na tomada de decisões médicas, possivelmente permitindo que elas sejam tomadas de forma mais rápida e precisa, independente da experiência do profissional. Em resumo, dominar as ferramentas da medicina baseada em evidências é essencial para tomar decisões informadas e praticar uma medicina eficaz.

Palavras-chave: medicina baseada em evidências, hierarquia de evidências, pirâmide de evidências, gestão de riscos médicos, inteligência artificial.

Introducción

El conocimiento científico es dinámico y veloz. La práctica de la medicina requiere que los médicos puedan estar actualizados respecto de nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos, también considerando aspectos relacionados con los costos y accesibilidad en salud, todo lo cual repercutirá en el nivel del servicio médico y la calidad de atención que recibirá el paciente. Para elegir qué tecnología adquirir o qué tratamiento indicar, un gran desafío de los médicos consiste en desarrollar la capacidad de seleccionar información adecuadamente a fin de poder tomar las decisiones correctas. Se deben elegir fuentes de información que insuman poco tiempo y que proporcionen información verídica, confiable y no sesgada (o cuyos conflictos de intereses queden explícitamente declarados). A continuación se revisarán algunos conceptos básicos de una herramienta visual que utilizamos en la práctica de la medicina basada en la evidencia para jerarquizar la información en relación principalmente con el diseño de estudio. Esto permite que un médico seleccione como fuente de información un artículo en lugar de otro, ahorrando tiempo y obteniendo la información necesaria para tomar la mejor decisión para cada paciente. Pero esto significa que el médico debe conocer aspectos metodológicos que definen y diferencian, por ejemplo, un caso clínico frente a una revisión



Figura 1. Pirámide tradicional de la evidencia que establece niveles de jerarquía de la información científica.

sistemática. Veremos igualmente que el nuevo modelo de pirámide 6S simplifica este proceso.

Evidencias y jerarquías

El primer y más antiguo principio de la medicina basada en la evidencia indica que existe una jerarquía de *evidencia* que refleja la autoridad relativa de los diferentes tipos de estudios que crean diferentes niveles de esa evidencia. Dado que ésta se describe como una jerarquía, se hizo un razonamiento convincente para una pirámide de evidencia. Aunque existe un amplio acuerdo sobre la fuerza relativa de los principales tipos de estudios epidemiológicos, no hay una jerarquía única y universalmente aceptada.

Pirámide tradicional de la evidencia

En 1995, Guyatt y Sackett publicaron la primera jerarquía de este tipo¹ y en 1997, Greenhalgh jerarquizó los diferentes tipos de estudio mostrando diseños de estudio más débiles en la base de la pirámide²: ciencia básica, opiniones de expertos y series de casos, seguidos por estudios de casos-controlados, estudios de cohortes, ensayos controlados aleatorios (ECA) y en la parte supe-

rior, las revisiones sistemáticas y el meta-análisis. Esta descripción es intuitiva y probablemente correcta en muchos casos. La mayoría de las versiones de la pirámide representaban claramente una jerarquía de validez interna (riesgo de sesgo) y algunas versiones incorporaron validez externa (aplicabilidad) en la pirámide.

La pirámide tradicional de la evidencia se consideró demasiado simplista a veces pues no dejaba espacio para argumentar y contraargumentar el mérito metodológico de los diferentes diseños de estudio³. Otras potenciales debilidades desafiaron la colocación de las revisiones sistemáticas y los meta-análisis en la parte superior de la pirámide. Por ejemplo, la heterogeneidad (clínica, metodológica o estadística) que es una limitación inherente de los meta-análisis que pueden minimizarse o explicarse pero nunca eliminarse⁴. Las complejidades metodológicas de las revisiones sistemáticas podrían generar incertidumbre y sesgos⁵. Una evaluación de 163 meta-análisis demostró que la estimación de los resultados del tratamiento difería sustancialmente en función de la estrategia analítica que se estaba utilizando⁵.

Por lo tanto, se sugieren, desde esta perspectiva, dos modificaciones visuales de la pirámide para ilustrar dos principios metodológicos contemporáneos⁶:

1) Las líneas rectas que separaban los diseños de los estudios pasan a ser líneas onduladas:

A principios de los 2000, el *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) desarrolló un marco en el cual la certeza en evidencia se basó en numerosos factores y no solamente en el diseño del estudio con lo que desafiaba el concepto de pirámide. Ciertas limitaciones metodológicas de un estudio —la imprecisión y la inconsistencia— son factores independientes del diseño del estudio que pueden afectar la calidad de la evidencia derivada. Por lo tanto, la primera modificación de la pirámide fue cambiar las líneas rectas que separan los diseños de estudio en la pirámide por líneas onduladas (subiendo y bajando para reflejar el enfoque GRADE de calificación hacia arriba y hacia abajo basándose en los diversos niveles de la calidad de la evidencia).

2) Las revisiones sistemáticas se “cortan” de la pirámide y se usan como lente a través de la cual se analiza la evidencia:

Otro desafío a la noción de tener las revisiones sistemáticas en la parte superior de la pirámide de la evidencia se relaciona con el artículo presentado en el *Journal of the American Medical Association User's Guide* sobre revisiones sistemáticas y meta-análisis. La guía presenta un enfoque en 2 pasos en el que se evalúa en primer lugar la credibilidad del proceso de una revisión sistemática (búsqueda bibliográfica exhaustiva, proceso riguroso de selección de estudios, etc.). Si se considera que la revisión sistemática es lo suficientemente creíble, entonces se lleva a cabo un segundo paso en el que se evalúa la certeza de la evidencia basada en el enfoque GRADE⁷. No obstante, un meta-análisis de ECA bien conducido, con bajo riesgo de sesgo, no puede ser equiparado con un meta-análisis de estudios observacionales con mayor riesgo de sesgo. Así, la segunda modificación a la pirámide fue quitar las revisiones sistemáticas (los procesos de selección de los estudios) y los meta-análisis (los análisis estadísticos de éstos) del vértice de la pirámide y utilizarlas como lente a través de las cuales los estudios primarios deben valorarse.

Nueva pirámide de la evidencia: la pirámide “6S”

Así, durante un tiempo para la aplicación de la evidencia de mayor calidad a la toma de decisiones clínicas se recurría a la búsqueda de la literatura y a la aplicación de habilidades de evaluación crítica para separar los estudios clínicos de menor calidad de los de mayor calidad. Sin embargo, en la última década se han creado muchos recursos prácticos para facilitar el fácil acceso a la investigación de alta calidad. Llamamos a éstos *recursos pre-evaluados* porque han sido sometidos a un proceso de filtrado para incluir sólo aquellos estudios de mayor calidad que además se ponen al día regularmente para que la evidencia a la que accedamos a través de estos recursos sea lo más actualizada posible.

Para facilitar el uso de estos recursos pre-evaluados, Haynes propuso un modelo “4S”⁸, que luego refinó en un modelo “5S”⁹ y posteriormente en un “6S”¹⁰. El propósito fundamental de esta jerarquía es poner énfasis en que las fuentes de evidencia en la base de la pirámide “6S” son menos preferidas en la práctica clínica porque requieren de más experiencia y tiempo para identificar, evaluar y aplicar.

Desde la base al vértice serían: estudios individuales (*studies* en inglés), sinopsis de estudio individual, síntesis, sinopsis de síntesis, sumarios y sistemas. Nos basaremos en el artículo original de Haynes para explicar la nueva pirámide de la evidencia “6S” y otro de Windish para ver su aplicación práctica¹⁰⁻¹¹.

A continuación expondremos los conceptos principales de cada uno de los seis niveles de evidencia.

Primera S: Estudios individuales

Pregunta clínica: Quiero encontrar el último tratamiento para la enfermedad de mi paciente y quiero usar un enfoque basado en la evidencia (preguntar, adquirir, evaluar y aplicar), ¿dónde debo buscar esta información?

Respuesta: En este caso sería mejor buscar en la literatura primaria artículos únicos.

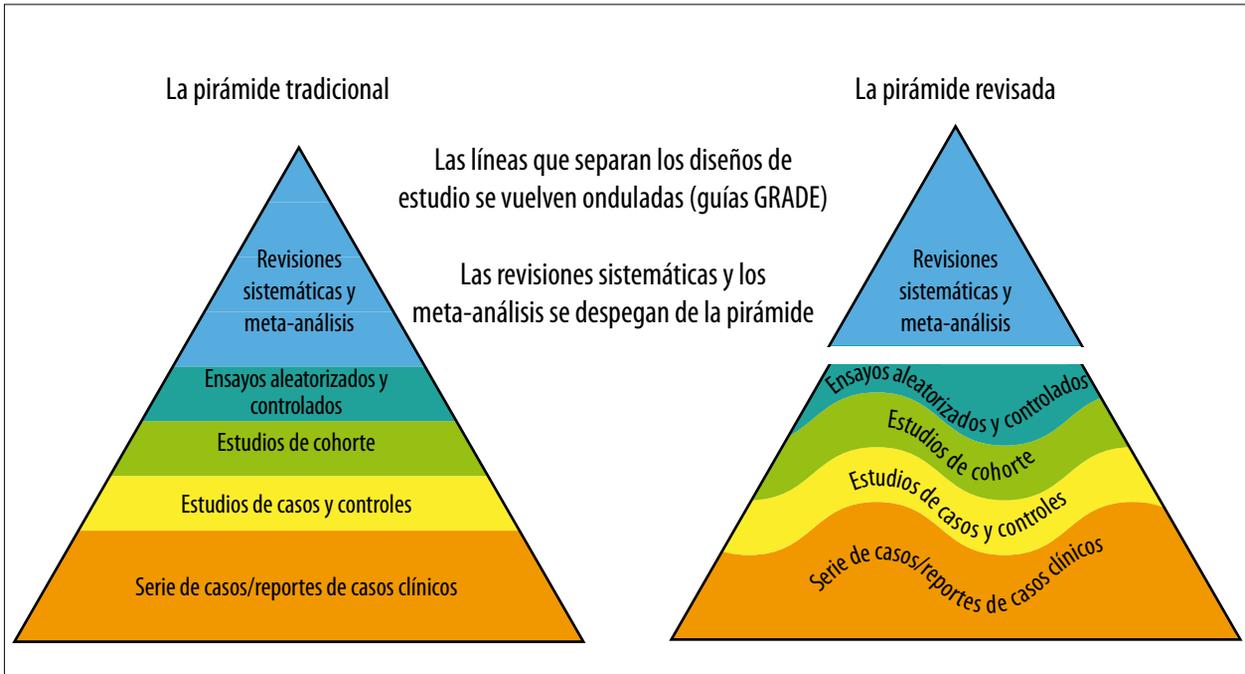


Figura 2. Modificaciones visuales de la pirámide tradicional donde las líneas rectas que separaban los diseños de los estudios pasan a ser líneas onduladas y las revisiones sistemáticas se “cortan” de la pirámide y se usan como lente a través de la cual se analiza la evidencia.

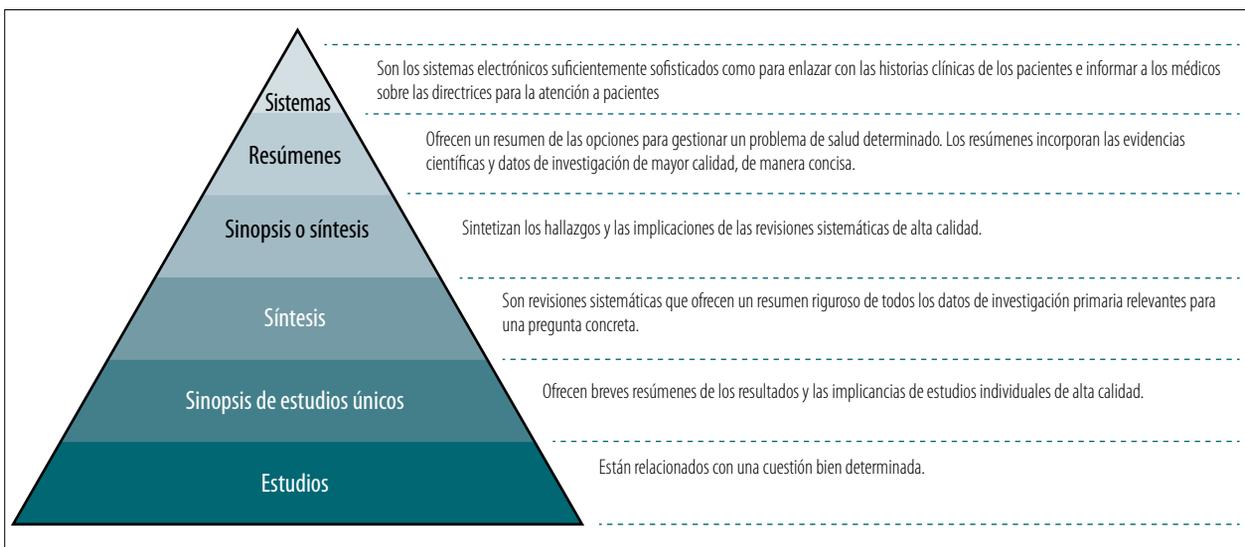


Figura 3. Nueva pirámide de la evidencia de las seis letras “S” (pirámide de las 6S).

Ejemplos de recursos: PubMed.

Fortalezas: Los estudios individuales más actualizados están disponibles tanto en línea como en versión impresa. Muchos de estos recursos proporcionan alertas cuando se publican nuevos artículos en un tema de interés.

Debilidades: Cuando se utilizan los estudios originales es necesario entender cómo utilizar los motores de búsqueda para encontrar el estudio que le interesa y luego posteriormente interpretar y aplicar el estudio individual por su cuenta sin una opinión de expertos. Esto puede ser tedioso y lento.

Segunda S: Sinopsis de estudio individual

Concepto: la sinopsis de un solo estudio proporciona un resumen breve pero a menudo suficientemente detallado de un estudio de alta calidad que puede informar a la práctica clínica de su aplicabilidad.

Pregunta clínica: Quiero encontrar el tratamiento más reciente para la enfermedad de mi paciente pero: no tengo tiempo para leer el estudio a fondo y/o no siento que tengo la experiencia para interpretar la información en el artículo, ¿dónde debo buscar esta información?

Respuesta: El uso de recursos que resuman estudios individuales sería el mejor lugar para mirar. Algunos de estos recursos incluyen la evaluación y aplicación de la literatura.

Ejemplos de recursos: *Medicine Evidence Based; Year Book of Ophthalmology.*

Fortalezas: Las ventajas de una sinopsis de un solo estudio sobre el estudio individual son 3 veces: la seguridad de que el estudio es de calidad suficientemente alta y relevancia clínica para merecer la abstracción, la brevedad del resumen y el valor añadido del comentario.

Debilidades: No todos los estudios tienen una sinopsis, por lo que la lista de trabajos con un resumen no es extensa.

Tercera S: Síntesis

Concepto: Una síntesis o revisión sistemática es un resumen completo de toda la evidencia de investigación relacionada con una pregunta clínica enfocada. Se trata de un proceso de varios

pasos en el que se formula la pregunta, se identifican y valoran los estudios pertinentes para la calidad del estudio, se extraen y se sintetizan cuantitativamente (en forma de meta-análisis) o no cuantitativamente, y se extraen conclusiones. El objetivo de las síntesis no es establecer una recomendación sino ofrecer un análisis del conocimiento actual.

Pregunta clínica: Sé que hay mucha literatura sobre mi pregunta clínica, pero ¿hay un recurso que pueda utilizar que integre toda esta información y proporcione recomendaciones dados los datos?

Respuesta: Las revisiones sistemáticas con o sin meta-análisis son ideales para este tipo de preguntas.

Ejemplos de recursos: PubMed, Cochrane Library, DynaMed, Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE), Campbell Library, Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ).

Fortalezas: Revisión sistemática: 1) integra la información existente y así proporcionar mayor potencia y precisión o tamaño del efecto; 2) establece si los hallazgos son consistentes y pueden generalizarse; 3) evalúa la consistencia de las relaciones (dirección y magnitud del resultado) dada la variabilidad en los protocolos del estudio; 4) explica las inconsistencias y conflictos de datos y 5) reduce los errores aleatorios y sistemáticos (sesgos) de los estudios individuales mediante el uso de técnicas meta-analíticas para combinar datos.

Debilidades: Revisión sistemática: 1) puede ser muy larga y difícil de leer; 2) no controlan las fuentes de sesgo; 3) pueden resultar en malos resultados estadísticos si se combinan estudios mal diseñados/analizados; 4) puede producir resultados exagerados si sólo se usan estudios publicados (es decir, prejuicios contra resultados negativos o no publicados).

Cuarta S: Sinopsis de síntesis

Concepto: Dado que muchos clínicos ocupados no tienen tiempo para revisar revisiones sistemáticas detalladas, una sinopsis que resume los resultados de una revisión sistemática de alta

calidad a menudo puede proporcionar suficiente información para apoyar la acción clínica.

Pregunta clínica: Sé que hay mucha literatura sobre mi pregunta, pero no quiero leer toda una revisión sistemática para determinar la evidencia, ¿dónde debo buscar esta información?

Respuesta: Utilice recursos que proporcionen una sinopsis de síntesis.

Ejemplos de recursos: ACP Journal Wise, Evidence-Based Medicine, DARE, DynaMed, Journal Watch, AHRQ, Bandolier.

Fortalezas: Las ventajas de encontrar una sinopsis de síntesis relevante de una síntesis son dos: 1) la sinopsis de síntesis proporciona un resumen de la síntesis correspondiente, y 2) a menudo se acompaña de un comentario que aborda la calidad metodológica de la síntesis y la aplicabilidad clínica de sus conclusiones.

Debilidades: Una limitación es que se necesita tiempo para preparar una revisión sistemática después de la publicación de los estudios originales y una sinopsis se extiende en el tiempo aún más.

Quinta S: Sumarios

Concepto: Estos incluyen guías clínicas o resúmenes de libros de texto que integran información basada en la evidencia acerca de problemas clínicos específicos y proporcionan una actualización periódica. Las guías de práctica clínica actuales (GPC) basadas en la evidencia —que son “declaraciones sistemáticamente desarrolladas para asistir a las decisiones de los profesionales y del paciente sobre el cuidado de la salud apropiado para circunstancias clínicas específicas”¹¹⁻¹²— son también ejemplos de evidencia a nivel “resumen”. Una GPC debe basarse en búsquedas y evaluaciones exhaustivas de la literatura (idealmente las revisiones sistemáticas actuales, si existen) y cada recomendación debe ir acompañada de su nivel de evidencia. Los profesionales sanitarios deben considerar actuar sólo sobre esas recomendaciones basadas en evidencia de alta calidad.

Pregunta clínica: Sólo quiero aplicar la evidencia para mis pacientes cuando surge el tema, ¿dónde puedo encontrar los resultados clínicos?

Respuesta: Busque sumarios que proporcionen guías de práctica clínica de decisión basadas en evidencia.

Ejemplos de recursos: National Guidelines Clearinghouse, Clinical Evidence, ACP’s Physicians’ Information and Education Resource (PIER), UpToDate, AHRQ, Skinsight, GIDEON, Preferred Practice Pattern® Guidelines of American Academy of Ophthalmology.

Fortalezas: Estos sumarios a menudo proporcionan niveles de evidencia para ayudar a determinar la fuerza de la evidencia para una terapia particular, cribado, etc.

Debilidades: Los sumarios deben actualizarse a menudo pues la evidencia cambia. Dependiendo de la organización que establece las directrices, pueden existir diferentes guías de práctica clínica. Por lo tanto, puede ser difícil decidir sobre las mejores prácticas según las diferentes pautas.

Sexta S: Sistemas

Concepto: Un sistema de información clínica basado en la evidencia integra y resume de manera concisa todas las pruebas de investigación pertinentes e importantes sobre un problema clínico, se actualiza a medida que se dispone de nuevas pruebas de investigación y vincula automáticamente (a través de un expediente médico electrónico) las circunstancias de un paciente específico a la información pertinente⁸. En estos sistemas computarizados de apoyo a la toma de decisiones (CDSS), los datos individuales detallados de los pacientes se introducen en un programa informático y se combinan con programas o algoritmos en una base de conocimientos informatizada, resultando en la generación de evaluaciones o recomendaciones específicas para los médicos. Por ejemplo, existen CDSS para administrar la anticoagulación oral en atención primaria dirigidas por enfermeras en el Reino Unido¹³ y para aumentar la vacunación contra la gripe en pacientes hospitalizados¹⁴.

Pregunta clínica: ¿Cómo puedo seguir las pautas para cada uno de mis pacientes?

Respuesta: Registros de salud electrónicos que tienen sistemas computarizados de apoyo a la decisión (CDSS) sería una manera de mantener

actualizado y basado en la evidencia para cada paciente en tiempo real.

Ejemplos de recursos: Estos sistemas están evolucionando y actualmente no están muy extendidos. El ejemplo más común se observa en el registro médico electrónico de la Administración de Veteranos de los Estados Unidos.

Fortalezas: Un sistema incluiría un plan de salud personalizado para cada paciente basado en sus características individuales y estado de salud.

Debilidades: El sistema en sí tendría que actualizarse regularmente a medida que cambien las decisiones médicas basadas en la evidencia. Un posible inconveniente es que un sistema puede no ser capaz de considerar las preferencias del paciente en la toma de decisiones.

Para los lectores con tiempo limitado, el uso de los motores de búsqueda para ayudar a encontrar la mejor evidencia disponible puede ser útil. Sitios como Google tienen un vínculo de búsqueda personalizado que se puede utilizar. Google también tiene *Google académico* que puede ayudar con las búsquedas de la literatura médica. Las bases de datos que se pueden buscar incluyen la base de datos TRIPDATABASE, Evidence-Based Medicine Reviews, el Centre for Reviews and Dissemination y SUMSearch 2. Desafortunadamente, algunos de estos motores de búsqueda y los recursos revisados requieren de una suscripción paga.

Actualmente debemos usar la mejor evidencia en el nivel más específico disponible al buscar en la literatura médica. Desarrollar habilidad de manejo con uno o dos recursos en cada paso de la pirámide de la evidencia sólo puede ayudar a mejorar nuestra eficiencia y eficacia durante nuestras investigaciones clínicas.

Conceptos finales

Conocer las herramientas de la medicina basada en la evidencia resulta indispensable para ejercer en la actualidad y poder tomar decisiones adecuadas con independencia. Para esto es necesario comprender aunque sea los aspectos básicos de los diferentes diseños de estudios de investigación; sin embargo el sistema que jerarquiza los niveles de evidencia en la pirámide 6S simplifica el proceso

para que el médico general pueda elegir el material que le otorgue la mayor información en menor tiempo de lectura con el mayor nivel de jerarquía, sobre todo entre los tres niveles superiores (S4 a S6). Pero para que se genere el conocimiento que se construye en los niveles superiores de la pirámide S6 se requiere que previamente exista construcción de conocimiento en los niveles inferiores (S1 a S3). Por lo cual pueden existir temas que por su novedad sólo se disponga de información en niveles S1 o S2. El médico deberá gestionar los riesgos que conlleva tomar decisiones cuando los niveles de evidencia sean bajos. Finalmente, si bien la inteligencia artificial promete ser de gran utilidad para nuestra práctica diaria, posiblemente su aplicación al nivel S1 pueda ser de gran impacto para la gestión de decisiones médicas que podrán tomarse cada vez en menos tiempo, de forma más exacta y además independiente de los años de experiencia del médico (ya que todos seremos asistidos de manera homogénea por estos sistemas informáticos).

Referencias

1. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC *et al.* Users' guides to the medical literature IX: a method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 1995; 274: 1800-1804.
2. Greenhalgh T. How to read a paper: getting your bearings (deciding what the paper is about). *BMJ* 1997; 315: 243-246.
3. Vandembroucke JP. Observational research and evidence-based medicine: what should we teach young physicians? *J Clin Epidemiol* 1998; 51: 467-472.
4. Berlin JA, Golub RM. Meta-analysis as evidence: building a better pyramid. *JAMA* 2014; 312: 603-605.
5. Dechartres A, Altman DG, Trinquart L *et al.* Association between analytic strategy and estimates of treatment outcomes in meta-analyses. *JAMA* 2014; 312: 623-630.
6. Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evid Based Med* 2016; 21: 125-127.

7. Murad MH, Montori VM, Ioannidis JP *et al.* How to read a systematic review and meta-analysis and apply the results to patient care: users' guides to the medical literature. *JAMA* 2014; 312: 171-179.
8. Haynes, RB. Of studies, summaries, synopses, and systems: the "4S" evolution of services for finding current best evidence. *Evid Based Ment Health* 2001; 4: 37-39.
9. Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the "5S" evolution of information services for evidence-based health care decisions. *ACP J Club* 2006; 145: A8.
10. DiCenso A, Bayley L, Haynes RB. ACP Journal Club. Editorial: Accessing preappraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model. *Ann Intern Med* 2009; 151: JC3-2, JC3-3.
11. Windish D. Searching for the right evidence: how to answer your clinical questions using the 6S hierarchy. *Evid Based Med* 2013; 18: 93-97.
12. Field MJ, Lohr KN, eds. *Clinical practice guidelines: directions for a new program*. Washington, DC: National Academy Press, 1990.
13. Fitzmaurice DA, Hobbs FD, Murray ET *et al.* Oral anticoagulation management in primary care with the use of computerized decision support and near-patient testing: a randomized, controlled trial. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2343-2348.
14. Gerard MN, Trick WE, Das K *et al.* Use of clinical decision support to increase influenza vaccination: multi-year evolution of the system. *J Am Med Inform Assoc* 2008; 15: 776-779.

Evidence-based ophthalmology: the new “6S” evidence pyramid

Joaquín Fernández

QVision, Hospital Vithas Almería, Almería, España.

Received: May 10th, 2024.

Approved: June 9th, 2024.

Corresponsal author

Dr. Joaquín Fernández
Hospital Vithas Almería
Carretera el Mami a Viator, km. 1
04120 Almería, España
+34 9 50659801
joaquinfernandezoft@qvision.es

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e166-e173.

Part of this material has been previously published in QVision's blog: <https://www.qvision.es/blogs/joaquin-fernandez/2017/07/30/6-12-ofthalmologia-basada-evidencia-la-nueva-piramide-de-la-evidencia-6s/>

Abstract

Scientific knowledge evolves rapidly, demanding that physicians stay updated on new diagnostic and therapeutic methods, considering factors like cost and accessibility to improve medical services and patient care quality. Choosing reliable information efficiently is a major challenge for doctors. Understanding research study designs is crucial, with the 6S pyramid simplifying this process by aiding in selecting the most informative material quickly. However, knowledge generation at higher levels of the pyramid relies on prior construction at lower levels. Some topics may only have evidence available at lower levels due to their novelty, necessitating risk management in decision-making. Artificial intelligence holds promise for aiding medical decision-making, potentially enabling quicker and more accurate decisions regardless of physicians' experience. Overall, mastering evidence-based medicine tools is essential for informed decision-making and effective medical practice.

Keywords: evidence-based medicine, evidence hierarchy, evidence pyramid, medical risk management, artificial intelligence.

Introduction

Scientific knowledge is dynamic and fast-paced. Medicine requires physicians to stay updated on new diagnostic and therapeutic methods, while also considering aspects related to healthcare costs and accessibility, all of which impact the level of medical service and the quality of care

patients receive. To choose which technology to acquire or which treatment to recommend, a major challenge for physicians is developing the ability to select information appropriately to make the right decisions. Selecting information sources that are time-efficient, accurate, reliable, and unbiased (or with explicitly declared conflicts of interest) is crucial.

This article will review some basic concepts of a visual tool we use in evidence-based medicine practice to prioritize information, mainly concerning study design. This allows a physician to choose one article over another as a source of information, saving time and obtaining the information required to make the best decision for each patient. However, this means that the physician must understand methodological aspects that define and differentiate, for example, a case report from a systematic review. We will also see how the new 6S pyramid model simplifies this process.

Evidence and hierarchies

The first and oldest principle of evidence-based medicine indicates a hierarchy of evidence that reflects the relative authority of different types of studies, which creates different levels of evidence. Given that evidence is described as a hierarchy, a compelling rationale was made for an evidence pyramid. Although there is broad agreement on the relative strength of the main types of epidemiological studies, there is no single, universally accepted hierarchy.

Traditional evidence pyramid

In 1995, Guyatt and Sackett published the first hierarchy of this kind¹, and in 1997, Greenhalgh hierarchized different types of studies, showing weaker study designs at the base of the pyramid²: basic science, expert opinions, and case series, followed by case-control studies, cohort studies, randomized controlled trials (RCTs), and at the top, systematic reviews and meta-analyses. This description is intuitive and likely correct in many cases. Most versions of the pyramid clearly repre-

sented a hierarchy of internal validity (risk of bias), and some versions incorporated external validity (applicability) into the pyramid.

The traditional evidence pyramid was sometimes considered too simplistic, as it left no room to argue and counter-argue the methodological merit of different study designs³. Other potential weaknesses challenged the placement of systematic reviews and meta-analyses at the top of the pyramid. For example, the heterogeneity (clinical, methodological, or statistical) inherent in meta-analyses can be minimized or explained but never eliminated⁴. The methodological complexities of systematic reviews could generate uncertainty and bias⁵. An evaluation of 163 meta-analyses demonstrated that the estimation of treatment outcomes varied substantially depending on the analytical strategy used⁵.

Therefore, from this perspective, two visual modifications of the pyramid are suggested to illustrate two contemporary methodological principles⁶:

1. The straight lines separating the study designs become wavy lines

In the early 2000s, the “Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)” developed a framework in which the certainty of evidence was based on numerous factors, not just the study design, challenging the pyramid concept. Certain methodological limitations of a study, imprecision, and inconsistency are factors independent of the study design that can affect the quality of the derived evidence. Therefore, the first modification of the pyramid was to change the straight lines separating the study designs into wavy lines (moving up and down to reflect the GRADE approach of rating up and down based on various levels of evidence quality).

2. Systematic reviews are “cut” from the pyramid and used as a lens through which evidence is analyzed

Another challenge to the notion of placing systematic reviews at the top of the evidence pyramid relates to the article presented in the *Journal of the American Medical Association user’s guide on systematic reviews and meta-analyses*. The

guide presents a two-step approach in which the credibility of the systematic review process is first evaluated (comprehensive literature search, rigorous study selection process, etc.). If the systematic review is deemed sufficiently credible, then a second step is undertaken to assess the certainty of the evidence based on the GRADE approach⁷. However, a well-conducted meta-analysis of RCTs with a low risk of bias cannot be equated with a meta-analysis of observational studies with a higher risk of bias. Thus, the second modification to the pyramid was to remove systematic reviews (the study selection process) and meta-analyses (the statistical analysis of these) from the top of the pyramid and use them as a lens through which primary studies should be evaluated.

New evidence pyramid: the “6S” pyramid

For a time, applying the highest quality evidence to clinical decision-making involved searching the literature and using critical appraisal skills to distinguish lower-quality clinical studies from higher-quality ones. However, in the last decade, many practical resources have been created to facilitate easy access to high-quality research. We call these pre-appraised resources because they have undergone a filtering process to include only the highest quality studies, and they are regularly updated to ensure that the evidence accessed through these resources is as current as possible.

To facilitate the use of these pre-appraised resources, Haynes proposed a “4S” model⁸, which he later refined into a “5S” model⁹ and subsequently into a “6S” model¹⁰. The fundamental purpose of this hierarchy is to emphasize that the evidence sources at the base of the “6S” pyramid are less preferred in clinical practice because they require more expertise and time to identify, appraise, and apply.

From the base to the apex, they are individual studies, synopsis of individual studies, syntheses, synopsis of syntheses, summaries, and systems. We will rely on Haynes’ original article to explain the new “6S” evidence pyramid and another by Windish to see its practical application¹⁰⁻¹¹.

Next, we will present the main concepts of each of the six levels of evidence.

First S: Individual studies

Clinical question: I want to find the latest treatment for my patient’s disease and I want to use an evidence-based approach (ask, acquire, appraise, and apply). Where should I look for this information?

Answer: In this case, it would be best to search the primary literature for individual articles.

Examples of resources: PubMed.

Strengths: The most up-to-date individual studies are available both online and in print. Many of these resources provide alerts when new articles are published on a topic of interest.

Weaknesses: When using individual studies, it is necessary to understand how to use search engines to find the study of interest and then interpret and apply the individual study on your own without expert opinion? This can be tedious and time-consuming.

Second S: Synopsis of individual study

Concept: A synopsis of a single study provides a brief but often sufficiently detailed summary of a high-quality study that can inform clinical practice of its applicability.

Clinical question: I want to find the latest treatment for my patient’s disease but: I don’t have time to read the study thoroughly, and/or I don’t feel that I have the expertise to interpret the information in the article. Where should I look for this information?

Answer: Using resources that summarize individual studies would be the best place to look. Some of these resources include literature evaluation and application.

Examples of resources: *Medicine Evidence-Based, Year Book of Ophthalmology*.

Strengths: The advantages of a synopsis of a single study over the Individual study are threefold: the assurance that the study is of sufficiently high quality and clinical relevance to merit abstraction, the brevity of the summary, and the added value of commentary.

Weaknesses: Not all studies have a synopsis, so the list of studies with a summary is not extensive.

Third S: Synthesis

Concept: A synthesis or systematic review is a comprehensive summary of all research evidence related to a focused clinical question. It is a multi-step process in which the question is formulated, relevant studies are identified and assessed for study quality, data are extracted and quantitatively (in the form of meta-analysis) or non-quantitatively synthesized, and conclusions are drawn. The aim of synthesis is not to establish a recommendation but to provide an analysis of the current knowledge.

Clinical question: I know there is a lot of literature on my clinical question, but is there a resource I can use that integrates all this information and provides recommendations given the data?

Answer: systematic reviews with or without meta-analysis are ideal for these types of questions.

Examples of resources: PubMed, Cochrane Library, DynaMed, Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE), Campbell Library, Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ).

Strengths of systematic review:

- Integrates existing information to provide greater power and precision or effect size.
- Establishes whether findings are consistent and generalizable.
- Evaluates consistency of relationships (direction and magnitude of outcome) given variability in study protocols.
- Explains inconsistencies and data conflicts.
- Reduces random and systematic errors (biases) of individual studies by using meta-analytic techniques to combine data.

Weaknesses of systematic review:

- Can be lengthy and difficult to read.
- Does not control for sources of bias.
- May result in poor statistical outcomes if poorly designed/analyzed studies are combined.

- May result in exaggerated outcomes if only published studies are used (i.e., bias against negative or unpublished results).

Fourth S: Synopsis of synthesis

Concept: Since many busy clinicians do not have time to review detailed systematic reviews, a synopsis summarizing the results of a high-quality systematic review can often provide enough information to support clinical action.

Clinical question: I know there is a lot of literature on my question, but I don't want to read an entire systematic review to determine the evidence. Where should I look for this information?

Answer: Use resources that provide a synopsis of synthesis.

Examples of resources: ACP Journal Wise, Evidence-Based Medicine, DARE, DynaMed, Journal Watch, AHRQ; Bandolier.

Strengths: The advantages of finding a relevant synopsis of synthesis from a systematic review are twofold: First, the synopsis of synthesis provides a summary of the corresponding systematic review, and second, it is often accompanied by commentary addressing the methodological quality of the synthesis and the clinical applicability of its conclusions.

Weaknesses: A limitation is that it takes time to prepare a Systematic Review after the publication of the original studies, and a Synopsis further extends this time.

Fifth S: Summaries

Concept: These include clinical guidelines or textbook summaries that integrate evidence-based information about specific clinical problems and provide periodic updates. Current evidence-based clinical practice guidelines (CPGs), which are “systematically developed statements to assist practitioner and patient decisions about appropriate health care for specific clinical circumstances”¹¹⁻¹², are also examples of evidence at the “summary” level. A CPG should be based on comprehensive literature searches and evaluations (ideally current systematic reviews, if available), and each recommendation should be accompanied by its level of

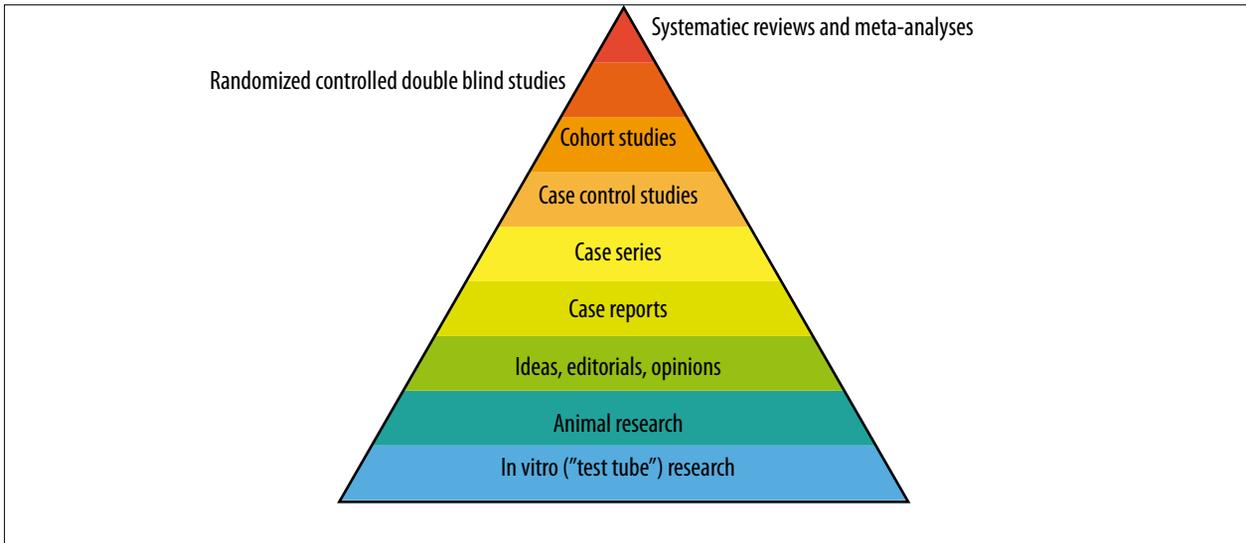


Figure 1. Traditional evidence pyramid, to establish levels of hierarchy of scientific information.

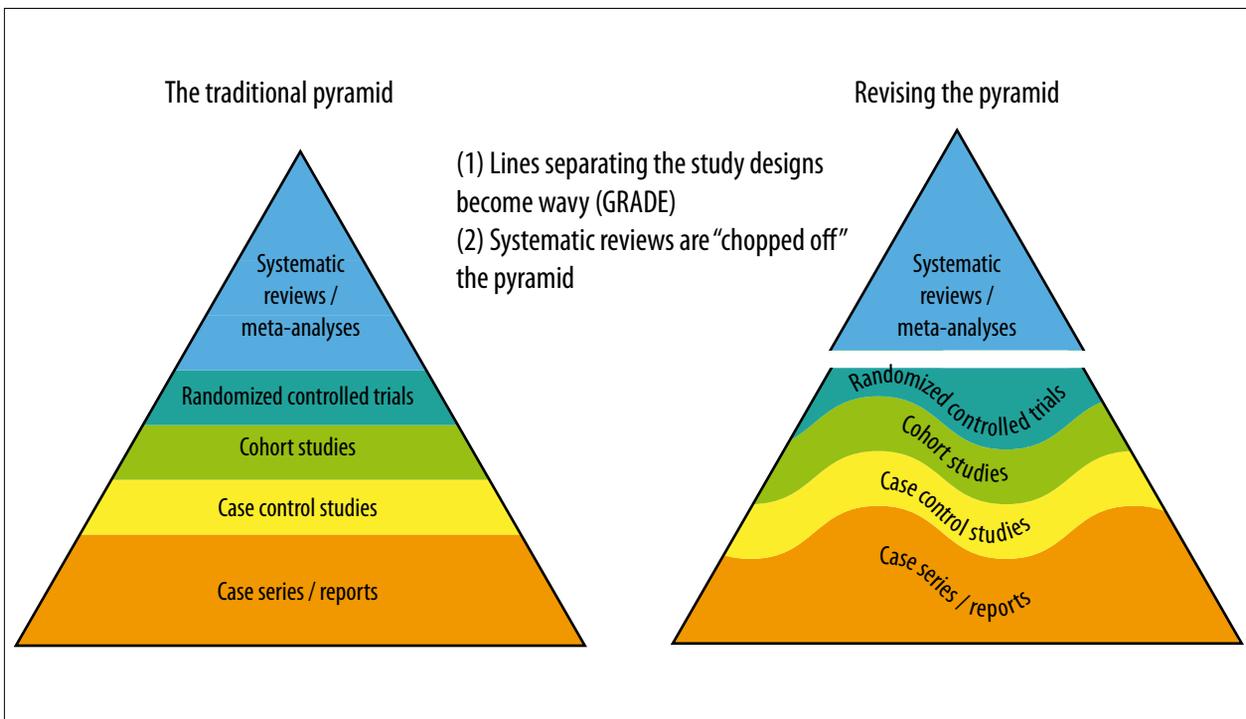


Figure 2. Visual modifications of the traditional pyramid where the straight lines separating the study designs become wavy lines, and systematic reviews are "cut" from the pyramid and used as a lens through which evidence is analyzed.

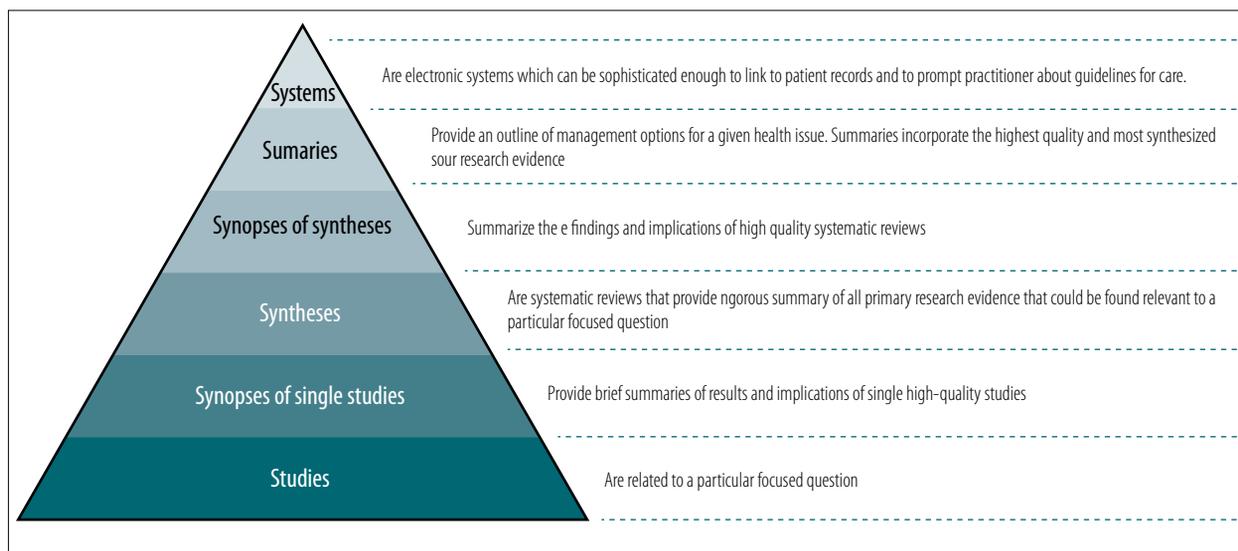


Figure 3. New evidence pyramid of the six “S” letters (6S pyramid).

evidence. Healthcare professionals should consider acting only on those recommendations based on high-quality evidence.

Clinical question: I just want to apply evidence to my patients when the issue arises. Where can I find clinical outcomes?

Answer: Look for summaries that provide evidence-based decision clinical practice guidelines.

Examples of resources: National Guidelines Clearinghouse, Clinical Evidence, ACP’s Physicians’ Information and Education Resource (PIER), UpToDate, AHRQ, Skinsight, GIDEON, Preferred Practice Pattern® Guidelines of American Academy of Ophthalmology.

Strengths: These summaries often provide levels of evidence to help determine the strength of the evidence for a particular therapy, screening, etc.

Weaknesses: Summaries must be updated frequently as evidence changes. Depending on the organization setting the guidelines, different clinical practice guidelines may exist. Therefore, it may be challenging to decide on best practices based on different guidelines.

Sixth S: Systems

Concept: An evidence-based clinical information system integrates and concisely summarizes

all relevant and important research evidence on a clinical problem, updates as new research evidence becomes available, and automatically links (via an electronic medical record) a patient’s specific circumstances to relevant information⁸. In these computerized decision support systems (CDSS) detailed individual patient data are inputted into a computer program and combined with software or algorithms in a computerized knowledge base, resulting in the generation of specific assessments or recommendations for clinicians. For example, CDSSs exist for managing oral anticoagulation in primary care led by nurses in the UK¹³ and for increasing influenza vaccination in hospitalized patients¹⁴.

Clinical question: How can I follow guidelines for each of my patients?

Answer: Electronic health records that have computerized decision support systems (CDSS) would be a way to keep each patient’s care updated and evidence-based in real-time.

Examples of resources: These systems are evolving and currently not widespread. The most common example is observed in the electronic medical record of the US Department of Veterans Affairs.

Strengths: A system would include a personalized health plan for each patient based on their individual characteristics and health status.

Weaknesses: The system itself would need to be regularly updated as evidence-based medical decisions change. One potential drawback is that a system may not be able to consider patient preferences in decision-making.

For readers with limited time, using search engines to help find the best available evidence can be useful. Sites like Google have a custom search link that can be utilized. Google also has Google Scholar which can assist with medical literature searches. Databases that can be searched include the TRIPDATABASE, Evidence-Based Medicine Reviews, the Centre for Reviews and Dissemination, and SUMSearch 2. Unfortunately, some of these search engines and reviewed resources require a paid subscription.

Currently, we should use the best available evidence at the most specific level when searching medical literature. Developing proficiency with one or two resources at each step of the evidence pyramid can only help improve our efficiency and effectiveness during our clinical investigations.

Final concepts

Understanding evidence-based medicine tools is indispensable for practicing in today's world and making appropriate decisions, independently. For this, it is necessary to understand at least the basic aspects of different research study designs. However, the system that hierarchizes levels of evidence in the 6S pyramid simplifies the process for the general physician to choose material that provides the most information in the shortest reading time, with the highest level of hierarchy, especially among the top three levels (S4 to S6). However, for knowledge generation at the upper levels of the S6 pyramid, prior knowledge construction is required at the lower levels (S1 to S3). Therefore, there may be topics that, due to their novelty, only have information available at S1 or S2 levels. The physician must manage the risks of making decisions when evidence levels are low. Finally, while artificial intelligence promises to be of great utility for our daily practice, its application at level S1 may have a significant impact on

medical decision-making, which can be made in increasingly less time, more accurately, and also independently of the physician's years of experience (as we will all be assisted uniformly by these computer systems).

References

1. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC *et al*. Users' guides to the medical literature IX: a method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 1995; 274: 1800-1804.
2. Greenhalgh T. How to read a paper: getting your bearings (deciding what the paper is about). *BMJ* 1997; 315: 243-246.
3. Vandembroucke JP. Observational research and evidence-based medicine: what should we teach young physicians? *J Clin Epidemiol* 1998; 51: 467-472.
4. Berlin JA, Golub RM. Meta-analysis as evidence: building a better pyramid. *JAMA* 2014; 312: 603-605.
5. Dechartres A, Altman DG, Trinquart L *et al*. Association between analytic strategy and estimates of treatment outcomes in meta-analyses. *JAMA* 2014; 312: 623-630.
6. Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evid Based Med* 2016; 21: 125-127.
7. Murad MH, Montori VM, Ioannidis JP *et al*. How to read a systematic review and meta-analysis and apply the results to patient care: users' guides to the medical literature. *JAMA* 2014; 312: 171-179.
8. Haynes, RB. Of studies, summaries, synopses, and systems: the "4S" evolution of services for finding current best evidence. *Evid Based Ment Health* 2001; 4: 37-39.
9. Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the "5S" evolution of information services for evidence-based health care decisions. *ACP J Club* 2006; 145: A8.
10. DiCenso A, Bayley L, Haynes RB. ACP Journal Club. Editorial: Accessing preappraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model. *Ann Intern Med* 2009; 151: JC3-2, JC3-3.

11. Windish D. Searching for the right evidence: how to answer your clinical questions using the 6S hierarchy. *Evid Based Med* 2013; 18: 93-97.
12. Field MJ, Lohr KN, eds. *Clinical practice guidelines: directions for a new program*. Washington, DC: National Academy Press, 1990.
13. Fitzmaurice DA, Hobbs FD, Murray ET *et al*. Oral anticoagulation management in primary care with the use of computerized decision support and near-patient testing: a randomized, controlled trial. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2343-2348.
14. Gerard MN, Trick WE, Das K *et al*. Use of clinical decision support to increase influenza vaccination: multi-year evolution of the system. *J Am Med Inform Assoc* 2008; 15: 776-779.

Síndrome de la superficie ocular permeable

Alejandro Aguilar^a, Fernanda Girado^b

^a *Departamento de Superficie Ocular, Grupo Médico Las Lomas, San Isidro, Buenos Aires, Argentina.*

^b *Departamento de Superficie Ocular, Hospital Policial Churruca Visca, Buenos Aires, Argentina.*

Recibido: 12 de abril de 2024.

Aprobado: 17 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Alejandro Aguilar

Departamento de Superficie Ocular

Grupo Médico Las Lomas

Monseñor Magliano 3041

(1642) San Isidro, Buenos Aires, Argentina.

+54 11 7072-1400

aguilar.alejandrojavier@usal.edu.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e174-e179.

Resumen

Desde hace tiempo se reconoce que la permeabilidad intestinal se ve alterada cuando las uniones estrechas entre las células epiteliales no regulan correctamente el transporte transcelular de macromoléculas, lo que puede provocar una interacción entre los antígenos de los microorganismos que habitan la luz intestinal y el sistema inmune del huésped. Esta pérdida de la función de la barrera intestinal aumenta su permeabilidad pudiendo desencadenar fenómenos inflamatorios, autoinmunológicos e inclusive tumorales. Factores genéticos, el clima, la dieta, el estrés agudo y crónico, las condiciones y hábitos socioeconómicos y la microbiota están vinculados con esta alteración. Distintos autores señalan el aumento de la permeabilidad intestinal y su impacto en los pulmones, en la piel y en el cerebro, motivando la descripción de los ejes intestino-pulmón, intestino-piel e intestino-cerebro. Siguiendo esta línea descriptiva postulamos nuestra hipótesis personal sobre la posible manifestación de un eje intestino-superficie ocular. De la misma manera, y dado que tanto el intestino como la conjuntiva son mucosas con barreras epiteliales, proponemos la potencialidad de que la superficie ocular (fundamentalmente a expensas de la conjuntiva) se comporte como el intestino, y ante la pérdida de su impermeabilidad pueda desencadenar los fenómenos inflamatorios, autoinmunológicos y tumorales anteriormente mencionados.

Palabras clave: intestino permeable, inflamación, autoinmunidad, cáncer, superficie ocular, córnea, conjuntiva, alergia, ojo seco, toxicidad, superficie ocular permeable, conjuntiva permeable.

Leaky ocular surface syndrome

Abstract

It has long been recognized that intestinal permeability is altered when the tight junctions between epithelial cells do not properly regulate the transcellular transport of macromolecules and can cause an interaction between the antigens of the microorganisms that inhabit the intestinal lumen and the host immune system. This loss of the intestinal barrier function increases its permeability and can trigger inflammatory, autoimmune and even tumor phenomena. Genetic factors, climate, diet, acute and chronic stress, socioeconomic conditions and habits and microbiota are linked to this alteration. Different authors point out the increase in intestinal permeability and its impact on the lungs, skin and brain, motivating the description of the intestine-lung, intestine-skin and intestine-brain axes. Following this descriptive line, we postulate our personal hypothesis on the possible manifestation of a gut-ocular surface axis. In the same way, and given that both the intestine and the conjunctiva are mucous membranes with epithelial barriers, we propose the potential for the ocular surface (mainly at the expense of the conjunctiva) to behave like the intestine, and upon loss of its impermeability it could trigger the aforementioned inflammatory, autoimmune and tumor phenomena.

Keywords: ocular surface, allergy, dry eye, gut-ocular surface axis, leaky ocular surface, leaky conjunctiva, leaky gut.

Síndrome da superfície ocular permeável

Resumo

Há muito se reconhece que a permeabilidade intestinal é alterada quando as junções estreitas entre as células epiteliais não regulam corretamente o transporte transcelular de macromoléculas, o que pode causar uma interação entre os antígenos dos microrganismos que habitam o lúmen intestinal e o sistema imunológico do hospede. Esta perda da função de barreira intestinal aumenta a sua permeabilidade e pode desencadear fenômenos inflamatórios, autoimunes e até tumorais. Fatores genéticos, clima, dieta, estresse agudo e crônico, condições e hábitos socioeconômicos e a microbio-

ta estão ligados a essa alteração. Diferentes autores apontam o aumento da permeabilidade intestinal e seu impacto nos pulmões, na pele e no cérebro, motivando a descrição dos eixos intestino-pulmão, intestino-pele e intestino-cérebro. Seguindo esta linha descritiva postulamos nossa hipótese pessoal sobre a possível manifestação de um eixo intestino-superfície ocular. Da mesma forma, e dado que tanto o intestino como a conjuntiva são mucosas com barreiras epiteliais, propomos o potencial para a superfície ocular (principalmente à custa da conjuntiva) se comportar como o intestino, e no caso da perda devido à sua impermeabilidade pode desencadear os fenômenos inflamatórios, autoimunes e tumorais mencionados acima.

Palavras-chave: intestino permeável, inflamação, autoimunidade, câncer, superfície ocular, córnea, conjuntiva, alergia, olho seco, toxicidade, superfície ocular permeável, conjuntiva patente.

Función de barrera de la mucosa intestinal: conceptos para plantear homología en superficie ocular

Durante la última década, numerosas publicaciones sugieren que la pérdida de la función de la barrera mucosa intestinal puede estar involucrada en el pasaje de antígenos y endotoxinas desde la luz intestinal hacia la circulación sanguínea. Esta interacción entre los antígenos provenientes del microbioma intestinal y el sistema inmunológico parece tener un rol clave en el desarrollo de enfermedades inflamatorias crónicas, metabólicas y tumorales¹. Las uniones estrechas intercelulares del epitelio intestinal junto con el tejido linfoide asociado y la red neuroendócrina controlan el equilibrio entre la tolerancia y la inmunidad a los antígenos no propios (anergia). Al alterarse la barrera epitelial, aumenta el tráfico de antígenos y endotoxinas desde la microbiota presente en la luz del intestino hacia la circulación sanguínea. Cuando estos elementos ingresan a la vía serológica activan en primera instancia la respuesta inflamatoria mediada por la inmunidad innata. A medida que este proceso continúa en el tiempo se dispara la respuesta de la inmunidad adaptativa que llevará a la producción y liberación

de factores proinflamatorios como interferón gamma (INF- γ) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), los que a su vez provocan una mayor apertura de la vía paracelular al paso de antígenos creando un círculo vicioso. Individuos genéticamente susceptibles, ante la alteración de la tolerancia inmunitaria, pueden generar enfermedades inflamatorias crónicas². Tiempo atrás se pensaba que las uniones intercelulares estrechas (*tight junctions* o TJ, por su denominación y sigla en inglés) eran impermeables y estáticas, formando una barrera hermética en el epitelio intestinal. Recientes estudios de un grupo de proteínas llamadas zónula ocludens (ZO-1), que se encuentran en la zona más apical de estas uniones, establecieron que existe un tráfico paracelular de macromoléculas; más específicamente de antígenos provenientes de la microbiota. Si bien no se conoce con exactitud cómo se regula este tráfico, se encontró que existe una relación directa entre la expresión de una proteína llamada zonulina y la permeabilidad³. Esta proteína es en la actualidad el único biomarcador conocido de la permeabilidad intestinal.

El papel de la barrera intestinal defectuosa ha sido profundamente estudiado en órganos diana como el pulmón, la piel y el cerebro, estableciéndose el eje intestino-pulmón relacionado con la inflamación y el asma⁴, el eje intestino-piel descrito en la dermatitis alérgica⁵ y el eje intestino-cerebro descrito en los procesos neudegenerativos⁶.

Teniendo en cuenta estos hallazgos, podemos inferir la presencia de un eje intestino-ojo. En este punto —y es el objetivo de este trabajo—, la superficie ocular podría actuar como barrera física y biológica, y ante su pérdida hacerse permeable y potenciar la manifestación de inflamación, autoinmunidad y cáncer.

Evidencias actuales sobre eje intestino-ojo

Existen indicios que relacionan a la pérdida de la función barrera ocular con la aparición de fenómenos inmunológicos e inflamatorios como la alergia ocular⁷.

En la superficie ocular encontramos dos barreras biológicas, el glicocálix epitelial que actúa como barrera transcelular y la barrera paracelular compuesta por las uniones del epitelio corneal y conjuntival. El glicocálix está formado por las mucinas transmembrana o ancladas que se encuentran en el lado apical de los epitelios y constituyen una barrera protectora que previene la penetración de agentes extracelulares. Las más importantes son la 1, 4 y 16 (MUC1, MUC4 y MUC16). El epitelio corneal y conjuntival expresa MUC1 y MUC16, mientras que el epitelio conjuntival MUC4. Los N-glucanos y los O-glucanos garantizan la interacción entrecruzada entre las mucinas y la galectina-3 en las células apicales, necesaria para preservar la integridad de la barrera epitelial. Esto previene el daño celular, las infecciones y permite modular la inflamación⁸. La barrera paracelular conjuntival está formada por epitelio escamoso estratificado no queratinizado, epitelio columnar estratificado y células especializadas: las células caliciformes. Estas células mucoscretantes expresan mucinas, especialmente la mucina 5 (MUC5AC). El estroma conjuntival funciona como una matriz mecánicamente estable y elástica para el epitelio y a nivel subepitelial presenta tejido linfóide asociado en forma de folículos linfoides organizados. La barrera paracelular de la córnea está conformada por el epitelio corneal de tipo escamoso estratificado no queratinizado sin células caliciformes, anclado a la capa de Bowman, que cubre el estroma corneal avascular. Las células en las capas apicales del epitelio conjuntival y corneal están unidas por uniones estrechas, uniones adherentes y desmosomas⁹. Ambos epitelios presentan fuertes uniones celulares y ZO-1; componentes fundamentales de las uniones estrechas. Las uniones adherentes y desmosomas están presentes en diferentes capas, mientras que los hemidesmosomas de las capas basales proporcionan integridad estructural y soporte de anclaje al conectar los citoesqueletos de células adyacentes con la membrana basal¹⁰. Los epitelios de la córnea y de la conjuntiva sirven como barrera física mediante la proteína de unión estrecha zónula ocludens (ZO-1).

Independientemente de estas firmes uniones, las células epiteliales asumen un papel significativo en la iniciación y regulación de las respuestas inflamatorias. Expresan moléculas inmunomoduladoras que participan del equilibrio de la respuesta inmune, previniendo la inflamación y ejerciendo un rol clave en la conexión entre la inmunidad innata y la adaptativa¹¹.

Pensamos que cuando esta barrera está alterada, los alérgenos y patógenos tienen acceso al tejido conectivo subyacente de la lámina propia, pudiendo desencadenar la respuesta inmune innata a través de los receptores de reconocimiento de patógenos presentes en las células epiteliales, así como también en los macrófagos y en los mastocitos. La posterior sensibilización y activación de la respuesta inmune adaptativa conduciría a la inflamación asociada a los distintos fenómenos de hipersensibilidad.

Existen indicios que sugieren que la alteración de la permeabilidad intestinal puede afectar de manera directa al ojo. Horai describió la relación directa entre la microbiota y la uveítis¹². Estos hallazgos apuntan a la idea que la microbiota intestinal puede imitar antígenos retinales y también puede proporcionar señales innatas que amplifican y dirigen la respuesta inmune del huésped, y de esta manera provocar la inflamación uveal. Otros trabajos plantean la relación directa entre la disbiosis de la microbiota intestinal y la gravedad del ojo seco en pacientes portadores de síndrome de Sjögren¹³. Es interesante destacar que el Dr. Muravchik publicó una extensa revisión del tema que sustenta la relevancia de la microbiota en la salud ocular, incluyendo su función en la homeostasis de la superficie ocular¹⁴.

Eje intestino-superficie ocular: posibles implicancias clínicas

Teniendo en cuenta estos conceptos, podemos inducir la presencia de un nuevo eje fisiopatológico que involucra a la alteración de la permeabilidad del intestino y su relación directa con la superficie ocular. De esta manera la presencia del eje intestino-superficie ocular podría estar impli-

cado en los procesos inmunológicos e inflamatorios que implicar a la superficie externa del ojo. El ojo seco, la alergia, la queratoconjuntivitis urbana por contaminación ambiental y las enfermedades inmunológicas como el penfigoide ocular de las membranas mucosas podrían estar relacionados con este desequilibrio.

La hiperosmolaridad presente en el ojo seco desencadena la activación de las vías de señalización de las quinasas de proteínas (MAPK) y el factor nuclear kappa B (NF- κ B), lo que conduce a la producción de citocinas proinflamatorias¹⁵, como la interleucina IL-1 β , el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina IL-6. Estas citocinas, a su vez, provocan disfunción de la barrera epitelial corneal y pérdida de células calciformes en la conjuntiva, exacerbando la respuesta inflamatoria y creando un ciclo vicioso autoperpetuante que reduce la producción de lágrimas y empeora los signos y síntomas¹⁶. Es sabido que existe una significativa disminución de MUC5AC y una expresión alterada de mucinas en los diferentes tipos de ojo seco. Algunos estudios sugieren que los cambios en la glicosilación de las mucinas MUC2 y MUC5AC pueden ocurrir como resultado directo de la inflamación local inducida por mediadores proinflamatorios como la interleucina IL-1¹⁷. Independientemente de estos hechos, se produce además una disminución de la expresión de los genes MUC1, MUC4 y MUC16, todas mucinas del glicocáliz. La expresión alterada de estas estructuras mucosas puede llevar a una protección deteriorada de la superficie ocular y una lubricación menos efectiva. En este punto, la integridad de la barrera epitelial se ve significativamente alterada en los epitelios expuestos al medio hiperosmolar característico del ojo seco, lo que a su vez modifica la expresión de proteínas de unión estrecha (TJ, ZO-1, ocludina y claudina) y proteínas de unión adherente—cadherina— y por lo tanto alterar la función barrera epitelial¹⁸.

La pérdida de la función barrera de la superficie ocular quedó demostrada en pacientes con blefaroconjuntivitis alérgica que evidenciaron tinción corneal positiva a la fluoresceína¹⁹.

Estudios en contaminación ambiental determinaron que los poluyentes producen la pérdida

de la función barrera de la superficie ocular²⁰⁻²¹. Modelos experimentales evidenciaron la reducción del espesor epitelial ante la exposición a poluyentes²², así como también la liberación de mediadores proinflamatorios. Otros autores describieron el aumento del estrés oxidativo de las células epiteliales ante la exposición a partículas de diésel (DEP) lo que potencia la pérdida de la función barrera²³⁻²⁴.

Trabajos sobre modelos de experimentación en animales establecieron el vínculo directo entre la pérdida de la función barrera mucosa y la alteración en número y función de las células mucosecretantes²⁵. La alteración de las células mucosecretantes produce ojo seco que a través del aumento de la osmolaridad del film induce a la inflamación y a la apoptosis²⁶. A su vez, esto aumenta la actividad linfocítica a expensas de su población Th2²⁷ y por lo tanto estimula aún más a la inflamación y la alergia²⁸, lo que podría provocar el aumento de la permeabilidad a la vía sanguínea y comportarse de esta manera como el intestino permeable, y desencadenar fenómenos inflamatorios, autoinmunológicos y tumorales. Es muy interesante también el trabajo publicado por autores Galletti y de Paiva, quienes realizaron una analogía entre el intestino, el tracto respiratorio y los cambios que se producen en la superficie ocular con el envejecimiento, poniendo énfasis en la inmunorregulación por mecanismos similares²⁹. Todo lo expresado anteriormente en nuestro trabajo ha buscado unir el estado del conocimiento para poder subrayar la importancia de pensar y plantear la fisiopatología de la superficie ocular en este contexto y de esta forma abrir nuevas futuras vías terapéuticas.

Conclusión

Al considerar la relación directa entre la alteración de la permeabilidad intestinal y la aparición de enfermedades inflamatorias y autoinmunológicas sistémicas con los descritos ejes intestino-pulmón, intestino-piel e intestino-cerebro, podemos inducir la presencia de un eje intestino-superficie ocular que involucre a las principales y ya estudia-

das patologías que impactan en la región externa del ojo.

Teniendo en cuenta que el ojo seco, la alergia y la contaminación ambiental afectan la función de barrera de la superficie córneo conjuntival y analizando las similitudes entre la mucosa conjuntival y la mucosa intestinal, podemos pensar en la posibilidad de que ante la pérdida de la función barrera conjuntival, ésta se comporte como el intestino, pierda su función barrera, aumente su permeabilidad y permita la entrada de endotoxinas y antígenos a la circulación sanguínea.

Futuros estudios serán necesarios para demostrar la relación entre la permeabilidad de las barreras de la superficie ocular y la génesis de enfermedades inflamatorias, autoinmunológicas y tumorales, las que, de confirmarse, podrían abrir las puertas a nuevas opciones terapéuticas.

Referencias

1. Fasano A, Not T, Wang W *et al.* Zonulin, a newly discovered modulator of intestinal permeability and its expression in coeliac disease. *Lancet* 2000; 355: 1518-1519.
2. Fasano A. Zonulin and its regulation of intestinal barrier function: the biological door to inflammation, autoimmunity, and cancer. *Physiol Rev* 2011; 91: 151-175.
3. Camilleri M. Leaky gut: mechanisms, measurement and clinical implications in humans. *Gut* 2019; 68: 1516-1526.
4. Wang L, Cai Y, Garssen J *et al.* The bidirectional gut-lung axis in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2023; 207: 1145-1160.
5. Yokoi K, Yokoi N, Kinoshita S. Impairment of ocular surface epithelium barrier function in patients with atopic dermatitis. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 797-800.
6. Wang Q, Yang Q, Liu X. The microbiota-gut-brain axis and neurodevelopmental disorders. *Protein Cell* 2023; 14: 762-775.
7. Singh N, Diebold Y, Sahu SK, Leonardi A. Epithelial barrier dysfunction in ocular allergy. *Allergy* 2022; 77: 1360-1372.

8. Martínez-Carrasco R, Argüeso P, Fini ME. Membrane-associated mucins of the human ocular surface in health and disease. *Ocul Surf* 2021; 21: 313-330.
9. Mantelli F, Mauris J, Argüeso P. The ocular surface epithelial barrier and other mechanisms of mucosal protection: from allergy to infectious diseases. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2013; 13: 563-568.
10. Yoshida Y, Ban Y, Kinoshita S. Tight junction transmembrane protein claudin subtype expression and distribution in human corneal and conjunctival epithelium. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009; 50: 2103-2108.
11. Leong YY, Tong L. Barrier function in the ocular surface: from conventional paradigms to new opportunities. *Ocul Surf* 2015; 13: 103-109.
12. Horai R, Caspi RR. Microbiome and autoimmune uveitis. *Front Immunol* 2019; 10: 232.
13. Moon J, Choi SH, Yoon CH, Kim MK. Gut dysbiosis is prevailing in Sjogren's syndrome and is related to dry eye severity. *PLoS One* 2020; 15: e0229029.
14. Muravchik J. El microbioma y el ojo: ¿es posible una oftalmología sistémica? *Oftalmol Clin Exp* 2023; 16: e222-e232.
15. Aguilar A, Berra A. Hyperosmolarity of the tear film in the dry eye. En: Kopacz O (ed.). *Ocular surface diseases: some current date on tear film problem and keratoconic diagnosis*. London: IntechOpens, 2020.
16. Portal C, Gouyer V, Gottrand F, Desseyn JL. Ocular mucins in dry eye disease. *Exp Eye Res* 2019; 186: 107724.
17. Perez VL, Stern ME, Pflugfelder SC. Inflammatory basis for dry eye disease flares. *Exp Eye Res* 2020; 201: 108294.
18. Baudouin C, Rolando M, Benitez Del Castillo JM *et al*. Reconsidering the central role of mucins in dry eye and ocular surface diseases. *Prog Retin Eye Res* 2019; 71: 68-87.
19. Yokoi K, Yokoi N, Kinoshita S. Impairment of ocular surface epithelium barrier function in patients with atopic dermatitis. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 797-800.
20. Jung SJ, Mehta JS, Tong L. Effects of environment pollution on the ocular surface. *Ocul Surf* 2018; 16: 198-205.
21. Leonardi A, Lanier B. Urban eye allergy syndrome: a new clinical entity? *Curr Med Res Opin* 2008; 24: 2295-2302.
22. Torricelli AA, Matsuda M, Novaes P *et al*. Effects of ambient levels of traffic-derived air pollution on the ocular surface: analysis of symptoms, conjunctival goblet cell count and mucin 5AC gene expression. *Environ Res* 2014; 131: 59-63.
23. Lasagni Vitar RM, Tau J, Janezic NS *et al*. Diesel exhaust particles (DEP) induce an early redox imbalance followed by an IL-6 mediated inflammatory response on human conjunctival epithelial cells. *Exp Eye Res* 2018; 171: 37-47.
24. Dogru M, Kojima T, Simsek C, Tsubota K. Potential role of oxidative stress in ocular surface inflammation and dry eye disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2018; 59: DES163-DES168.
25. Mantelli F, Argüeso P. Functions of ocular surface mucins in health and disease. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2008; 8: 477-483.
26. Gipson IK. Distribution of mucins at the ocular surface. *Exp Eye Res* 2004; 78: 379-388.
27. Argüeso P, Guzman-Aranguéz A, Mantelli F *et al*. Association of cell surface mucins with galectin-3 contributes to the ocular surface epithelial barrier. *J Biol Chem* 2009; 284: 23037-23045.
28. Kunert KS, Keane-Myers AM, Spurr-Michaud S *et al*. Alteration in goblet cell numbers and mucin gene expression in a mouse model of allergic conjunctivitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: 2483-2489.
29. Galletti JG, de Paiva CS. Age-related changes in ocular mucosal tolerance: Lessons learned from gut and respiratory tract immunity. *Immunology* 2021; 164: 43-56.

“Todo lo cercano se aleja”: revisión sobre el impacto de la miopía de Borges y otras alteraciones oculares en su obra literaria

Ana Alexandra Gutiérrez García

Médicos de Ojos, Pilar, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 17 de abril de 2024.

Aprobado: 23 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dra. Ana Alexandra Gutiérrez García

11 de septiembre 786

Pilar, provincia de Buenos Aires

+54 911 5035-3858

mediana30@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e180-e188.

Resumen

Jorge Luis Borges (1899-1986) fue uno de los escritores argentinos más importantes del siglo XX. Padeció una patología ocular crónica y progresiva que lo llevó a consultar a los mejores especialistas de su época. Esta revisión busca establecer cómo influye el tipo de patología ocular de Jorge Luis Borges en su producción literaria, tomando como fuente de información datos biográficos y algunas de sus obras comprendidas entre 1955 y 1977.

De esta forma se determinó que, si bien su patología ocular de base fue la miopía degenerativa, también presentó otras anomalías concomitantes producto de la progresión de la enfermedad, tales como desprendimiento de retina, glaucoma, estrabismo y ptosis palpebral. Durante toda su vida sus problemas visuales empeoraron y lo llevaron a un deterioro progresivo y severo de la visión, a pesar de lo cual Borges no paró de ver más allá y convertir su realidad en fuente de inspiración para superarse, mostrando con su ejemplo que se puede ver lejos incluso ante la adversidad.

Finalmente, se sugiere una futura investigación que incluya la búsqueda y revisión de la historia clínica oftalmológica de Borges (si es que ésta se pudiera encontrar) para tener más datos sobre su patología ocular y profundizar la comprensión de su potencial impacto en su obra literaria. Esto también resulta un ejercicio para comprender la importancia de la miopía como una enfermedad médica más allá de resultar un defecto de refracción, resaltando la función del oftalmólogo como

médico que cuida y trata a las personas más allá de sus ojos.

Palabras clave: Jorge Luis Borges, miopía, enfermedades oculares, literatura argentina, retina, glaucoma, baja visión.

“Everything near is far away”: review of the impact of Borges’ myopia and other ocular alterations on his literary work

Abstract

Jorge Luis Borges (1899-1986) was one of the most important Argentine writers of the 20th century. He suffered from a chronic and progressive ocular pathology that led him to consult the best specialists of his time. This review seeks to establish how the type of ocular pathology of Jorge Luis Borges influenced his literary production, taking as a source of information biographical data and some of his works between 1955 and 1977.

Thus, it was determined that although his basic ocular pathology was degenerative myopia, he also presented other concomitant anomalies resulting from the progression of the disease and complications of the procedures performed, such as retinal detachment, glaucoma, strabismus, and eyelid ptosis. Throughout his life, his visual problems worsened, leading to a progressive and severe deterioration of his vision. Despite this, Borges continued to see beyond and turn his reality into a source of inspiration for self-improvement, demonstrating by his example that one can see far even in the face of adversity.

Finally, future research is suggested to include the search and review of Borges’ ophthalmologic medical history (if it was found in Buenos Aires) in order to have more data on his pathology and to deepen the understanding of its potential impact on his literary work. This is also an exercise to understand the importance of myopia as a medical disease and not just a refractive error, highlighting the role of the ophthalmologist as a physician who cares for and treats people beyond their eyes.

Keywords: Jorge Luis Borges, myopia, ocular diseases, Argentine literature, retina, glaucoma, low vision.

“Tudo que está perto se afasta”: revisão do impacto da miopia e de outras doenças oculares de Borges em sua obra literária

Resumo

Jorge Luis Borges (1899-1986) foi um dos mais importantes escritores argentinos do século XX. Sofria de uma patologia ocular crônica e progressiva que o levou a consultar os melhores especialistas da sua época. Esta revisão busca estabelecer como o tipo de patologia ocular de Jorge Luis Borges influencia sua produção literária, tomando como fonte de informação dados biográficos e algumas de suas obras entre 1955 e 1977.

Desta forma, determinou-se que, embora a sua patologia ocular de base fosse a miopia degenerativa, apresentava também outras anomalias concomitantes em consequência da progressão da doença, como descolamento de retina, glaucoma, estrabismo e ptose palpebral. Ao longo da vida os seus problemas visuais agravaram-se e levaram a uma deterioração progressiva e grave da sua visão, apesar da qual Borges não deixou de ver além e de fazer da sua realidade uma fonte de inspiração para se melhorar, mostrando pelo seu exemplo que consegue ver longe mesmo diante da adversidade.

Por fim, sugere-se uma investigação futura que inclua a pesquisa e revisão da história clínica oftalmológica de Borges (se esta for encontrada) para obter mais dados sobre a sua patologia ocular e aprofundar a compreensão do seu potencial impacto na sua obra literária. Este é também um exercício para compreender a importância da miopia como uma doença médica que vai além de um erro de refração, destacando o papel do oftalmologista como médico que cuida e trata as pessoas além dos olhos.

Palavras-chave: Jorge Luis Borges, miopia, doenças oculares, literatura argentina, retina, glaucoma, baixa visão.

Introducción

En la actualidad el avance del conocimiento nos permite comprender mejor por qué ocu-

rren diversas enfermedades oculares y también podemos mejorar sus tratamientos. Esto además sucede con la miopía, que resulta ser una enfermedad ocular mucho más compleja que su planteamiento como sólo un defecto de refracción. Hoy sabemos que la miopía es una enfermedad ocular que puede diagnosticarse de manera temprana, para la cual tenemos medidas que mitigan su progresión y también sus futuras complicaciones, que en ciertos casos se vuelven causas de discapacidad visual por problemas asociados como el desprendimiento de la retina, el glaucoma o la alteración macular miópica, sólo por nombrar las más relevantes. El estado de salud que tiene una persona durante su vida va facilitando y/o delimitando sus acciones, dependiendo de cómo la persona pueda tomar y afrontar estas adversidades. Jorge Luis Borges padeció una serie de alteraciones oculares que de alguna forma fueron influenciando en su obra literaria. Muchas personas reaccionan a sus enfermedades oftalmológicas de diferentes formas y en esta revisión buscaremos establecer cómo ha influido la patología ocular de Jorge Luis Borges en su producción literaria, tomando como fuente de información datos biográficos, testimonios y algunas de sus obras comprendidas entre 1955 y 1977.

“Por el misterio de la rosa, que prodiga color y que no lo ve”
Otro poema de los dones
 J. L. Borges

El desarrollo de esta revisión se dividirá en dos partes. En la primera, titulada “Un lento atardecer de verano”, se abordarán aspectos biográficos y las enfermedades heredo-familiares de Borges que determinaron su patología ocular y se irá avanzando a lo largo de su vida, acompañando sus eventos oftalmológicos. En la segunda parte, que se titula “Borges, un Homero porteño” veremos una serie de etapas de la vida del escritor en relación con otras personas aparte de su producción literaria.

PRIMERA PARTE

“Un lento atardecer de verano” *(Antecedentes hereditarios de Borges y la evolución inicial de sus patologías oculares)*

Posiblemente Borges creció sabiendo que tarde o temprano iba a tener el mismo destino visual de sus antepasados paternos. Ver cómo la visión de uno de los padres se degrada en el tiempo a pesar de los esfuerzos de la ciencia es algo que le sucede a muchas personas que acompañan la progresión de las enfermedades oculares de sus progenitores y de alguna u otra forma podrán plantearse si ese futuro no será un espejo de lo que les sucederá a ellos. Hay muchas enfermedades oftalmológicas donde uno de los principales factores de riesgo recae en el antecedente heredo-familiar.

En el caso del padre de Borges, su enfermedad no fue diagnosticada ni tratada eficazmente y a pesar de los esfuerzos por consultar a los mejores especialistas de la época, ninguno pudo modificar el desenlace hacia la oscuridad¹. En el artículo publicado en el 2017 por el doctor De la Piedra encontramos un familiograma de Jorge Luis Borges que representa cómo podría haber sido el patrón hereditario de la ceguera progresiva que aquejaba a su familia, demostrando que su patología proviene de su rama paterna. Se plantea entonces un patrón hereditario autosómico dominante².

Resulta interesante abordar la reacción de Borges a su dificultad visual en sus diferentes etapas. Para poder comprender este aspecto, Leonor Acevedo nos relata en su libro algunos episodios que evidencian qué tipo de patología acompañó a Borges durante su vida³. Por ejemplo: “Georgie siempre fue muy miope; una vez había en la mesa un frasco de pickles ingleses en vinagre; le pregunté qué decía en el papel del frasco y contestó que era un papel en blanco”.

También relata que la catarata congénita era típica de su familia paterna y Jorge Luis fue diagnosticado con una catarata incipiente: “Un día casi lo llevó por delante un carro y yo lo llevé a Natale. Le hizo cuatro operaciones para intensi-

ficar la catarata y poder operar... Una vez que se hubo recuperado me dijo: 'Creo que la operación dio resultado, ¡Puedo ver las estrellas!' ... Al día siguiente salimos al jardín y lo noté muy triste. '¿Qué te pasa?' — le pregunté. El contestó: 'Es que ya no puedo ver las estrellas.' '¡Pero es que no hay Georgie! —le dije— 'El cielo está completamente nublado!' Y creo que con eso volvimos a vivir”.

Con estos testimonios de su madre podríamos pensar que quizás Borges fue sometido a esos procedimientos (cuatro operaciones para intensificar la catarata) que se practicaban a finales del siglo XIX y principios del XX para el tratamiento de la miopía elevada o magna: la operación de Fukala⁴. Esta cirugía ocular implicaba la extracción intracapsular del cristalino con el objetivo de reducir la potencia refractiva del ojo y de esa manera corregir la miopía severa, usualmente con una refracción de -6,00 dioptrías que aumenta el riesgo de complicaciones oculares como el desprendimiento de retina, la degeneración macular miópica o el glaucoma. Se dice que Borges fue sometido hasta a 8 intervenciones relacionadas con cataratas y desprendimiento de retina sin mejoría, pero en realidad es difícil poder confirmar puntualmente estos hechos, algo que podremos aclarar en gran medida con los testimonios del oftalmólogo que lo atendió gran parte de su vida: el Dr. Enrique Malbran.

Borges y su familia regresaron a Buenos Aires en marzo de 1921 en el barco Reina Victoria Eugenia, pero tuvieron que volver a Europa por otro tratamiento del padre en 1923. Poco antes de partir Borges había publicado *Fervor de Buenos Aires* y comenzaron sus colaboraciones en varios periódicos y revistas¹. A pesar de las complicaciones que lo aquejaban —como el desprendimiento de retina—, el amor por los libros y la lectura le impedía cumplir las indicaciones de su oftalmólogo que le recomendaba no leer con la luz baja; pero es que cuando se entusiasmaba con una novela (en ese tiempo los policiales eran sus favoritos) en algún viaje en tren, no podía detenerse hasta terminar el libro. Resulta interesante destacar que ese concepto que tenían nuestros colegas hace casi un siglo sin una comprensión fisiopatológica certera ni evidencias confirmadas por la investigación básica, en la actualidad se han

confirmado y hoy conocemos la importancia de la luz y la exposición al aire libre en el desarrollo y la evolución de la miopía⁵.

En 1938 falleció su padre de un ataque de hemiplejía y en la Navidad de ese mismo año Jorge Luis sufrió un accidente que le produjo una septicemia que casi lo lleva a la muerte. Se dice que este accidente, en el que se golpeó la cabeza contra el batiente abierto de una ventana, definitivamente influyó en su ceguera; sin embargo, otros autores afirman que también padecía de glaucoma y de desprendimiento de retina⁶. En las diferentes fotos a lo largo de su vida se puede notar también estrabismo y ptosis palpebral, producto quizás de las complicaciones de las cirugías a las que fue sometido.

Al no saber si podría volver a leer y a escribir, su madre se ofreció a leerle *Más allá del planeta silencioso*, de C. S. Lewis para comprobar su cordura. A sus casi 40 años, Borges se largó a llorar al comprobar que su salud mental no había sufrido ningún daño después del accidente. En 1939 escribió “Pierre Menard autor de El Quijote” para comprobar que podía todavía escribir un cuento y entró en su etapa más productiva que se dio entre 1938 y 1953. Escribió *Ficciones* en 1944 y *El Aleph* en 1949. “El sur” es el último cuento que redactó sin la ayuda de su madre y allí retomó la historia del accidente que sufrió en 1938.

El año de 1953 marcó el principio del empeoramiento en la visión de Borges, que se confirmó en 1955, fecha que él mismo estableció simbólicamente como el inicio de su ceguera⁷. Tenía 56 años.

En una reunión virtual realizada durante la pandemia por la Sociedad Argentina de Oftalmología titulada “Borges y la ceguera” el 3 de julio de 2020, los doctores Leonardo Fernández Irigaray y Julio Fernández Mendy invitaron a una investigadora especial, la experta divulgadora de la vida y obra de Borges, profesora Alicia Ardila⁸. En ese webinar también se evaluó el impacto de la patología visual de Borges en su obra literaria. Entre otras anécdotas, contó que el padre de Borges fue quien lo recibió en sus brazos al nacer y al verlo le dijo a su madre: “Está salvado Leonor, tiene los ojos claros”, pensando que esa característica lo alejaría de la herencia que le estaba destinada.

También se puso énfasis en que los detalles de la historia clínica de Borges no estaban detallados en la bibliografía médica o literaria. Sin embargo, se sabe que Borges fue tratado por el doctor Enrique Malbran durante 25 años. Lo conoció en el año 1955 cuando fue a ver a su padre. En esa época, el doctor Malbran se desempeñaba como cirujano de retina en la Clínica Devoto, donde operó a Borges. De ese momento Malbran conserva con cariño algunas tarjetas escritas por la madre de Borges quien lo consideraba su amigo y confidente, y con quien compartía información sobre el estado de la salud visual de su hijo. Leonor visitó a Malbran hasta sus últimos días⁸⁻⁹. Allí, el Dr. Enrique Malbran hizo una participación telefónica en la que aclaró que en ese tiempo realizaba la resección escleral laminar para los desprendimientos de retina con aplicación de termocoagulación en los desgarros periféricos. También mencionó que Borges tenía una miopía patológica con un gran estafiloma miópico que le permitía la visión central, y que con los años había desarrollado un glaucoma de ángulo abierto que le afectó la visión periférica. La última vez que vio al escritor como paciente en los años 70, su retina estaba aplicada y refirió que lo que había contribuido a la baja visión de Borges había sido su miopía, el gran estafiloma posterior y el daño del nervio óptico ocasionado por el glaucoma secundario que apareció años más tarde. Aclaró también que Borges no tenía el diagnóstico de retinosis pigmentaria como se ha especulado en ocasiones⁸.

La historia clínica oftalmológica de Borges, en la que estaban los dibujos y esquemas de su desprendimiento de retina, ya no está en manos del doctor Malbran. Según relató, fue víctima de una “sustracción selectiva” de sus registros clínicos, la ficha de su consultorio y las fichas de los esquemas de los desprendimientos retinales que llevaba en otro archivo. Igualmente, en el libro de Juan E. Perea, *Sueños voluntarios: una biografía médica de Jorge Luis Borges*, están los esquemas de fondo de ojos de Borges que Malbran rememoró.

Esteban Peicovich, redactor, columnista, crítico de cine argentino y autor del libro *El palabrista: Borges visto y oído*, escribió varios diálogos que sostuvo con Borges. En 2011, en una entrevista

del diario *Perfil*, relata una anécdota sobre Borges que le había contado el doctor Malbran: “Usted no sabe, Malbran, lo que me pasó esta tarde. Estaba a punto de cruzar la avenida Córdoba cuando un hombre me tomó del brazo y se ofreció a ayudarme a cruzar. Lo hicimos y al llegar a la otra vereda le agradecí y ¿sabe que me respondió? Me dijo: ‘No, gracias a usted, señor. Yo también soy ciego’”¹⁰. Esta anécdota ha pasado a ser casi un mito nacional y tiene variantes, ya que, considerando la postura antiperonista que él tenía, hay otra versión que circuló y que dice que quien lo ayudó a cruzar en realidad le dijo: “¿Sabe que yo soy peronista?’ Y Borges le contestó: ‘no se preocupe, yo también soy ciego’”. Si este hecho sucedió realmente o si fue parte de la imaginación de Borges y que fue contando de diversas formas en el tiempo, es algo que no podemos confirmar¹¹.

En 1955, año en el que fue operado de desprendimiento de retina, Borges fue designado director de la Biblioteca Nacional. Desde “El sur” en adelante, podemos ver impresa la huella de sus problemas oculares en su obra en el “Poema de los dones” (1957), “Elogio de la sombra” (1969), “On his blindness” (1972), “El oro de los tigres” (1972), “El ciego I y II” (1975), “Un ciego” (1975) y el cuento “El otro”, en el que un Borges ya ciego y anciano se encuentra con el Borges de los primeros años.

Borges convivió con su baja visión durante 29 años y puede que su “ceguera” fuera otra de sus maravillosas metáforas. Aunque “El sur” marca la despedida de una visión suficiente como para escribir de su puño y letra, su discapacidad no le impidió continuar con la lectura ni tampoco con su carrera. Al contrario, tomó esta adversidad como fuente de inspiración y tal vez como un desafío más de su vida: ver y escribir más allá de sus ojos.

Por eso, las diferentes etapas de su vida están atravesadas por palabras que nos pueden servir de guía para seguir en el tiempo la influencia de los síntomas de su enfermedad en su obra. Por los años 20 eran comunes las referencias a las calles, los patios y la ciudad; en los años 40 ya aparece lo laberíntico, lo incierto, Dios o el universo y, finalmente a partir de los 60 se hacen presentes la noche, las sombras, el olvido y la muerte. Es

interesante la observación que realiza de la Piedra en una figura de su artículo, donde en una serie de fotos publicadas allí podemos ver la variedad de miradas de Borges en tres etapas definidas de su vida. Allí nos destaca cómo sus patologías oculares evolucionaron hacia el final de su vida, cambiando los rasgos de sus ojos y en particular su mirada de forma reactiva a su enfermedad, presentando por ejemplo ptosis palpebral, estrabismo, extensión del cuello, atrofia de la grasa orbitaria, esfuerzo del frontal para aumentar el campo visual, entre otros².

En sus últimos días, sus médicos fueron los doctores Eisse Osman y Alejo Florin y finalmente murió en Ginebra de cáncer hepático el 14 de junio de 1986 en compañía de María Kodama. Sus restos descansan en Ginebra, en el cementerio de Plainpalais¹.

SEGUNDA PARTE

Borges, el “Homero porteño”

(Evidencias literarias del impacto de afectación visual)

Consideremos ahora los cuentos y los poemas más representativos de la etapa en la cual se acentúan los síntomas oculares. En “El sur” (*Ficciones*, 1953), Borges comienza a despedirse de su visión a través del protagonista de la historia —Dahlmann— quien era secretario de una biblioteca municipal de Buenos Aires. Recuerda el accidente de 1938: “La arista de un batiente recién pintado que alguien se olvidó de cerrar le habría hecho esa herida. Dahlmann logró dormir, pero a la madrugada estaba despierto y desde aquella hora el sabor de todas las cosas fue atroz. La fiebre lo gastó y las ilustraciones de *Las mil y una noches* sirvieron para decorar pesadillas”¹².

Dahlmann se dirige en tren rumbo a la estancia y vacila entre leer *Las mil y una noches*, de Weil, durante el viaje o contemplar la maravilla del paisaje pampeano en todo su esplendor con los últimos destellos de su mirada para que esas imágenes queden grabadas en su memoria como un presagio de lo que vendrá más adelante. Se interpreta que la muerte de Dahlmann no es real, que nunca estuvo en el sur (“Nadie ignora que

el sur empieza al otro lado de Rivadavia”) y que permaneció y murió en la camilla del sanatorio y no en una pelea a cuchillo, su muerte elegida o soñada.

Dudando de su posibilidad de volver a escribir, Borges concibe otro tipo de literatura: la dictada. Y se convierte en una suerte de poeta ciego, de un Homero del sur. El “Poema de los dones” (*El hacedor*, 1960)¹³ fue escrito cuando Borges fue nombrado director de la Biblioteca Nacional. Considera su problema oftalmológico como un don y siente que es un don que comparte con Paul Groussac y José Mármol, ambos directores anteriores de la biblioteca que perdieron la visión.

*Nadie rebaje a lágrima o reproche
esta declaración de la maestría
de Dios, que con magnífica ironía
me dio a la vez los libros y la noche.*

También en el “El hacedor”, del libro del mismo título dice:

Gradualmente, el hermoso universo fue abandonándolo; una terca neblina le borró las líneas de la mano, la noche se despobló de estrellas, la tierra era insegura bajo sus pies. Todo se alejaba y se confundía. Cuando supo que se estaba quedando ciego, gritó; el pudor estoico no había sido aún inventado y Héctor podía huir sin desmedro.

El “Elogio de la sombra” (*Elogio de la sombra*, 1969)¹⁴ es uno de los poemas en los que Borges explica con tono melancólico sus síntomas a través de metáforas. Se refiere a Demócrito, filósofo presocrático de quien se dice que se arrancó los ojos en un jardín para que no le estorbaran en la contemplación del mundo externo. En este poema nos recuerda que la alteración visual de sus antepasados lo alcanzaría, solo era cuestión de tiempo y describe las cosas que no puede ver debido a las secuelas de la miopía:

Demócrito de Abdera se arrancó los ojos para pensar;

el tiempo ha sido mi Demócrito.

Esta penumbra es lenta y no duele;

fluye por un manso declive y se parece a la eternidad.

Mis amigos no tienen cara,

*las mujeres son lo que fueron hace ya tantos años,
las esquinas pueden ser otras,
no hay letras en las páginas de los libros”.*

También en una oración de “Elogio de la sombra” dice:

Pedir que no anochezcan mis ojos sería una locura; sé de millares de personas que ven y que no son particularmente felices, justas o sabias.

En su padecimiento, Borges se sentía acompañado por ilustres poetas como Homero, Tamiris, Milton o Joyce, y así lo recuerda en la conferencia “La ceguera” dictada en el Teatro Coliseo en agosto de 1977¹⁵. En esta ocasión, Borges confiesa que su ceguera es completa de un ojo y parcial en el otro; habla vagamente de un tratamiento que está siguiendo, lo que comprueba que intentó mejorar su visión hasta el final de su vida.

Al final de la charla se apoya en la frase de Goethe para explicar cómo vive su proceso y cómo supo usarlo como herramienta para escribir parte de su obra en los últimos años de su vida: “Goethe pudo referirse no sólo al crepúsculo sino a la vida. Todas las cosas van dejándonos. La vejez tiene que ser la suprema soledad, salvo que la suprema soledad es la muerte. También ‘todo lo cercano se aleja’ se refiere al lento proceso de la ceguera, del cual he querido hablarles esta noche y he querido mostrar que no es una total desventura. Que debe ser un instrumento más entre los muchos, tan extraños, que el destino o el azar nos deparan”.

Cuenta también que extraña el color negro y sobre todo el rojo y que el mundo es una neblina verdosa o azulada vagamente luminosa, lo que nos sugiere que podría tener alguna discromatopsia. Se refiere al amarillo como el último color que puede distinguir y así lo describe en “El oro de los tigres”:

*Con los años fueron dejándome
Los otros hermosos colores
Y ahora sólo me quedan
La vaga luz, la inextricable sombra
Y el oro del principio*¹⁶.

En esta conferencia también nos explica la lenta progresión de la enfermedad: “Mi caso no es especialmente dramático. Es dramático el caso de aquellos que pierden bruscamente la vista: se trata de

una fulminación, de un eclipse; pero en el caso mío, ese lento crepúsculo empezó (esa lenta pérdida de la vista) cuando empecé a ver. Se ha extendido desde 1899 sin momentos dramáticos, un lento crepúsculo que duró más de medio siglo”¹⁷.

En el poema “On his blindness” (1972) Borges le rinde un homenaje a John Milton que había escrito un poema con el mismo nombre¹⁸. Aquí hace alusión a su nueva forma de hacer literatura en la que tiene que dictar a su madre sus cuentos y poemas (“el alfabeto que ordenan otros”) y de sus “ya gastados ojos”. En “El ciego” (1972) da cuenta de sus temores con respecto de la independencia y del manejo del entorno que se ven afectados por su baja visión¹⁸:

El desnivel acecha.

Cada paso puede ser la caída.

*Soy el lento prisionero de un tiempo soñoliento
que no marca su aurora ni su ocaso.*

En “El otro” (1975) (19) Borges le explica al joven Borges que necesita ayuda por su problema visual:

Los dos mentíamos y cada cual sabía que su interlocutor estaba mintiendo. Le dije que iban a venir a buscarme.

—¿A buscarlo? —me interrogó.

—Sí. Cuando alcances mi edad habrás perdido casi por completo la vista. Verás el color amarillo y sombras y luces. No te preocupes. La ceguera gradual no es una cosa trágica. Es como un lento atardecer de verano.

Finalmente, en el poema “Un ciego” (1975) podría interpretarse que al no poder verse al espejo, Borges podría sentir cierta ansiedad:

*No sé cuál es la cara que me mira
cuando miro la cara del espejo;
no sé qué anciano acecha en su reflejo
con silenciosa y ya cansada ira.*

Conclusión

Si bien la miopía degenerativa fue la etiología de base de la enfermedad visual de Borges, no podemos descartar ni confirmar que también hubiese tenido un grado de catarata congénita y queratocono, pero por su evolución clínica sí se

han logrado constatar alteraciones secundarias o relacionadas con la miopía, tales como desprendimientos de retina, glaucoma, estrabismo, ptosis palpebral, posiblemente también discromatopsias como también otras complicaciones derivadas de los tratamientos y cirugías que se realizó. El accidente que Borges sufrió a sus 39 años fue el acontecimiento que marcó la “producción borgesiana”, quizás por el empeoramiento de los síntomas oculares debido al traumatismo craneoencefálico y el agregado de una alteración neurovascular de su retina y áreas del procesamiento visual. Pero a pesar de que durante toda su vida empeoraron sus problemas visuales, Borges no perdió la visión completamente. Testigo de esto fue su médico oftalmólogo por 25 años, el doctor Enrique Malbran, quien lo operó de desprendimiento de retina exitosamente en 1955 y que refirió que hasta entrados los años 70 su retina permanecía aplicada. Borges tenía miopía degenerativa con un gran estafiloma posterior y un glaucoma secundario que afectó su visión periférica.

El ambiente de contención en el que creció y vivió Borges le permitió desarrollar su talento literario. También parecería que había una aceptación progresiva de su condición que fue plasmando en su obra posterior a 1953. No es correcto decir que Borges era ciego completamente: en condiciones favorables pudo haber sido capaz de identificar ciertos colores y movimientos. Finalmente, se sugiere continuar profundizando investigaciones que incluyan la búsqueda y revisión de la historia clínica ocular del escritor argentino (si es que ésta pudiera existir y estar disponible) para tener datos más fidedignos sobre su patología y de esta manera seguir esclareciendo los hechos médicos-oftalmológicos que acompañaron a este prócer literario universal.

Reflexión final

Esperamos que este trabajo resulte de interés para que los médicos que tratamos pacientes con este tipo de afecciones podamos pensar en las otras consecuencias no oftalmológicas de las patologías que tratamos y hablar con nuestros

pacientes, sugiriéndoles en todo caso las interconsultas interdisciplinarias que sean necesarias, para contener y hasta incluso aprovechar creativamente la adversidad, antes que sucumbir en etapas depresivas, destructivas y negativas asociadas a la discapacidad visual. Posiblemente alguno de nosotros esté tratando a futuros “Borges” en diferentes áreas. Porque, como oftalmólogos, nuestra incumbencia médica no se limita sólo a los ojos sino a todos los ámbitos de los procesos visuales y cómo estos pueden determinar la calidad de vida de una persona.

Referencias

1. Woodall J. *La vida de Jorge Luis Borges*. Barcelona: Gedisa, 1999.
2. de la Piedra Walter ME. Diagnóstico etiológico de la ceguera de Jorge Luis Borges basado en su obra literaria. *Rev Mex Oftalmol* 2017; 91: 188-194.
3. Hadis M (ed.). *Memorias de Leonor Acevedo de Borges: los recuerdos de la madre del más grande escritor argentino*. Buenos Aires: Claridad, 2021.
4. López de Letona C. La extracción del cristalino en las miopías progresivas. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2001; 76: 575-576.
5. Zaabaar E, Zhang XJ, Zhang Y *et al*. Light exposure therapy for myopia control: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Br J Ophthalmol* Dec 13, 2023. doi:10.1136/bjo-2023-323798
6. Mato OL. *Ciudad de ángeles: historia del Cementerio de la Recoleta*. Buenos Aires: Olmo Ediciones, 2001.
7. García-Guerrero J, Valdez-García J, González-Treviño JL. La oftalmología en la obra poética de Jorge Luis Borges (I). *Arch Soc Esp Oftalmol* 2009; 84: 411-413.
8. Ardila A, Fernández Mendy J, Fernández Irigaray L. En: Seminario virtual *Borges y la ceguera* [en línea]. Buenos Aires, 23 jul. 2020. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dh5ujErnuPU>
9. Aulet MV. Ojos que ven maravillas: [entrevista al Dr. Enrique Malbran]. *Vida* 2013; 34:

- 50-52. Disponible en: [https://www.hospitalaustral.edu.ar/wp-content/uploads/old/revistavida/file\\$48.pdf](https://www.hospitalaustral.edu.ar/wp-content/uploads/old/revistavida/file$48.pdf)
10. Peicovich E. 25 años sin Borges: las anécdotas inéditas de Esteban Peicovich. *Diario Perfil*, 14 junio 2011. Disponible en: <https://www.perfil.com/noticias/sociedad/25-anos-sin-borges-las-anecdota-ineditas-de-esteban-peicovich-20110614-0023.phtml>
11. Abduca RG. Borges/Perón: indicios de una mitología nacional. *Corpus: archivos virtuales de la alteridad americana* 2023; 13 (1). Disponible en: <https://journals.openedition.org/corpusarchivos/6105>
12. Borges JL. *Ficciones*. Madrid: Alianza, 1995 (Biblioteca Borges).
13. Borges JL. *El hacedor*. Buenos Aires: Emecé, 1960.
14. Borges JL. *Elogio de la sombra*. Buenos Aires: Emecé, 1969.
15. Borges JL. Conferencia sobre la ceguera. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LLjd2eo62II>
16. Borges JL. *El oro de los tigres*. Buenos Aires: Sudamericana, 2018.
17. Borges JL, Bartholomew R. *Siete noches*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1980, p. 52.
18. Borges JL. *Obra poética*. Madrid: Alianza, 1998-1999, v. 2 (1960-1972).
19. Borges JL. *El libro de arena*. Barcelona: Debolsillo, 2011.

Prevalence of myopia, outdoor exposure and screen time at university entrance in Bahía Blanca urban environment

Adriana Cecilia Borelli^a, Ignacio Buffone^a, Ezequiel Jouglard^b, Ayelén Mérida^b, Walter Villalba^b, Rafael Iribarren^{c-d}

^a Secretariat of Health of Bahía Blanca, Bahía Blanca, Argentina.

^b National University of the South, Bahía Blanca. Argentina.

^c Doctors Iribarren Eye Consultants, Buenos Aires, Argentina.

^d Retina Foundation, Buenos Aires, Argentina.

Received: November 2nd, 2023.

Approved: April 11st, 2024.

Corresponsal author

Dra. Adriana C. Borelli

Bravard 545

(8000) Bahía Blanca

+54 9 291 443-5760

aborelli35@yahoo.com.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e189-e197.

Abstract

Objective: Myopia is one of the main causes of spectacle wear in university students. Factors contributing to its development are screen time, reading and outdoor exposure. The aim of this study was to determine the prevalence of myopia in university students in the city of Bahía Blanca, and to establish whether outdoor exposure, screen use and reading are all related to myopia.

Material and methods: This is a descriptive cross-sectional study. University entrants during 2022 were included. Visual screening and completion of a form was performed to determine outdoor, reading and screen exposure. Those who did not pass the visual acuity test were referred for ophthalmological exam. The prevalence of myopia was calculated and binary logistic regression was used to determine the association of exposure factors.

Results: In all, 413 university students were evaluated with visual acuity testing. A total of 115 students who not passed the visual acuity test, attended for diagnosis, with 95 presenting myopia. The prevalence of myopia was 27.2% (95%CI=22.9-31.5%). The OR for outdoor exposure was less than 1, while for screens and reading it was greater than 1, although the results were not statistically significant.

Conclusion: A moderate prevalence of myopia was demonstrated. Outdoor exposure was high compared to other studies. No association of myopia with exposure factors was found.

Keywords: myopia, outdoor, screens, reading.

Prevalencia de miopía, exposición al aire libre y tiempo de pantalla en el ingreso a la universidad en el entorno urbano de Bahía Blanca

Resumen

Objetivo: La miopía es una de las principales causas de uso de gafas en estudiantes universitarios. Los factores que contribuyen a su desarrollo son el tiempo frente a la pantalla, la lectura y la exposición al aire libre. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de miopía en estudiantes universitarios de la ciudad de Bahía Blanca y establecer si la exposición al aire libre, el uso de pantallas y la lectura están relacionados con la miopía.

Material y métodos: Se trata de un estudio descriptivo transversal. Se incluyeron estudiantes que ingresaron en la universidad en 2022. Se realizó un cribado visual y se cumplimentó un formulario para determinar la exposición al aire libre, a la lectura y a pantallas. Los que no superaron la prueba de agudeza visual fueron remitidos a examen oftalmológico. Se calculó la prevalencia de miopía y se utilizó una regresión logística binaria para determinar la asociación de los factores de exposición.

Resultados: En total, 413 estudiantes universitarios fueron evaluados con pruebas de agudeza visual. Un total de 115 estudiantes que no superaron la prueba de agudeza visual acudió para diagnóstico, donde 95 presentaron miopía. La prevalencia de miopía fue del 27,2% (IC 95%=22,9-31,5%). La OR para exposición al exterior fue inferior a 1, mientras que para pantallas y lectura fue superior a 1, aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos.

Conclusiones: Se demostró una prevalencia moderada de miopía. La exposición al aire libre fue elevada en comparación con otros estudios. No se encontró asociación de la miopía con los factores de exposición.

Palabras clave: miopía, medioambiente, pantallas, lectura.

Prevalência de miopia, exposição externa e tempo de tela no ingresso à universidade no ambiente urbano de Bahía Blanca

Resumo

Objetivo: A miopia é uma das principais causas do uso de óculos em estudantes universitários. Os fatores que contribuem para o seu desenvolvimento são o tempo de tela, a leitura e a exposição ao ar livre. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência da miopia em estudantes universitários da cidade de Bahía Blanca e estabelecer se a exposição ao ar livre, o uso de telas e a leitura estão relacionados à miopia.

Material e métodos: Trata-se de um estudo descritivo transversal. Foram incluídos alunos que ingressaram na universidade em 2022. Foi realizada uma triagem visual e preenchido um formulário para determinar a exposição ao ar livre, leitura e telas. Aqueles que não superaram o teste de acuidade visual foram encaminhados para exame oftalmológico. Calculou-se a prevalência de miopia e utilizou-se regressão logística binária para determinar a associação dos fatores de exposição.

Resultados: No total, 413 universitários foram avaliados com testes de acuidade visual. Compareceram para diagnóstico 115 alunos que não passaram no teste de acuidade visual, onde 95 apresentavam miopia. A prevalência de miopia foi de 27,2% (IC 95%=22,9-31,5%). O OR para exposição ao ar livre foi menor que 1, enquanto para telas e leitura foi maior que 1, embora os resultados não tenham sido estatisticamente significativos.

Conclusões: Foi demonstrada uma prevalência moderada de miopia. A exposição ao ar livre foi alta em comparação com outros estudos. Nenhuma associação de miopia com fatores de exposição foi encontrada.

Palavras-chave: miopia, ambiente, telas, leitura.

Introduction

Myopia is one of the main causes for distance spectacle use in the school and university populations¹. Although for years myopia was thought to be genetic in origin, it is now clear that most

cases are caused by the environment²⁻⁴. The two environmental factors that contribute to its development are the amount of time spent reading or looking at screens, and the amount of outdoor exposure that children and adolescents have³⁻⁴. In the 2000s these two factors were discovered⁵⁻⁶, and it has since been confirmed in multiple studies that there are more cases of myopia when children read intensely and when they are not outdoors³. These two environmental factors involve the lifestyle of children and adolescents in a given region, so preventing myopia by inducing lifestyle changes in the population becomes a public health issue that needs medical counselling⁷.

In this sense, epidemiological work on the prevalence of myopia in several populations started in the 1970s⁸⁻¹⁰ and has been systematically developed showing a steady increase in prevalence from low figures of 10%-15% in the oldest samples to values of 70%-85% in most recent studies¹. The situation of increasing cases is so remarkable that since 2015 the WHO has begun to speak of a “myopia epidemic” and has issued an extensive report on the various public health and medical care approaches needed to curb the epidemic¹¹.

Systematic prevalence studies are a fundamental tool for the evaluation of possible interventions. As myopia can affect children and adolescents with incident cases from 6 to 30 years of age, each age group has a specific prevalence. In Bahía Blanca, the “Bahía Ve” (*Bahía see*) program run by the Secretariat of Health, has been working in this sense since 2008. Visits are scheduled at the city’s educational institutions to carry out ophthalmological check-ups for the early detection of eye diseases in early childhood, with a strong focus on preventive ophthalmology. In the 14 years of the program’s existence, 8,089 children have been screened in public schools. On the other hand, the National University of the South has its own infrastructure linked to the health care of students, where ophthalmological exams are frequently carried out in order to detect alterations but still no data have been published about the prevalence of refractive error in these students. In this context, and given the scarcity of local information on the prevalence of this health

condition in university populations, it is essential to generate knowledge in this area. The aim of this study was to show the prevalence of myopia in university students in the city of Bahía Blanca, and to establish whether factors such as outdoor exposure, screen use and reading are related to the occurrence of myopia.

Material and methods

This study was a descriptive cross-sectional study. It included students enrolled in degree courses at the Southern National University in the city of Bahía Blanca who attended the health clinics of the educational institution to undergo a visual acuity test between September and December 2022. In addition to the tests, the students answered a survey in *Google forms* format where they were asked some questions related to the exposure to the mentioned myopia risk factors. The personal data of each subject was taken into account at the beginning of the research to match each subject with the results given in the survey and follow up tests. These personal data were then removed from the dataset for statistical analysis to ensure the privacy and confidentiality of the results. The questionnaire included an informed consent form, explaining the aims of the research, making it clear that answering the questionnaire was voluntary and anonymous. The study protocol was approved by the Institutional Review Boards, the Teaching Unit of the Provincial’s Health Secretary and the Welfare Secretary of the National University of the South.

The screening consisted of unaided visual acuity testing, performed at the University by the ophthalmologist in charge of the study with a computer visual acuity software at 3 meters distance in a special room under usual artificial lights. The computer software included Snellen letters and tumbling E letters (EChart Acuity, <https://echartacuity.com/>) which could be changed randomly from subject to subject, allowing that several subjects could be tested simultaneously after explaining the test procedure in groups of 5 children. Those who did not pass the visual acuity test at 20/30 Snellen uncorrected visual acuity

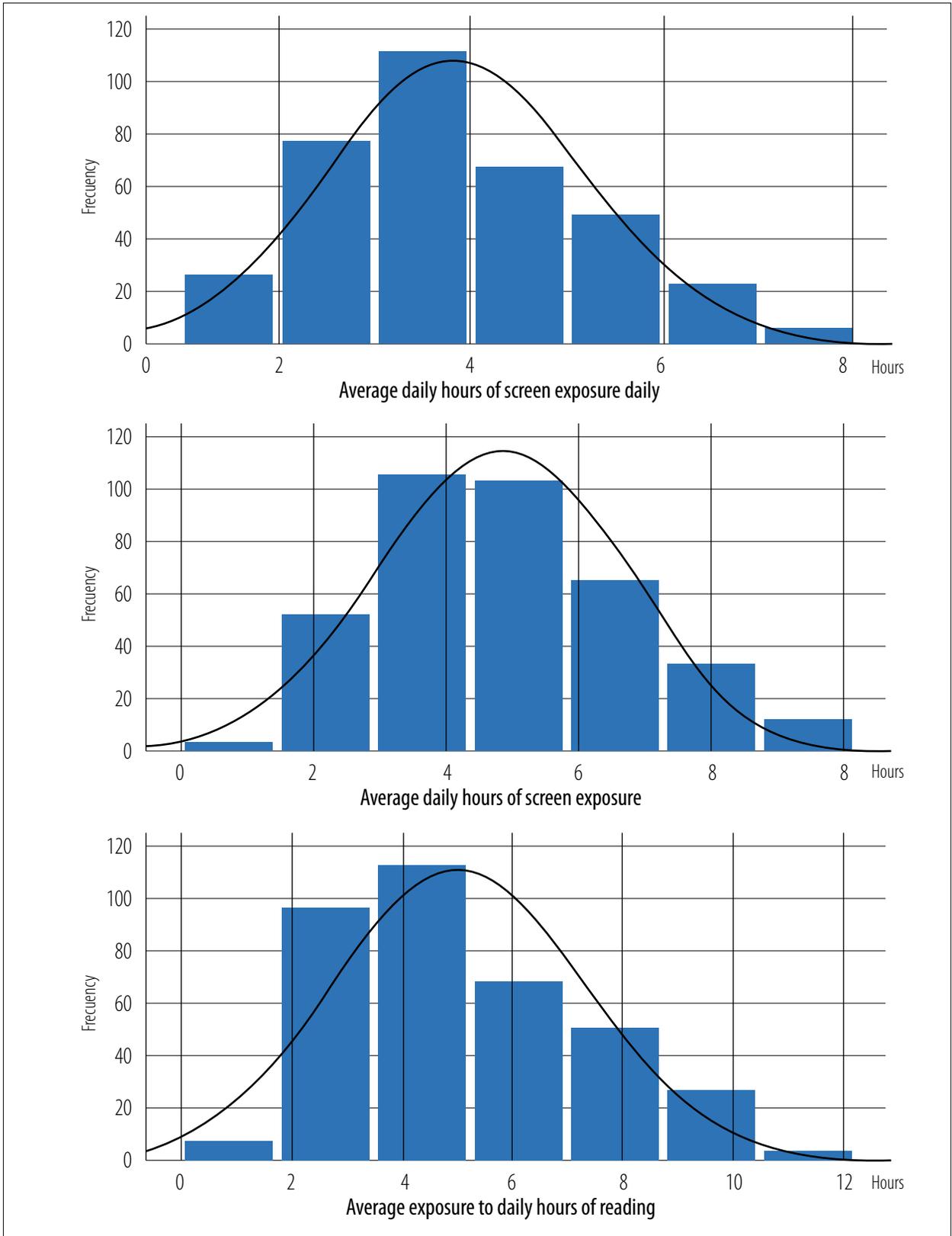


Figure 1. Frequency distribution of main variables.

test, were sent to the ophthalmological unit with a scheduled visit, given by the ophthalmologist in charge of the program, in order to carry out a complete ophthalmological and subjective and objective refractive testing. When the subjects came for this complete ocular exam the ophthalmologist in charge of the study made a simple subjective test considering previous prescriptions and after this the doctor instilled two drops of cyclopentolate 1% at five-minute intervals, after an initial instillation of one drop of proparacaine 0.05% for topical anesthesia. After one hour, pupil dilation was confirmed and cycloplegic auto-refraction was performed taking the mean of three measurements in each eye (at ± 0.25 D) (Topcon RM8000, Tokyo, Japan). The diagnosis was considered to be myopia if the result of the Cycloplegic Spherical Equivalent of the right eye was less than or equal to -0.50 D.

The variables collected in the virtual questionnaire were age, gender, career, social security, attendance to support classes outside the University, average hours of daily exposure to open air, screens and reading, visual acuity test results. The variables collected in the subsequent ophthalmological examination were the spherical equivalent, considered as the sum of the value of the spherical component with half the value of the cylindrical component and the family history of high myopia.

Once all data were obtained, they were loaded into an Excel database for further processing. Those few subjects aged 40 years or older and those who did not complete the form because they refused to participate in the research were excluded. In addition, those outlier data where the average hours of exposure of the studied variables exceeded 2 standard deviations were eliminated. The sample needed to obtain representative results was calculated based on data from the University showing a student population of 3,000 new students per year. This resulted in the need for data from 360 students for an expected prevalence of myopia of 20%, considering an error of 5% and a Confidence Interval of 95%.

In first instance, a descriptive analysis was carried out on the total population that attended the visual acuity test using measures of frequency and

central tendency. The calculated prevalence was expressed as a percentage with confidence intervals, and the fact that not all students attended the diagnostic cycloplegic test was taken on account estimating that the prevalence would be similar in those cases excluded or included in the cyclo test. In second instance, a logistic regression analysis of myopia as the dependent variable vs. independent environmental factors as average daily hours of outdoor exposure, screens exposure and reading exposure, adjusted by age and gender and tutorials. The results of the ODSS RATIO (OR), its 95% confidence interval and the p-value are described, with a p value of less than 0.05 being considered significant. IBM-SPSS 25.0 software was used for data processing.

Results

A total of 413 university students aged 18-39 years were studied between September and December 2022. The mean age was 20.78 years, and 67.8% were female (n=280). In the questionnaire, 78% (n=330) reported having social security coverage and 20% (n=82) reported attending tutorial classes outside the university. On the other hand, 84% (n=346) walked or cycled to university, with an average trip time of 46 minutes (Table 1). The average daily outdoors exposure was 3.8 hours, screens were seen for an average of 5 hours/day, and 5.8 hours/day were spent reading (Fig. 1). Out of the total number of students, 33% (n=136) had an impaired visual acuity test, for which they were subsequently called for full refractive examination and diagnosis (Table 1).

There were 136 students who did not reach the 20/30 visual acuity threshold, and 84.6% of them (n=115) attended the refractive testing. The cycloplegic examination showed that 82.6% of those (n=95) were diagnosed with myopia. The estimated prevalence of myopia was then 27.2% (95%CI=22.9-31.5%) (including 17 possible myopia subjects among the 21 who failed the refractive testing). The mean outdoor exposure in patients with myopia was 3.73 hs, while those without myopia was 3.85 hs (p=0.07). The mean exposure to screens was 5.09 for those with myo-

Table 1. Main outcome measures of the studied population.

Variables	Mean	Median	Mode	SD
Age (years)	20.78	20	19	3,19
Time travelling outdoors to the university (mins)	46.94	40	40	12.5
Total mean daily exposure outdoor (hs)	3.8	3.5	3.2	1.2
Total mean daily exposure to screens (hs)	5	4.7	4	2.2
Total mean daily exposure to reading (hs)	4.8	4.7	3.4	1.8
Having social security coverage n= (%)	330 (78%)		83 (22%)	
Positively taking tutorial classes n=(%)	82 (20%)		331(80%)	

Table 2. Logistic regression with the association between myopia and the independent variables.

A	B	Error	Wald	Sig. (p)	OR	IC95% Inferior	Superior
Age	.048	.037	1.678	.195	1.049	.976	1.127
Gender	-.359	.297	1.465	.226	.698	.390	1.249
Tutorials	-.898	.389	5.323	.021	.407	.190	.874
Outdoors	-.075	.101	.541	.462	.928	.761	1.132
Reading	.084	.058	2.062	.151	1.088	.970	1.219
Screens	.083	.071	1.389	.239	1.087	.946	1.249
Constant	-2.415	1.053	5.257	.022	.089		

pia and 4.75 for those without ($p=0.13$). Finally, the mean number of hours of daily reading was 5.24 for those with myopia and 4.96 for those without ($p=0.13$).

A binary logistic regression model was constructed where the dependent variable was the diagnosis of myopia and the independent variables were the 3 exposure factors adjusted for age, gender and attendance to support classes. The results of the Odds ratio with confidence intervals and significance level are shown in Table 2. The model as a whole showed statistical significance ($p=0.04$) with an R Square of 6%. The OR for outdoor exposure was less than 1, while screens and reading was greater than 1, although the results were not statistically significant. The

OR for taking tutorial classes was significantly associated with presence of myopia.

Discussion

The present study reports the prevalence of myopia in subjects at University entrance in the city of Bahia Blanca. The prevalence was relatively low compared to that of Asian Urban environments, where similar aged youngsters have between 70%-90% prevalence of myopia¹. But is relatively higher than the prevalence found in a similar urban environment in Argentina in adults aged 40+ where the prevalence was 14%¹². Even in the same country, the prevalence in 2005 for

a population of office workers with a mean of 6 years of university study was also near 30% like in the entrance to university in the present study¹³. It is possible that the finding of high amounts of outdoor activities in this population of students (even with high loads of nearwork) drives a relatively low prevalence of myopia in studies of Argentina. Another study with a similar questionnaire showed that children spend 27 hours per week outdoors in Buenos Aires city, one of the most extensive times outdoors reported in the literature¹⁴. In this sense the 4 hours of primary and secondary schooling that our country has allows children to spend a lot of time outdoors¹⁵. In this sense only the big cities in the country (Buenos Aires, Rosario, Cordoba and Mendoza) have extensive blocks of high-rise buildings where children spend their time indoors in apartments with air conditioned. In 2021, a study was published that assessed the importance of outdoor exposure in university students in Mendoza and the prevalence of myopia¹⁶. In Bahia Blanca, the picture is somewhat different. With a population of three hundred thirty three thousand inhabitants the city has a flat architecture with few zones of high rise buildings¹⁷. So the students in the present study had high outdoor exposure.

We did not find any significant association of the risk factors assessed in this cross-sectional study between the myopic and the non-myopic groups. It is possible that some subjects in the non-myopic group may be at risk of developing myopia in the future so a prospective study of risk factors may be a better approach. Another important issue about this study is that myopia was not measured in all subjects but a cut point in 20/30 visual acuity was taken as good vision and non-myopia. This approach was based on the Australian study that suggested that for screening for myopia this cut point would be sensitive and effective.

The use of screens has increased considerably in recent decades. People born after 2010 belong to the T generation and know the world around them through digital screens, with behavior conditioned by immediacy, speed and hyper connectivity¹⁸. In this decade children and young adults have grown up surrounded by devices such as

smartphones, televisions, tablets or computers, which have become a fundamental part of their daily life¹⁹⁻²⁰. Although the average hours spent on screens is high in this study, both local and international studies report higher averages, especially after the pandemic²¹⁻²².

Several studies link the increased progression of myopia to the use of screens²³⁻²⁴. Greater exposure to computers and screens among university students has been associated with an increase in myopia²⁵. In the present study, although the mean hours of screens was higher in the group that presented myopia, the difference was significant. It is important, as some research indicate, to take into account other issues involved around the digital habits. Many people use them in the dark and at a close distance, and there is a direct relationship between the high use of digital devices and the low outdoor exposure, making it difficult to establish the direct relationship of that risk factor²⁶⁻²⁷. In this sense, some authors consider that the results between screen time and myopia are inconclusive, requiring more studies with objective measurements of screen time to evaluate the evidence of an association between the two²⁸.

The relationship of myopia with reading hours is also related to close work. In our study, there were increased hours of reading in the myopic group, although the differences were not statistically significant. For centuries it has been debated whether there is an association between near work activities and myopia²⁹. Huang *et al.* published a systematic review with studies carried out between 1994 and 2014, where they found only 4 longitudinal studies that suggested an association between reading and myopia, while the others found no such association³⁰. One of the reasons for this inconsistency may be the subjectivity of the parameters with which reading is measured. One of the most solid indicators that have been used recently is a distance less than 30 cm as a condition with myopigenic effects^{6,31}. However, these distances were based on questionnaires, as in the case of the present study, and therefore can only provide ambiguous thresholds for the “risk” zone of closework activities. This is why the use of objective instruments should be required to measure the reading distance, such as the device

used in an investigation carried out by Wen *et al.*, where they used a portable instrument that can measure and record the working distance and illumination at the eyes, to obtain information about close work and light levels³².

The lack of significant associations between the studied factors, could possibly be due to the fact that some subjects in the group without myopia are at risk of developing myopia in the future, so a prospective study of risk factors may be a better approach. For example, a study carried out in Portugal in a group of university students, where after 12 years of observation they found an almost double increase in the prevalence of myopia caused by incident adult onset³³. Another important issue in this study is that myopia was not measured in all subjects, but a cut-off point of 20/30 visual acuity was taken as good vision and not myopia. This approach was based on the Australian study which suggested that this cut-off point would be sensitive and effective for the detection of myopia³⁴⁻³⁵.

Conclusions

A prevalence of myopia near 28% was found in incoming students at the National University of the South. The average outdoor exposure of this population is high, being higher in those without myopia, although this difference was not significant. The model constructed, although significant, can explain a low percentage of the event (6%), and although outdoor exposure had an Odds Ratio of less than 1 and screens and reading had an Odds Ratio greater than 1, the model was not significant enough to determine whether these life style habits were associated with myopia. Even so, about 1 in 3 young subjects in this environment with high outdoor exposure are myopic and this needs public health interventions.

References

1. Sankaridurg P, Tahhan N, Kandel H *et al.* IMI Impact of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 2.
2. Morgan I, Rose K. How genetic is school myopia? *Prog Retin Eye Res* 2005; 24: 1-38.
3. Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA *et al.* IMI risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 3.
4. Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA *et al.* IMI report on risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 3.
5. Ip JM, Rose KA, Morgan IG *et al.* Myopia and the urban environment: findings in a sample of 12-year-old Australian school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49: 3858-3863.
6. Ip JM, Saw SM, Rose KA *et al.* Role of near work in myopia: findings in a sample of Australian school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49: 2903-2910.
7. Wildsoet CF, Chia A, Cho P *et al.* IMI Interventions Myopia Institute: interventions for controlling myopia onset and progression report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M106-M31.
8. Jonas JB, Xu L, Wang YX. The Beijing Eye Study. *Acta Ophthalmol* 2009; 87: 247-261.
9. Attebo K, Ivers RQ, Mitchell P. Refractive errors in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1999; 106: 1066-1072.
10. Katz J, Tielsch JM, Sommer A. Prevalence and risk factors for refractive errors in an adult inner city population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997; 38: 334-340.
11. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA *et al.* Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123: 1036-1042.
12. Sánchez VM, Iribarren R, Latino SG *et al.* Prevalence of refractive errors in Villa Maria, Córdoba, Argentina. *Eye Sci* 2016; 31: 68-77.
13. Cortinez MF, Chiappe JP, Iribarren R. Prevalence of refractive errors in a population of office-workers in Buenos Aires, Argentina. *Ophthalmic Epidemiol* 2008; 15: 10-16.
14. Fernández Irigaray L, Balsa A, Armesto A *et al.* Outdoor exposure in children from Buenos Aires Province, Argentina. *Arch Soc Esp Ophthalmol (Engl Ed)* 2022; 97: 396-401.
15. Lanca C, Szeps A, Iribarren R, Myopia and Schooling Study Group. Role of tutorial classes

and full day schooling on self-reported age of myopia onset: findings in a sample of Argentinian adults. *J AAPOS* 2022; 26: 314 e1-314. e6.

16. Kotlik C, Zaldivar R, Szeps A *et al.* Myopia and outdoor sports in university students of Mendoza, Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2021; 14: 96-102.

17. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC). [Argentine's population census] 2022. Available in: https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos/

18. Yin S, Kasraian D, van Wesemael P. Children and urban green infrastructure in the digital age: a systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 5906.

19. Hauk L. Use of media by school-aged children and adolescents: a policy statement from the AAP. *Am Fam Physician* 2017; 96: 56-57.

20. Strasburger VC, American Academy of Pediatrics. Council on Communications and Media. Policy statement: children, adolescents, substance abuse, and the media. *Pediatrics* 2010; 126: 791-799.

21. Buffone IR, Romano M, Fernández SL *et al.* Exposición al uso de pantallas en niños de un sector de la ciudad de Bahía Blanca, Buenos Aires. *Rev Asoc Med Bahía Blanca* 2019; 29: 47-52.

22. Guo YF, Liao MQ, Cai WL *et al.* Physical activity, screen exposure and sleep among students during the pandemic of COVID-19. *Sci Rep* 2021; 11: 8529.

23. Saw SM, Chua WH, Hong CY *et al.* Nearwork in early-onset myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43: 332-339.

24. Muhamedagic L, Muhamedagic B, Halilovic EA *et al.* Relation between near work and myopia progression in student population. *Mater Sociomed* 2014; 26: 100-103.

25. Fernández-Montero A, Olmo-Jiménez JM, Olmo N *et al.* The impact of computer use in

myopia progression: a cohort study in Spain. *Prev Med* 2015; 71: 67-71.

26. Loman J, Quinn GE, Kamoun L *et al.* Darkness and near work: myopia and its progression in third-year law students. *Ophthalmology* 2002; 109: 1032-1038.

27. Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MA, Martínez-Pérez C, Villa-Collar C. The relationship between screen and outdoor time with rates of myopia in Spanish children. *Front Public Health* 2020; 8: 560378.

28. Lanca C, Saw SM. The association between digital screen time and myopia: A systematic review. *Ophthalmic Physiol Opt* 2020; 40: 216-229.

29. Mutti DO, Zadnik K. Has near work's star fallen? *Optom Vis Sci* 2009; 86: 76-78.

30. Huang HM, Chang DS, Wu PC. The association between near work activities and myopia in children: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2015; 10: e0140419.

31. Quek TP, Chua CG, Chong CS *et al.* Prevalence of refractive errors in teenage high school students in Singapore. *Ophthalmic Physiol Opt* 2004; 24: 47-55.

32. Wen L, Cao Y, Cheng Q *et al.* Objectively measured near work, outdoor exposure and myopia in children. *Br J Ophthalmol* 2020; 104: 1542-1547.

33. Jorge J, Braga A, Queirós A. Changes in myopia prevalence among first-year university students in 12 years. *Optom Vis Sci* 2016; 93: 1262-1267.

34. Leone JF, Mitchell P, Morgan IG *et al.* Use of visual acuity to screen for significant refractive errors in adolescents: is it reliable? *Arch Ophthalmol* 2010; 128: 894-899.

35. Wang J, Xie H, Morgan I *et al.* How to conduct school myopia screening: comparison among myopia screening tests and determination of associated cutoffs. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2022; 11: 12-18.

Evolución del abordaje terapéutico de la miopía en la Argentina: mapa terapéutico 2023

Rodolfo Aguirre^a, María Marta Galán^b, Abel Szeps^c, Leonardo Fernández Irigaray^d, Carlos Kotlik^e, Gabriela Rodríguez^f, Rafael Iribarren^{g,h} y Grupo de Estudio de Miopía de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil (SAOI)

^a Consultorio Oftalmológico Dr. Rodolfo Aguirre, Coronel Suárez, Buenos Aires, Argentina.

^b Hospital de Niños Sor María Ludovica, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

^c Hospital Posadas, El Palomar, Buenos Aires, Argentina.

^d Consultorio Oftalmológico Dr. Leonardo Fernández Irigaray, Buenos Aires, Argentina.

^e Hospital Notti, Mendoza, Mendoza, Argentina.

^f Consultorio Oftalmológico Dra. Gabriela Rodríguez, Buenos Aires, Argentina.

^g Consultorios Oftalmológicos Doctores Iribarren, Buenos Aires, Argentina.

^h Fundación Retina, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 1 de abril de 2024.

Aprobado: 19 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Rodolfo Aguirre

Brown 1282

(7540) Coronel Suárez, Buenos Aires, Argentina.

+54 911 6056-6600

rodolfo.j.aguirre@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e198-e203.

Resumen

Objetivo: Considerando que la miopía se ha convertido en pandemia, este estudio tiene como objetivo analizar el abordaje terapéutico que ha tenido en la Argentina a partir de una encuesta realizada en 2023.

Métodos: Estudio transversal basado en una encuesta que desarrolló el Grupo de Estudio de Miopía de Argentina con preguntas difundidas desde las redes del Consejo Argentino de Oftalmología (CAO). Las preguntas se hicieron con el fin de obtener datos del ejercicio profesional en relación con los nuevos tratamientos disponibles por la evidencia científica para el control de la progresión de la miopía en la infancia.

Resultados: En 2023 se obtuvieron 283 respuestas a partir de un universo de más de 5.000 oftalmólogos registrados en el CAO. Se detectó que la atropina súper diluida fue la opción más utilizada por el 79,7% de oftalmólogos pediátricos y el 52,7% de oftalmólogos generales. Las recomendaciones de alcanzar al menos 2 horas de exposición diaria al

aire libre son utilizadas por el 100% de oftalmólogos pediátricos y el 97,1% de oftalmólogos generales. Disminuir el tiempo de actividades cercanas fue sugerido por el 100% de oftalmólogos pediátricos y por el 42,8% de los oftalmólogos generales.

Conclusiones: El abordaje terapéutico de la miopía se aproxima a las recomendaciones de los consensos. Desde el Grupo de Estudio de Miopía se sugiere definir programas para presentar la evidencia científica a la comunidad médica por diversos medios de comunicación, de modo de optimizar los resultados para la prevención de la miopía a largo plazo.

Palabras clave: miopía, abordaje terapéutico, prácticas preferidas, salud pública.

Evolution of the therapeutic management of myopia in Argentina: therapeutic map 2023

Abstract

Objective: Considering that myopia has become a pandemic, this study aims to analyze the therapeutic approach to myopia in Argentina based on a survey conducted in 2023.

Methods: This is a cross-sectional study based on a survey developed by the Myopia Study Group of Argentina with questions disseminated from the networks of the Argentine Council of Ophthalmology (CAO). The questions were asked in order to obtain data from the professional practice in relation to the new treatments available by scientific evidence for the control of myopia progression in childhood.

Results: In 2023, 283 responses were obtained from a universe of more than 5000 ophthalmologists from the EAC. We detected that super dilute atropine was the most commonly used option by 79.7% of pediatric ophthalmologists, and 52.7% of general ophthalmologists. Recommendations to achieve at least 2hrs of daily outdoor exposure are used by 100% of pediatric ophthalmologists and 97.1% of general ophthalmologists. Decreasing the time of near activities was suggested by 100% of pediatric ophthalmologists and 42.8% of general ophthalmologists.

Conclusions: The therapeutic approach to myopia is close to consensus recommendations. We suggest from the Myopia Study Group to define programs to present the scientific evidence to the medical community, through different means of communication, in order to optimize the results for the prevention of myopia in the long term.

Keywords: myopia, therapeutic management, preferred practices, public health.

Evolução da abordagem terapêutica da miopia na Argentina: mapa terapêutico 2023

Resumo

Objetivo: Considerando que a miopia se tornou uma pandemia, este estudo tem como objetivo analisar a abordagem terapêutica que ela teve na Argentina a partir de uma pesquisa realizada em 2023.

Métodos: Estudo transversal baseado em pesquisa desenvolvida pelo Grupo de Estudo de Miopia de Argentina com perguntas divulgadas nas redes do Conselho Argentino de Oftalmologia (CAO). As perguntas foram feitas com o objetivo de obter dados da prática profissional em relação aos novos tratamentos disponíveis baseados em evidências científicas para o controle da progressão da miopia na infância.

Resultados: Em 2023, foram obtidas 283 respostas de um universo de mais de 5.000 oftalmologistas cadastrados no CAO. Detectou-se que a atropina super diluída foi a opção mais utilizada por 79,7% dos oftalmologistas pediátricos e 52,7% dos oftalmologistas gerais. As recomendações de atingir pelo menos 2 horas de exposição diária ao ar livre são utilizadas por 100% dos oftalmologistas pediátricos e 97,1% dos oftalmologistas gerais. A redução do tempo de atividades próximas foi sugerida por 100% dos oftalmologistas pediátricos e 42,8% dos oftalmologistas gerais.

Conclusões: A abordagem terapêutica da miopia aproxima-se das recomendações consensuais. O Grupo de Estudo da Miopia sugere a definição de programas de apresentação de evidência científica à comunidade médica através de diversos meios,

de forma a otimizar os resultados na prevenção da miopia a longo prazo.

Palavras-chave: miopia, abordagem terapêutica, práticas preferenciais, saúde pública.

Introducción

Tras más de 40 años de investigación básica y clínica ha quedado claro que la miopía es una enfermedad incapacitante y prevenible tanto en su inicio como en su progresión¹⁻². Esta prevención debe establecerse a nivel de la salud pública, la educación de los alumnos y también a nivel médico con pediatras y oftalmólogos³. Esto se debe a que la prevención pasa por incluir más actividades al aire libre en el currículo escolar y en la vida familiar⁴⁻⁵. También implica un cambio en el paradigma educativo donde la lectura no juegue un papel preponderante para el estudio y posiblemente implique un cambio en los hábitos de lectura a letras blancas sobre fondo negro en los sistemas digitales⁶. Finalmente, a nivel preventivo, el papel de los pediatras y médicos de familia en la atención primaria es indiscutible. Podrían sugerirse pautas y recomendaciones ambientales, hábitos saludables para la visión y también estrategias a corto o largo plazo que acompañen a los nuevos tratamientos que ofrece la oftalmología para el control de la miopía (gotas de atropina diluida y gafas y lentes de contacto con desenfoque periférico como principales novedades) para los que la adherencia al tratamiento es clave⁷.

Desde la creación del Grupo de Estudio de Miopía de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil se hizo evidente la necesidad de realizar encuestas periódicas entre los oftalmólogos para conocer en qué medida se estaban aplicando en la Argentina estos tratamientos sugeridos por la Organización Mundial de la Salud desde 2015⁸. Se realizaron encuestas en 2018, 2020 y 2022, cuyos resultados fueron comunicados a los miembros de la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil a través de informes pero no en publicaciones de revista indizadas. Luego se incorporaron encuestas a los oftalmólogos en general llegando a los miembros del Consejo Argentino de Oftalmología en 2021 y 2023.

El conocimiento de las diferencias entre las guías de miopía y la práctica de los oftalmólogos en sus consultorios permitirá desarrollar estrategias para mejorar el manejo de los pacientes miopes. El objetivo del presente estudio es mostrar los resultados de la última encuesta y discutir en breve los cambios que se han notado en esta área entre 2018 y 2023.

Material y métodos

Este es un estudio transversal basado en una encuesta que desarrolló el Grupo de Estudio de Miopía de Argentina con 20 preguntas sobre edad y género, especialidad y ubicación geográfica de los médicos oftalmólogos que podían responder la encuesta llamada *Mapa terapéutico de la miopía*. Se hicieron preguntas sobre el porcentaje de pacientes menores de 15 años atendidos por los médicos encuestados. También se preguntó si se utilizaba la hipocorrección óptica para el control de la miopía y si se usaban las distintas terapias disponibles en la literatura. Se preguntó si era habitual utilizar atropina diluida y también si se medía de forma rutinaria la longitud axial y la queratometría. Además, se preguntó qué concentración de atropina se prefería y cómo se trataría a los escolares miopes con progresión. Por último, se preguntó si además de la atropina diluida añadirían gafas especiales para el control de la miopía en caso de estar disponibles y si se administrarían suplementos nutricionales.

Esta encuesta se desarrolló en el año 2017 y se utilizó con muy pocos cambios desde entonces distribuyéndose al principio desde la Sociedad Argentina de Oftalmología Infantil (SAOI). En 2021 y 2023 la misma encuesta se realizó a través de las redes del CAO incluyendo a los oftalmopediatras de la SAOI. En estos nuevos casos, y para distinguir las especialidades de los oftalmólogos, estas se clasificaron en “oftalmólogos pediatras”, “oftalmólogos generales (sin cirugía)” y “oftalmólogos con cirugía”. Aquí se informarán los resultados de la encuesta realizada durante el invierno de 2023. El análisis estadístico se realizó con tablas de Excel. Las variables se expresan como porcentajes de respuestas en uno u otro sentido. El

formulario se distribuyó en español, portugués e inglés. Aquí se reportan sólo los datos obtenidos para la Argentina en español.

Resultados

En 2023 se obtuvieron 283 respuestas a partir de un universo de más de 5.000 oftalmólogos del CAO. Entre estas respuestas, 148 eran de oftalmólogos pediatras y 129 de oftalmólogos generales, de los cuales 101 eran cirujanos y los 28 restantes, generalistas. Considerando el género, el 69,2% de los profesionales encuestados fueron mujeres. La distribución por edades mostró que había más encuestados con edades comprendidas entre 40 y 49 años, y 50 y 59 años, que representaban el 30,4% y el 31,4% respectivamente, y el 18,0% entre 30 y 39 años, y el 16,6% entre 60 y 69 años. Sólo el 3,5% tenía más de 70 años.

Respecto de la pregunta sobre la edad de los pacientes, el porcentaje de pacientes menores de 15 años atendidos por los diferentes grupos fue el esperado, representando más del 50% de los pacientes atendidos por oftalmólogos pediátricos y menos del 25% por oftalmólogos generales o cirujanos.

En relación con el abordaje de la corrección óptica aérea en pacientes miopes, se observó que el 42,9% de los médicos generales seguían utilizando la hipocorrección, así como también un 32,7% de los cirujanos y un 28,4% de los oftalmólogos pediátricos. Si relacionamos esto con la edad, se observó que existe cierta relación entre la edad de los oftalmólogos y la alternativa de la hipocorrección, donde es utilizada por el 36% del grupo de 60-69 años, y por el 25% de los de 30-29 años.

Para el seguimiento de los pacientes miopes, el 33,1% de los oftalmólogos pediátricos, el 29,8% de los cirujanos y solo el 7% de los médicos generales utilizan la medición de la longitud axial en la práctica diaria. Por el contrario, el 86,1% de los cirujanos, el 69,6% de los oftalmólogos pediátricos y el 53,6% de los médicos generales utilizan la queratometría para el seguimiento.

La elección terapéutica inicial para intentar frenar la progresión miópica varió según la subespecialidad, pero la atropina al 0,01% y el “enfoco

individual del caso” fueron las opciones más frecuentemente elegidas. Los oftalmólogos pediátricos empezaron con atropina 0,01% en el 56,8% y modificaron según el caso en el 35,1% de los encuestados. Por el contrario, los cirujanos sólo utilizan atropina 0,01% en el 33,7% de los casos, eligen diferentes terapéuticas según el caso en el 55,4%, y los médicos generales utilizan atropina 0,01% en el 46,4% de los casos y se ajustan al caso individual en el 53,6% de los casos. Hay un pequeño porcentaje de todos los encuestados que utiliza atropina 0,05% y otro porcentaje inferior al 3% de oftalmólogos pediátricos que utiliza gafas multifocales.

La mayoría de los oftalmólogos utiliza atropina súper diluida. Se observa un valor más elevado entre los oftalmólogos pediátricos (79,7%) frente al 57,1% de los médicos generales y el 51% de los cirujanos. La concentración de atropina preferida en todos los grupos analizados fue del 0,01%, para el 91,4% de los oftalmólogos pediátricos, el 93,7% de los generalistas y el 80,0% de los cirujanos. De estos grupos, el 66,0% de los oftalmólogos pediátricos, el 61% de los médicos generalistas y sólo el 33,0% de los cirujanos manifestaron que fueron capaces de completar el tratamiento con atropina tópica durante 2 años.

En relación con las terapias para frenar la miopía, se consultó si considerarían la combinación con lentes de desenfoque periférico. En 2023 el 78,4% de los oftalmólogos pediátricos, el 66,3% de los cirujanos y el 64,3% de los médicos generalistas consideraron que era una buena idea. También fue notable el número de los que consideraban la posibilidad de añadir suplementos dietéticos al tratamiento, alcanzando el 67,9% de los generalistas, el 55,4% de los cirujanos y el 53,9% de los oftalmólogos pediátricos. Aunque el porcentaje de generalistas fue superior al resto, este grupo fue el menos representado por el número de respuestas.

Discusión

El Instituto Internacional de la Miopía viene realizando una encuesta mundial entre los profesionales de la visión en la que se analiza la aceptación de los tratamientos para el control de la miopía⁹⁻¹⁰. En

sus informes se ha observado que el conocimiento de estos tratamientos está aumentando y que cada vez son más los profesionales que incluyen en su práctica métodos para prevenir la aparición y progresión de la miopía. Paralelamente, el Grupo de Estudio de Miopía de la SAOI ha realizado encuestas periódicas en la Argentina con el mismo fin, dirigidas a los oftalmólogos que son los principales profesionales de la salud visual en el país.

La miopía suele debutar durante el período escolar o universitario, y como su progresión se detiene al llegar a la adultez emergente, la miopía más precoz suele alcanzar valores mayores en su refracción final¹¹. Aun así, los tratamientos que incluyen modificaciones en el estilo de vida y la educación, gotas de atropina diluida y anteojos o lentes de contacto para el control de la miopía pueden aplicarse según criterio médico en todas las edades de aparición¹²⁻¹³. Según el último censo nacional se estima que en la Argentina hay 9 millones de niños menores de 15 años¹⁴. De ellos también se estima que entre el 5% y el 10% son miopes¹⁵. Se trata de una población tratable de entre 450 y 900 mil niños menores de 15 años con miopía en el país. Entre los adolescentes de 15 a 25 años hasta un 25% son miopes. Calculando que los de este rango etario son 8 millones de personas, se tiene que otros 2 millones de jóvenes son miopes, también población elegible para tratamiento.

Cada oftalmólogo pediatra estaría tratando alrededor de 1.200-1.500 niños miopes por año¹⁶, por lo que entre todos los oftalmólogos pediatras es posible tratar alrededor de la mitad de los niños miopes de la Argentina. Así, muchos niños miopes son atendidos por oftalmólogos generales, que también atienden a niños de 15 a 25 años con miopía. Estos oftalmólogos generales estarían viendo alrededor de 2,5 millones de miopes por año, lo que para 5.000 oftalmólogos es 500 miopes menores de 25 años por oftalmólogo por año. Si un oftalmólogo adulto ve entre 300 y 400 pacientes al mes, entre el 10% y el 15% de sus pacientes son niños y jóvenes miopes. Como en otras ocasiones, en esta encuesta se tuvo más respuestas y mayor conocimiento del problema entre la población de oftalmólogos pediátricos que entre los oftalmólogos generales. Por ello es necesario insistir en la for-

mación de los oftalmólogos a todos los niveles para que estén preparados para la atención primaria de la miopía, considerada sin duda una enfermedad incapacitante.

Considerando los datos que tenemos de los pasados cuestionarios (datos no publicados), podemos ver que ha disminuido el porcentaje de oftalmólogos pediátricos que utilizan la hipocorrección, que alcanzaba el 41,8% en 2018 y ahora solo representa el 28,4% ya que hoy tenemos evidencia que la hipocorrección puede inducir una mayor progresión miópica⁷. Es importante destacar la evolución del porcentaje de oftalmólogos pediátricos que utilizan atropina súper diluida, que fue del 40,0% en 2018, del 51,4% en 2020 y del 56,8% en 2023. También aumentó el porcentaje de oftalmólogos generales que usan atropina súper diluida, que pasó del 25,8% en 2021 al 33,7% en 2023.

Una de las limitaciones de nuestro estudio puede ser la representatividad de esta encuesta con respecto de la población total de oftalmólogos. Como dijimos, hay 5.000 oftalmólogos en las bases de datos del Consejo Argentino de Oftalmología, que se encargó de difundir la encuesta en cada oportunidad. Doscientos ochenta y tres respuestas representan el 5,6% del universo de oftalmólogos argentinos. Es de esperar que futuras encuestas sobre este tema aumenten el número de respondedores. No podemos saber si los que respondieron son los más interesados en el tema y es posible que aún existan muchos oftalmólogos sin la debida actualización en el control de la miopía.

En este sentido, el Grupo de Estudio de Miopía de la SAOI continuará con esta sencilla encuesta periódica teniendo en cuenta las nuevas investigaciones que abren el abanico de posibles tratamientos que ahora incluyen las gafas de desenfocamiento periférico fabricadas en nuestro país. También es de esperar que la industria farmacéutica pueda aprobar gotas comerciales para que la atropina no tenga que ser preparada en la farmacia de compuestos, creando una mayor confianza en la población de pacientes y sus médicos. Es intención de este Grupo de Estudio de la Miopía seguir con los programas de formación continua y desarrollar proyectos de investigación sobre el control de la miopía.

Conclusión

El abordaje terapéutico de la miopía es responsabilidad del médico oftalmólogo. La refracción clásica no alcanza para evaluar en forma integral ni permite prevenir o tratar su evolución ni las complicaciones asociadas a la miopía. Debemos, por este motivo, estar actualizados en el “control de la miopía” y brindar a nuestros pacientes todas las herramientas disponibles para disminuir la incidencia de pacientes miopes y ralentizar su progresión, para lograr de ese modo una menor incidencia de complicaciones asociadas a largo plazo.

El conocimiento de nuestras fortalezas y limitaciones mediante este *Mapa terapéutico de la miopía* nos permitirá desarrollar actividades y programas para mejorar el abordaje de estos pacientes. Este es uno de los objetivos de Grupo de Estudio de Miopía en Argentina. Está claro que los oftalmólogos no somos los únicos actores, sino también la sociedad y los ministerios de salud y educación los que debemos buscar disminuir esta pandemia y sus efectos.

Referencias

- Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA *et al.* IMI risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 3.
- Wildsoet CF, Chia A, Cho P *et al.* IMI - Interventions Myopia Institute: interventions for controlling myopia onset and progression report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M106-M131.
- Wolffsohn JS, Kollbaum PS, Berntsen DA *et al.* IMI clinical myopia control trials and instrumentation report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019; 60: M132-M160.
- He M, Xiang F, Zeng Y *et al.* Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: a randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 314: 1142-1148.
- He X, Sankaridurg P, Wang J *et al.* Time outdoors in reducing myopia: a school-based cluster randomized trial with objective monitoring of outdoor time and light intensity. *Ophthalmology* 2022; 129: 1245-1254.
- Iribarren R Iribarren L. Myopia and culture: social, environmental and educational changes after Western colonization. *J Clin Exp Ophthalmol* 2022; 13: 1-9. Disponible en: <https://www.longdom.org/open-access-pdfs/myopia-and-culture.pdf>
- Jonas JB, Ang M, Cho P *et al.* IMI prevention of myopia and its progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62: 6.
- Holden BA, Fricke TR, Wilson DA *et al.* Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123: 1036-1042.
- Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P *et al.* Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice: 2019 update. *Cont Lens Anterior Eye* 2020; 43: 9-17.
- Wolffsohn JS, Calossi A, Cho P *et al.* Global trends in myopia management attitudes and strategies in clinical practice. *Cont Lens Anterior Eye* 2016; 39: 106-116.
- Iribarren R, Cerrella MR, Armesto A *et al.* Age of lens use onset in a myopic sample of office-workers. *Curr Eye Res* 2004; 28: 175-180.
- Galan MM SA, Fernandez Irigaray L, Rodriguez G, Aguirre R, Kotlik C, Iribarren R. Consensus on progressive myopia management. *Oftalmol Clin Exp* 2022; 15: e137-e156.
- World Society of Paediatric Ophthalmology & Strabismus (WSPOS). *Declaración de consenso sobre la miopía 2023*. London: WSPOS, 2023. Disponible en: <https://www.wspos.org/wp-content/uploads/2023/06/WSPOS-Myopia-Consensus-Statement-Spanish-Translation.pdf>
- Argentina. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo 2022. Buenos Aires: INDEC, 2023. Disponible en: <https://censo.gob.ar/>
- Magnetto I, Magnetto O, Torres RM, Iribarren R. Low prevalence of myopia in children from a rural population in Marcos Juárez, Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2022; 15: e31-e39.
- Iurescia A, Iribarren R, Lanca C, Grzybowski A. Accommodative-vergence disorders in a paediatric ophthalmology clinical setting in Argentina. *Acta Ophthalmol* 2024; 102: e346-e351.

Estudio retrospectivo del uso de bevacizumab intravítreo en un hospital público de la Argentina

Alejo Martínez Peterlin, Gustavo Pin Hidalgo, Magalí Sansinanea, Gonzalo Ariel Méndez, Beatriz Berlatto, Patricia Paglieri, Florencia Settecase, Diana Anzorena, Luisa Poffer, Felipe Crocco, Andrea Valeiras

Servicio de Oftalmología, Hospital Interzonal General de Agudos Prof. Dr. Rodolfo Rossi, La Plata, Buenos Aires, Argentina

Recibido: 3 de abril de 2024.

Aprobado: 17 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Alejo Martínez Peterlin

Servicio de Oftalmología

Hospital Interzonal General Agudos Prof. Dr. Rodolfo Rossi

Calle 37, no. 183

(B1902AVG) La Plata, Buenos Aires, Argentina

+54 (221) 421-8523/5644

alejo.martinezp@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e204-e213.

Resumen

Objetivo: Describir los resultados obtenidos con la utilización de inyecciones intravítreas de bevacizumab para patologías vitreoretinales.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo unicéntrico donde se examinó la evolución de pacientes que recibieron al menos una inyección intravítrea de bevacizumab entre febrero de 2021 y marzo de 2024. Se recopiló información sobre edad, sexo, diagnóstico, agudeza visual mejor corregida inicial y final, cambio en al menos 1 décima, cumplimiento del esquema de tratamiento, motivo de suspensión del tratamiento, espesor macular inicial y final, y eventos adversos serios.

Resultados: El estudio incluyó 84 ojos de 77 pacientes con edad media de 56,3 años (rango: 23-89). Se administraron 218 inyecciones con un promedio de 2,56 inyecciones por ojo y 2,8 por paciente. Las principales patologías tratadas fueron edema macular diabético (34,52%) y edema macular secundario a oclusiones vasculares (33,3%). El esquema primario de 3 dosis se cumplió en el 72,62% de los casos. Se observó una mejora en la agudeza visual en el 72,1% de los pacientes con una reducción del espesor macular promedio de 110,74 μm . Los efectos adversos serios fueron poco frecuentes, con un caso de hipertensión arterial (0,4%) y un caso de desprendimiento de retina regmatógeno (0,4%).

Conclusión: El tratamiento con inyecciones intravítreas de bevacizumab resultó seguro y efectivo para mejorar la agudeza visual en patologías vi-

treorretinales y constituyó además una estrategia beneficiosa en cuanto a su costo en el contexto de la salud pública.

Palabras clave: bevacizumab, inyecciones intravítreas, retina, salud pública, medicamentos *off-label*.

A retrospective study of the use of intravitreal bevacizumab in a public hospital in Argentina

Abstract

Objective: To describe the results obtained with the use of intravitreal injections of bevacizumab for vitreo-retinal pathologies.

Materials and methods: A single-center retrospective study examined the evolution of patients who received at least one intravitreal injection of bevacizumab between February 2021 and March 2024. Information was collected on age, sex, diagnosis, initial and final best-corrected visual acuity, change in at least 1 decimal place, compliance with the treatment schedule, reason for discontinuation of treatment, initial and final macular thickness, and serious adverse events.

Results: The study included 84 eyes of 77 patients with a mean age of 56.3 years (range: 23-89). A total of 218 injections were administered, with an average of 2.56 injections per eye and 2.8 per patient. The main pathologies treated were diabetic macular edema (34.52%) and macular edema secondary to vascular occlusions (33.3%). The primary scheme of 3 doses was complied with in 72.62% of the cases. An improvement in visual acuity was observed in 72.1% of patients, with an average macular thickness reduction of 110.74 μm . Serious adverse effects were infrequent, with a case of high blood pressure (0.4%) and one case of rhegmatogenous retinal detachment (0.4%).

Conclusion: Treatment with intravitreal injections of bevacizumab proved to be safe and effective in improving visual acuity in vitreoretinal pathologies, being also a cost-beneficial strategy in the context of public health.

Keywords: bevacizumab, intravitreal injections, retina, public health, off-label medication.

Estudo retrospectivo do uso de bevacizumabe intravítreo em um hospital público da Argentina

Resumo

Objetivo: Descrever os resultados obtidos com o uso de injeções intravítreas de bevacizumabe para patologias vitreoretinianas.

Materiais e métodos: Estudo retrospectivo unicêntrico que examinou a evolução de pacientes que receberam pelo menos uma injeção intravítrea de bevacizumabe entre fevereiro de 2021 e março de 2024. Foram coletadas informações sobre idade, sexo, diagnóstico, melhor acuidade visual corrigida inicial e final, alteração em pelo menos um décimo, adesão ao regime de tratamento, motivo da interrupção do tratamento, espessura macular inicial e final e eventos adversos graves.

Resultados: O estudo incluiu 84 olhos de 77 pacientes com idade média de 56,3 anos (variação: 23-89). Foram administradas 218 injeções, com uma média de 2,56 injeções por olho e 2,8 por paciente. As principais patologias tratadas foram edema macular diabético (34,52%) e edema macular secundário a oclusões vasculares (33,3%). O esquema primário de 3 doses foi concluído em 72,62% dos casos. Foi observada melhora na acuidade visual em 72,1% dos pacientes com redução da espessura macular média de 110,74 μm . Os efeitos adversos graves foram raros, com um caso de hipertensão arterial (0,4%) e um caso de descolamento de retina regmatogênico (0,4%).

Conclusão: O tratamento com injeções intravítreas de bevacizumabe foi seguro e eficaz na melhoria da acuidade visual em patologias vitreoretinianas e foi além disso, uma estratégia benéfica em termos de custo no contexto da saúde pública.

Palavras-chave: bevacizumabe, injeções intravítreas, retina, saúde pública, medicamentos *off-label*.

Introducción

Los antiangiogénicos (anti-VEGF) son drogas que inhiben el crecimiento de vasos sanguíneos anormales en la retina bloqueando el VEGF, su aplicación forma parte del tratamiento de primera

línea en patologías vitreoretinales y constituyen además una herramienta costo efectiva frente a otros tratamientos disponibles en la actualidad¹⁻².

El bevacizumab es un anticuerpo monoclonal IgG1 humanizado recombinante, se une al VEGF e inhibe su interacción. Este medicamento fue originalmente aprobado por la FDA en el año 2005 para el tratamiento endovenoso de las metástasis del cáncer colorrectal y otros tumores. En los últimos años una gran cantidad de trabajos científicos han publicado su utilización *off label* mediante inyecciones intraoculares (intravítreas) avalando su seguridad y eficacia en el tratamiento de patologías oculares²⁻⁶.

El bevacizumab fraccionado ha demostrado tener un rendimiento mayor dado que a partir de cada vial (bevacizumab 100mg/4ml) se obtiene un total de 30 dosis, en contraste con los frascos monodosis de las otras drogas antiangiogénicas disponibles en el mercado (ranibizumab, faricimab, brolucizumab, aflibercept) de eficacia similar. Esto representa un importante ahorro en el gasto público en salud, motivo por el cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo incluyó en el listado de medicamentos esenciales^{1,6}.

El objetivo de este trabajo es mostrar los resultados obtenidos luego de la implementación de las inyecciones intravítreas de bevacizumab para patologías vitreoretinales en nuestro hospital desde febrero de 2021 hasta marzo de 2024.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo observacional analítico donde se obtuvo la información de todos los pacientes en los que se realizó al menos una inyección intravítrea de antiangiogénico bevacizumab en nuestro hospital desde febrero de 2021 hasta marzo de 2024. En relación con los aspectos bioéticos, por su característica retrospectiva observacional no requirió la aprobación del comité de ética, pero igualmente el protocolo fue analizado y evaluado por la comisión de investigación y docencia del servicio de oftalmología de la institución. Los datos fueron tratados de forma confidencial conservando la

identidad de los pacientes. Asimismo, los médicos participantes adhirieron a la declaración de Helsinki.

En cada paciente se recabó información acerca de su edad, sexo, diagnóstico, agudeza visual mejor corregida (AVMC) inicial y final con tabla de Snellen, en décimas —distinguiendo tres grupos: *buena* (los que tienen 7 o más décimas), *regular* (entre 1 y 6) y *mala* (con menos de 1 décima)—, el cambio en al menos 1 décima (mejor, sin cambios, peor), número de dosis, si habían completado o no el esquema inicial de tres dosis mensuales, en caso de haber suspendido el tratamiento, el motivo, el espesor macular inicial y final (en micras), y eventos adversos serios (según CONETEC: evento que resulta en la muerte, amenaza la vida, requiere de internación o prolongación de la estadía hospitalaria, causa discapacidad persistente o significativa o incapacidad o eventos o reacciones consideradas como el investigador como medicamento importantes)¹.

Se tomó como guía para la indicación de antiangiogénicos un protocolo realizado en nuestro servicio en conjunto con el servicio de Farmacia y el Comité de Ética de nuestro hospital para la aplicación intravítrea de bevacizumab donde se incluye la descripción de cada patología, la formulación y preparación del fármaco (basados en la guía de la Sociedad Española de Farmacia), los criterios de inclusión y exclusión para el tratamiento y cómo realizar el seguimiento. Ese protocolo está basado en recomendaciones de tanto de sociedades nacionales (CAO, SARyV)⁵ como internacionales (PAAO, ICO y AAO)⁶.

Se incluyeron dentro de este estudio todos aquellos pacientes en los que se habían realizado al menos una inyección intravítrea de antiangiogénico bevacizumab, que fueran mayores de 18 años al momento de la inyección y que hayan dado su consentimiento para su realización.

Se realizó el análisis estadístico y creación de tablas con plantillas de Excel y *Google Sheets*.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 84 ojos de 77 pacientes. De esos 77, 40 (51,94%) eran mujeres

Tabla 1. Causas de abandono de tratamiento.

CAUSAS	Neto	%
Pérdida de seguimiento	7	30,43
No completó tiempo aún	7	30,43
Falta de respuesta	2	8,70
Paciente no quiere	2	8,70
Profesional deja de indicar	2	8,70
Completo pero falta tiempo	1	4,35
Prequirúrgico retinopatía diabética	1	4,35
Desprendimiento de retina	1	4,35
Total	23	100

y las edades estuvieron en un rango de entre 23 y 89 años con una media de 56,3 años. Se realizaron en total 218 inyecciones intravítreas de antiangiogénico bevacizumab en el período estudiado, lo que da un promedio de 2,56 inyecciones por ojo y 2,83 inyecciones por paciente.

Discriminando por patologías, 29 (34,52%) se debieron a edema macular diabético (EMD), 28 (33,33%) a edema macular secundario a oclusiones vasculares (EMOV), 13 (15,47%) a membranas neovasculares miópicas (MNV-Miop), 5 (5,95%) a retinopatía diabética proliferativa (RDP), 3 (3,57%) a membrana neovascular secundaria a uveítis (MNV-U), lo mismo que para membrana neovascular de origen desconocido, y 1 (1,2%) por degeneración macular asociada a la edad (DMAE) de tipo húmeda o exudativa, membrana neovascular de tipo aneurismática tipo 1 (MNVAT1) y para prequirúrgico de cirugía vitreorretinal. El esquema primario de 3 dosis se cumplió en 61 ojos (72,62%). En los 23 casos restantes (26,2%) no se completó por diversas causas (tabla 1).

De los ojos que cumplieron con el mínimo de 3 dosis (61 ojos) se realizó un análisis comparativo entre las agudezas visuales y espesores maculares iniciales y finales en cada patología y en general. En cuanto a la agudeza visual, se observan los resultados obtenidos discriminándola entre

buena, regular o mala de forma inicial (tabla 2) y final (tabla 3) respectivamente. Si se toma en cuenta la mejoría en al menos 1 línea, se puede observar que 44 pacientes (72,13%) mejoraron, 12 (19,65%) se mantuvieron y 5 (8,2%) empeoraron.

Para el espesor macular se tuvieron en cuenta datos de 33 ojos que poseían los datos de espesor macular antes y después de las tres dosis. En la tabla 4 se observa que el espesor macular central inicial promedio fue de 414,7 μm y descendió a 304 μm . Los datos discriminados por patología también se presentan en la tabla 4. La reducción promedio fue de 110,74 μm y tal disminución fue mayor en los grupos de EMOV donde se redujo un 48,61% y de MNVAT1 donde bajó un 30,57%. En la figura 1 se observa el porcentaje de descenso del espesor macular discriminado por cada una de las patologías, destacando que el menor cambio se observó en el subgrupo de MNV de origen desconocido.

En cuanto a efectos adversos serios, se detectó un caso de crisis HTA que resultó en consulta en guardia y observación (0,45%) y un caso de desprendimiento de retina regmatógeno (0,45%).

Discusión

El uso de antiangiogénicos intravítreos en los últimos años ha revolucionado el tratamiento de patologías oftalmológicas. Su uso, extendido en el mundo, ha demostrado ser eficaz y seguro en múltiples patologías vitreoretinales, principalmente en aquellas donde el factor de crecimiento endotelial (VEGF) está implicado en su fisiopatología, como por ejemplo la retinopatía y el edema macular diabético, el edema macular por oclusiones vasculares y las membranas neovasculares coroideas de distintos orígenes^{1-6, 9}.

El bevacizumab es un anticuerpo monoclonal IgG1 humanizado recombinante que se une con el VEGF e inhibe su interacción. En el proceso, previene la proliferación de células endoteliales y la formación de nuevos vasos sanguíneos. Este medicamento fue originalmente aprobado por la FDA en el año 2005 para el tratamiento endovenoso de las metástasis del cáncer colorrectal y otros tumores. En los últimos años una gran

Tabla 2. Agudeza visual inicial.

61 ojos: esquema completo				
AV inicial	BUENA (10-7)	REGULAR (6-1)	MALA (<1)	TOTAL
EM X OV	1	12	10	23
EMD	3	14	3	20
MNV MIOP	0	6	5	11
RDP	0	2	1	3
MNV X UVE	0	1	0	1
MNVAT1	0	1	0	1
MNV ORIG DESX	0	2	0	2
Total	4	38	19	61

Tabla 3. Agudeza visual final.

AV final	BUENA (10-7)	REGULAR (6-1)	MALA (<1)	TOTAL
EMOV	7	9	7	23
EMD	12	8	0	20
MNV MIOP	2	9	0	11
RDP	0	1	2	3
MNV-U	1	0	0	1
MNVAT1	0	1	0	1
MNV de origen desconocido	0	2	0	2
Total	22	30	9	61

Tabla 4. Espesores maculares (n= 33 casos).

ESPESOR MACULAR INICIAL	N	PROMEDIO INICIAL	PROMEDIO FINAL	% descenso
EMOV	14	483,8	248,60	48,62
EMD	12	401	320,75	20,01
MNV Miop	5	360	276,80	23,11
MNVAT1	1	435	302,00	30,57
MNV de origen desconocido	1	394	372,00	5,58
Total	33	414,76	304,03	26,70

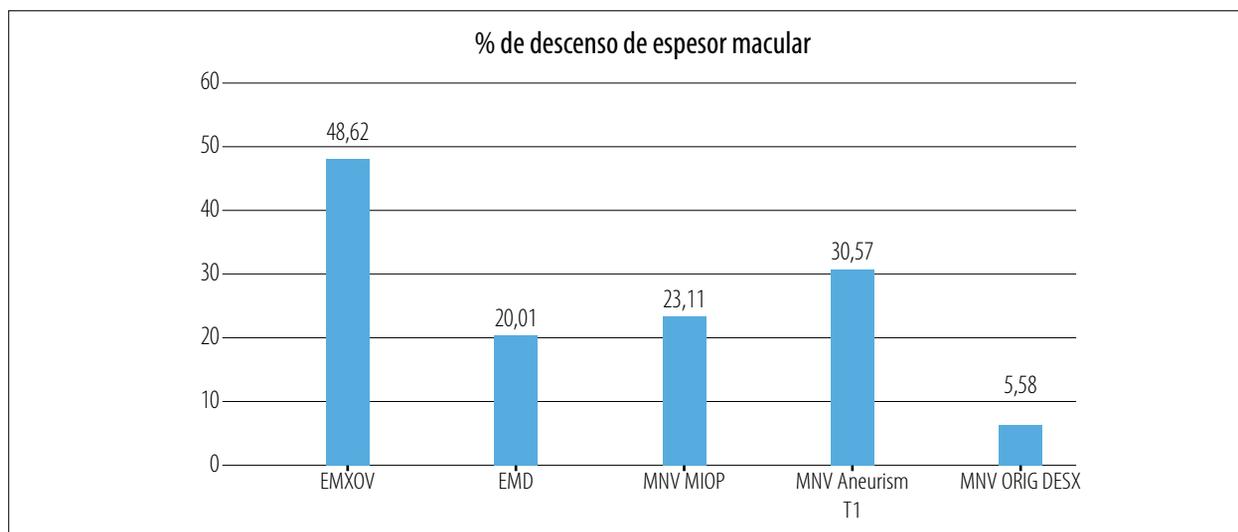


Figura 1. Porcentaje de cambio de espesor macular evaluado por OCT (n = 33 casos).

cantidad de trabajos científicos han publicado su uso *off label* mediante inyecciones intraoculares (intravítreas), avalando su seguridad y eficacia en el tratamiento de patologías oculares¹⁻².

Para conocer su eficacia hay que observar cada patología en particular. Para el EMD, los antiangiogénicos son la primera línea de tratamiento, demostrando ser más efectivos que el láser solo o láser y triamcinolona intravítrea con una eficacia similar entre antiangiogénicos, donde el aflibercept es levemente mejor¹⁰⁻¹². Para el bevacizumab, se demuestra su eficacia en el estudio BOLT donde se compara con láser y da mejores resultados que este último¹³. En nuestra experiencia, la mayoría de los pacientes mejoraron luego de las tres dosis mensuales, dejando sin pacientes el grupo de mala AV final y aumentando el número de pacientes en el grupo de buena AV final. Algo similar sucedió con el espesor macular donde se observó una gran disminución llegando muchas veces a valores normales.

En los pacientes con edema macular secundario a oclusiones vasculares pasó algo similar. La utilización de antiangiogénicos es de primera línea según las distintas guías y estudios^{5, 14-23}. Nuestros pacientes demostraron una gran mejoría tanto en agudeza visual como en espesor macular, pero a diferencia del grupo de EMD,

hubo pacientes que finalizaron en el grupo mala AV, principalmente aquellos que tenían una agudeza visual baja desde inicio, probablemente por la naturaleza isquémica de la oclusión vascular donde el pronóstico visual ya de por sí es malo²⁴ y los antiangiogénicos solos no son suficientes para evitar ni la pérdida visual ni el glaucoma neovascular²⁵.

Otro gran grupo fueron las membranas neovasculares miópicas en donde también se constató una excelente respuesta a las inyecciones debido a la falta de pacientes con mala AV final, no así las membranas de otros orígenes. La eficacia y seguridad de los anti-VEGF en membranas neovasculares miópicas está desarrollado de manera eximia en la investigación llevada a cabo por Mallone, donde indica que los efectos de las inyecciones de bevacizumab se mantienen durante 10 años con la mayor mejoría en los primeros dos y con un 40% de casos de regresión total de la membrana⁹. Otro dato importante es que la agudeza visual inicial está íntimamente relacionada con el resultado visual final. Está descrito además que esta patología sin tratamiento tiene un pobre pronóstico visual²⁶. Otros estudios anuncian que el aumento de espesor coroido también está relacionado con una falta de respuesta²⁷; en nuestro caso, al no contar con un OCT EDI no pudimos realizar tal medición.

Existe un grupo importante que es el de degeneración macular asociada a la edad (DMAE) de tipo exudativa en el cual no encontramos pacientes que hayan completado las tres dosis del esquema primario como para poder realizar un análisis. La DMAE es una de las principales causas de disminución de agudeza visual a nivel mundial, principalmente en países desarrollados²⁸. En el caso de la DMAE exudativa, los antiangiogénicos también son de primera línea, basados en estudios como el ANCHOR, MARINA, CATT e IVAN^{1, 8, 28-33}. Otros estudios muestran que bevacizumab no es inferior en esta patología que otros antiangiogénicos en mejorar agudeza visual y espesor macular³⁴⁻³⁷, ya que a bevacizumab lo utilizan profesionales en Estados Unidos como primera línea³⁸.

Asimismo, existen otras drogas antiangiogénicas aprobadas para efectuar inyecciones intraoculares como el ranibizumab, brolucizumab y aflibercept, todas ellas similares al bevacizumab en cuanto a eficacia en la mejoría de la pérdida visual y en la presentación de eventos adversos oculares y sistémicos en la mayoría de las patologías vitreoretinales^{12, 39-40}. Por su parte el bevacizumab fraccionado ha demostrado tener un rendimiento mayor, dado que a partir de cada vial (bevacizumab 100 mg/4 ml) se obtiene un total de 30 dosis, en contraste con los frascos monodosis de las otras drogas antiangiogénicas disponibles en el mercado. Esto representa un importante ahorro en el gasto público en salud, motivo por el cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo incluyó en el listado de medicamentos esenciales⁷ y en noviembre de 2019 en la Argentina, la Comisión Nacional de Evaluación de Tecnología en Salud (CONETEC) emitió un informe para aprobación de la cobertura del bevacizumab fraccionado en la DMAE exudativa¹.

El fraccionamiento de bevacizumab para uso intraocular ha generado controversias por el riesgo de contaminación y la consecuente endoftalmitis. Sin embargo, el riesgo potencial de este evento reportado en países donde el fraccionamiento se realiza en condiciones adecuadas es una complicación infrecuente, como en nuestro caso donde no se detectaron cuadros así, con una

tasa similar a la de cualquier otro antiangiogénico (0,06%)^{1, 12}.

Otra diferencia importante entre los distintos antiangiogénicos y lo que hace al bevacizumab tan importante en la salud pública es el costo (USD 1.850 para 2,0 mg para aflibercept, USD 1.170 para 0,3 mg de ranibizumab y USD 60 para 1,25 mg bevacizumab)⁴¹. La aplicación de bevacizumab es 40 veces más económica que los demás^{1, 42}, lo que lo convierte en una estrategia costo-efectiva a fin de mejorar no solo la visión sino también la calidad de vida de los pacientes, principalmente en quienes padecen DMAE húmeda⁴³⁻⁴⁴, donde se estima un ahorro de 18 billones de dólares en 10 años en caso de usar bevacizumab en lugar de otros antiangiogénicos⁴⁵.

La tasa de complicaciones y efectos adversos con estos tratamientos es baja⁴⁶, según CONETEC¹, donde en una revisión de la bibliografía acerca del uso en DMAE exudativa se estipuló que es de aproximadamente del 2,9% para bevacizumab. El problema con este dato es que, como aclaran en la guía, no es muy fiable debido a que dentro de este grupo se encuentran eventos adversos leves —como vómitos— y graves, como perforaciones intestinales. En cuanto a la tasa de complicaciones de nuestro estudio, tuvimos 2 en las 218 inyecciones (0,9%). Una situación adversa general fue la de un paciente que sufrió una crisis hipertensiva que necesitó consulta en guardia y observación. El otro caso fue un desprendimiento de retina que llevó a cirugía vitreoretinal. En cuanto al evento adverso más temido —la endoftalmitis—, está descrita una tasa menor al 0,5%¹, que en nuestra experiencia fue de 0%, probablemente asociado también a un número no tan grande de inyecciones.

Como críticas a nuestro trabajo, no se tomó el parámetro de agudeza visual con los estándares de ETDRS ni LogMAR, lo que restringe la posibilidad de compararlo de forma directa con otros estudios. Otro dato importante fue la dificultad para lograr tener un buen seguimiento debido a la carencia de medios de los pacientes, lo que hacía muy difícil en un principio, hasta poder contar en el último año con un equipo OCT de calidad en el sector público de nuestra región para poder

tener buenas medidas de análisis imagenológico y medición de espesores maculares.

Conclusión

El tratamiento con inyecciones intravítreas de bevacizumab no solo resultó efectivo y seguro para mejorar la agudeza visual y evitar complicaciones en la progresión de las enfermedades proangiogénicas como son la retinopatía diabética o las oclusiones vasculares, sino que además es una estrategia beneficiosa en cuanto al costo en salud. Por tal razón el uso de este fármaco en patologías oculares sigue siendo indispensable en nuestra práctica diaria hospitalaria.

Referencias

1. Argentina. Comisión Nacional de Evaluación de Tecnologías de Salud (CONETEC). *Bevacizumab en degeneración macular asociada a la edad*. Buenos Aires: CONETEC, 2019. (Informe de evaluación de tecnologías sanitarias; 2). Disponible en https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/02-informe-bevacizumab_0.pdf
2. Grisanti S, Ziemssen F. Bevacizumab: off-label use in ophthalmology. *Indian J Ophthalmol* 2007; 55: 417-420.
3. American Academy of Ophthalmology (AAO). *Age related macular degeneration*. San Francisco: AAO, 2019. (Preferred practice pattern guidelines).
4. American Academy of Ophthalmology (AAO). *Retinal vein occlusion*. San Francisco: AAO, 2019. (Preferred practice pattern guidelines).
5. Barriá von-Bischhoffshausen F, Martínez Castro F, Verdaguer Terradella J (eds.). *Actualización de la guía clínica de retinopatía diabética para Latinoamérica: dirigida a oftalmólogos y profesionales de la salud*. Pantego, Texas: Asociación Panamericana de Oftalmología (PAAO); Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera (IAPB). Programa Visión 2020; Consejo Internacional de Oftalmología (ICO), 2016.
6. World Health Organization (WHO). *World Health Organization model list of essential medicines*. 23rd list. Geneva: WHO, 2023. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/371090/WHO-MHP-HPS-EML-2023.02-eng.pdf>
7. Sociedad Argentina de Retina y Vítreo (SARyV). *Guía consensuada sobre diagnóstico y tratamiento de la degeneración macular asociada a la edad*. Buenos Aires: SARyV, 2021. Disponible en: https://www.saryv.org.ar/images/Guia_consensuada_DMAE.pdf
8. Mallone F, Giustolisi R, Franzone F *et al*. Ten-year outcomes of intravitreal bevacizumab for myopic choroidal neovascularization: analysis of prognostic factors. *Pharmaceuticals (Basel)* 2021; 14: 1042.
9. Do DV, Nguyen QD, READ-2 Study Group *et al*. Ranibizumab for edema of the macula in diabetes study: 3-year outcomes and the need for prolonged frequent treatment. *JAMA Ophthalmol* 2013; 131: 139-145.
10. Bressler SB, Odia I, Glassman AR *et al*. Changes in diabetic retinopathy severity when treating diabetic macular edema with ranibizumab: DRCR.net protocol I 5-year report. *Retina* 2018; 38: 1896-1904.
11. Cai S, Bressler NM. Aflibercept, bevacizumab or ranibizumab for diabetic macular oedema: recent clinically relevant findings from DRCR.net protocol T. *Curr Opin Ophthalmol* 2017; 28: 636-643.
12. Rajendram R, Fraser-Bell S, Kaines A *et al*. A 2-year prospective randomized controlled trial of intravitreal bevacizumab or laser therapy (BOLT) in the management of diabetic macular edema: 24-month data: report 3. *Arch Ophthalmol* 2012; 130: 972-979.
13. Campochiaro PA, Heier JS, BRAVO Investigators *et al*. Ranibizumab for macular edema following branch retinal vein occlusion: six-month primary end point results of a phase III study. *Ophthalmology* 2010; 117: 1102.e1-1112.e1.
14. Heier JS, Campochiaro PA, Yau L *et al*. Ranibizumab for macular edema due to retinal vein

- occlusions: long-term follow-up in the HORIZON trial. *Ophthalmology* 2012; 119: 802-809.
15. Brown DM, Campochiaro PA, CRUISE Investigators *et al.* Ranibizumab for macular edema following central retinal vein occlusion: six-month primary end point results of a phase III study. *Ophthalmology* 2010; 117: 1124.e1-1133.e1.
 16. Boyer D, Heier J, Brown DM *et al.* Vascular endothelial growth factor Trap-Eye for macular edema secondary to central retinal vein occlusion: six-month results of the phase 3 COPERNICUS study. *Ophthalmology* 2012; 119:1024-1032.
 17. Holz FG, Roider J, Ogura Y *et al.* VEGF Trap-Eye for macular oedema secondary to central retinal vein occlusion: 6-month results of the phase III GALILEO study. *Br J Ophthalmol* 2013; 97: 278-284.
 18. Yilmaz T, Cordero-Coma M. Use of bevacizumab for macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: a systematic review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012; 250: 787-793.
 19. Russo V, Barone A, Conte E *et al.* Bevacizumab compared with macular laser grid photocoagulation for cystoid macular edema in branch retinal vein occlusion. *Retina* 2009; 29: 511-515.
 20. Hykin P, Prevost AT, LEAVO Study Group *et al.* Clinical effectiveness of intravitreal therapy with ranibizumab vs aflibercept vs bevacizumab for macular edema secondary to central retinal vein occlusion: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2019; 137: 1256-1264.
 21. Ehlers JP, Fekrat S. Retinal vein occlusion: beyond the acute event. *Surv Ophthalmol* 2011; 56: 281-299.
 22. Epstein DL, Algvere PV, von Wendt G *et al.* Bevacizumab for macular edema in central retinal vein occlusion: a prospective, randomized, double-masked clinical study. *Ophthalmology* 2012; 119: 1184-1189.
 23. Sadda SR (ed.). *Ryan's Retina*. 7th ed. London: Elsevier, 2023.
 24. Lee, YH, Kim YC. Central retinal thickness changes and risk of neovascular glaucoma after intravitreal bevacizumab injection in patients with central retinal vein occlusion. *Sci Rep* 2022; 12: 2051.
 25. Ng, DSC, Ho M, Iu LPL, Lai, TYY. Safety review of anti-VEGF therapy in patients with myopic choroidal neovascularization. *Expert Opin Drug Saf* 2022; 21: 43.54.
 26. Aljundi W, Gradinger F, Langenbacher A *et al.* Choroidal thickness as a possible predictor of non-response to intravitreal bevacizumab for macular edema after retinal vein occlusion. *Sci Rep* 2023; 13: 451.
 27. Bro T, Derebecka M, Jørstad ØK, Grzybowski A. Off-label use of bevacizumab for wet age-related macular degeneration in Europe. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020; 258: 503-511.
 28. Rosenfeld PJ, Brown DM, MARINA Study Group *et al.* Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med* 2006; 355: 1419-1131.
 29. Brown DM, Kaiser PK, Michels M, ANCHOR Study Group *et al.* Ranibizumab versus verteporfin for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med* 2006; 355: 1432-1444.
 30. Comparison of Age-related Macular Degeneration Treatments Trials (CATT) Research Group, Martin DF, Maguire GM *et al.* Ranibizumab and bevacizumab for treatment of neovascular age-related macular degeneration: two-year results. *Ophthalmology* 2012; 119: 1388-1198.
 31. IVAN Study Investigators, Chakravarthy U, Harding SP *et al.* Ranibizumab versus bevacizumab to treat neovascular age-related macular degeneration: one-year findings from the IVAN randomized trial. *Ophthalmology* 2012; 119: 1399-1411.
 32. Chakravarthy U, Harding SP, IVAN Study Investigators *et al.* Alternative treatments to inhibit VEGF in age-related choroidal neovascularisation: 2-year findings of the IVAN randomised controlled trial. *Lancet* 2013; 382: 1258-1267.
 33. Krebs I, Schmetterer L, MANTA Research Group *et al.* A randomised double-masked trial comparing the visual outcome after treatment with ranibizumab or bevacizumab in patients

with neovascular age-related macular degeneration. *Br J Ophthalmol* 2013; 97: 266-271.

34. Berg K, Pedersen TR, Sandvik L, Bragadóttir R. Comparison of ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration according to LUCAS treat-and-extend protocol. *Ophthalmology* 2015; 122: 146-152.

35. Schauwvlieghe AM, Dijkman G, Hooymans JM *et al.* Comparing the effectiveness of bevacizumab to ranibizumab in patients with exudative age-related macular degeneration. The BRAMD Study. *PLoS One* 2016; 11: e0153052.

36. Kodjikian L, Souied EH, GEFAL Study Group *et al.* Ranibizumab versus bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration: results from the GEFAL noninferiority randomized trial. *Ophthalmology* 2013; 120: 2300-2309.

37. American Society of Retina Specialists. *Preferences and trends survey 2018*. Chicago: ASRS, 2018.

38. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Wells JA, Glassman AR *et al.* Aflibercept, bevacizumab, or ranibizumab for diabetic macular edema. *N Engl J Med* 2015; 372: 1193-1203.

39. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Elman MJ, Qin H *et al.* Intravitreal ranibizumab for diabetic macular edema with prompt versus deferred laser treatment: three-year randomized trial results. *Ophthalmology* 2012; 119: 2312-2318.

40. Ross EL, Hutton DW, Diabetic Retinopathy Research Network *et al.* Cost-effectiveness of af-

libercept, bevacizumab, and ranibizumab for diabetic macular edema treatment: analysis from the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network comparative effectiveness trial. *JAMA Ophthalmol* 2016; 134: 888-896.

41. Glasser DB, Parikh R, Lum F, Williams GA. Intravitreal anti-vascular endothelial growth factor cost savings achievable with increased bevacizumab reimbursement and use. *Ophthalmology* 2020; 127: 1688-1692.

42. Elshout M, Webers CAB, van der Reis MI, Schouten JSAG. A systematic review on the quality, validity, and usefulness of current cost-effectiveness studies for treatments of neovascular age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol* 2018; 96: 770-778.

43. Low A, Faridi A, Bhavsar KV *et al.* Comparative effectiveness and harms of intravitreal anti-vascular endothelial growth factor agents for three retinal conditions: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol* 2019; 103: 442-451.

44. Hutton DW, Newman-Casey PA, Tavag M *et al.* Switching to less expensive blindness drug could save medicare Part B \$18 billion over a ten-year period. *Health Aff (Millwood)* 2014; 33: 931-939.

45. Poku E, Rathbone J, Wong R *et al.* The safety of intravitreal bevacizumab monotherapy in adult ophthalmic conditions: systematic review. *BMJ Open* 2014; 4: e005244.

Trabeculectomía asistida con polipropileno: estudio clínico de seguridad y eficacia

Fernando A. García Marote^{a,b}, María del Pilar Lucena^{a,b}, Liliana Di Marco^c

^a CEO: Oftalmología Centro Especializado, Rosario, Santa Fe, Argentina.

^b Grupo Láser Visión, Rosario, Santa Fe, Argentina.

^c Centro Oftalmológico Casilda, Casilda, Santa Fe, Argentina.

Recibido: 25 de marzo de 2024.

Aprobado: 15 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Fernando A. García Marote

CEO: Oftalmología Centro Especializado

Catamarca 1845

(2000) Rosario, Santa Fe, Argentina.

+54 341 425-2265

garciafernandoariel@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e214-e221.

Resumen

Objetivos: Evaluar la seguridad y eficacia de una técnica de trabeculectomía modificada con la asistencia de polipropileno.

Materiales y métodos: Estudio clínico multicéntrico prospectivo de una serie de casos de pacientes con glaucoma crónico de ángulo abierto en quienes se utilizó una técnica de trabeculectomía que utiliza una sutura de polipropileno en forma de letra omega para generar un efecto “espaciador” en la ampolla. La eficacia se evaluó analizando el descenso de la presión intraocular y de las drogas hipotensoras utilizadas, antes y a los tres meses de la cirugía. Se consideró éxito cuando la PIO se redujo en más de un 20% del preoperatorio con disminución de uno o más fármacos antihipertensivos.

Resultados: Se incluyeron 56 ojos, en los cuales la PIO media fue de $30,2 \pm 10,1$ mmHg (18-54) en el preoperatorio y de $13,4 \pm 3$, mmHg (7-22) en el postoperatorio, alcanzando una disminución media de $16,8 \pm 9,4$ mmHg (7-44) tres meses después de la cirugía ($p < 0,001$). El valor medio del porcentaje de descenso de la PIO fue de $55,6 \pm 13,1\%$ (29,1-86,3). En todos los casos fue alcanzado el criterio de éxito. Respecto de la seguridad se encontró la extrusión de la sutura de polipropileno en 1 caso (un mes tras la cirugía) y en 2 ojos se determinó la presencia de Seidel (resuelto mediante sutura de nylon 9.0, 10 días después de la cirugía).

Conclusiones: La técnica de trabeculectomía modificada, asistida con sutura de polipropileno disminuye eficazmente la PIO en ojos con glaucoma de ángulo abierto.

Palabras clave: trabeculectomía, polipropileno, trabeculectomía modificada, glaucoma, cirugía de glaucoma.

Trabeculectomy-assisted by polypropylene suture: safety and efficacy clinical study

Abstract

Objective: To evaluate the safety and efficacy of a modified trabeculectomy technique using polypropylene.

Methods: Prospective multicenter clinical study of a case series of patients with chronic open-angle glaucoma in whom a trabeculectomy technique using a polypropylene suture in the shape of an omega letter was used to generate a “spacer” effect in the bleb. Efficacy was evaluated by analyzing the decrease in intraocular pressure (IOP) and the hypotensive drugs used, before and three months after surgery. Success was considered when IOP was reduced by more than 20% of preoperative IOP, with a decrease in one or more antihypertensive drugs.

Results: Fifty-six eyes were included, in which mean IOP was 30.2 ± 10.1 mmHg (18-54) preoperatively and 13.4 ± 3 , mmHg (7-22) postoperatively, reaching a mean decrease of 16.8 ± 9.4 mmHg (7-44) three months after surgery ($p < 0.001$). The mean value of the percentage of IOP decrease was $55.6 \pm 13.1\%$ (29.1-86.3). In all cases, the success criterion was reached. Regarding safety, extrusion of the polypropylene suture was found in 1 case (one month after surgery), and in 2 eyes the presence of seidel was determined, (resolved by nylon 9.0 suture 10 days after surgery).

Conclusions: The modified trabeculectomy technique assisted with polypropylene suture effectively lowers IOP in eyes with open-angle glaucoma.

Keywords: trabeculectomy, polypropylene, modified trabeculectomy, glaucoma, glaucoma surgery.

Trabeculectomia assistida por polipropileno: estudo clínico de segurança e eficácia

Resumo

Objetivos: Avaliar a segurança e eficácia de uma técnica modificada de trabeculectomia assistida por polipropileno.

Materiais e métodos: Estudo clínico multicêntrico prospectivo de uma série de casos de pacientes com glaucoma crônico de ângulo aberto nos quais foi utilizada técnica de trabeculectomia que utiliza sutura de polipropileno em formato de letra ômega para gerar efeito “espaçador” na bolha. A eficácia foi avaliada pela análise da diminuição da pressão intraocular e dos medicamentos hipotensores utilizados, antes e três meses após a cirurgia. Foi considerado sucesso quando a PIO foi reduzida em mais de 20% desde o pré-operatório com redução de um ou mais medicamentos anti-hipertensivos.

Resultados: foram incluídos 56 olhos, nos quais a PIO média foi de $30,2 \pm 10,1$ mmHg (18-54) no pré-operatório e $13,4 \pm 3$ mmHg (7-22) no pós-operatório, atingindo uma diminuição média de $16,8 \pm 9,4$ mmHg (7-44) três meses após a cirurgia ($p < 0,001$). O valor médio do percentual de diminuição da PIO foi de $55,6 \pm 13,1\%$ (29,1-86,3). Em todos os casos o critério de sucesso foi alcançado. Quanto à segurança, foi encontrada extrusão da sutura de polipropileno em 1 caso (um mês após a cirurgia) e a presença de Seidel foi determinada em 2 olhos (resolvida com sutura de náilon 9.0, 10 dias após a cirurgia).

Conclusões: A técnica de trabeculectomia modificada, assistida com sutura de polipropileno, reduz efetivamente a PIO em olhos com glaucoma de ângulo aberto.

Palavras-chave: trabeculectomia, polipropileno, trabeculectomia modificada, glaucoma, cirurgia de glaucoma.

Introducción

La técnica de la trabeculectomía para el glaucoma sigue vigente y es una de las más utilizadas a

nivel mundial¹⁻², pero como toda cirugía tiene sus limitaciones y complicaciones. En relación con su pérdida de eficacia, uno de los motivos radica en el proceso cicatricial que finalmente termina eliminando el espacio de drenaje creado mediante la cirugía, incluso a pesar de la gran mejoría que se obtuvo con la introducción del uso de fármacos moduladores de la cicatrización, como la mitomicina C (MMC) o el 5-fluorouracilo (5-FU)³⁻⁵.

El Dr. Yamane desarrolló una técnica en la cual utiliza una sutura de polipropileno (Prolene) para fijar la lente intraocular en casos con soporte capsular ausente o deficitario⁶, creando con recursos simples una solución accesible a la mayoría de los cirujanos para resolver un problema quirúrgico potencialmente muy importante. En su técnica, dilata con calor los extremos de las hápticas de polipropileno de las lentes de 3 piezas, generando una especie de bridas o pestaña (*flange*) que le permiten dejarlas atrapadas en un canal escleral. Su técnica se popularizó y también ha tenido adaptaciones de otros médicos, como el Dr. Valvecchia, quien introdujo la creación de un tallado de bolsas o bolsillos intraesclerales para alojar estas bridas de las hápticas⁷.

En nuestro caso, nos planteamos la hipótesis de utilizar parte de esos conceptos pero aplicados para la resolución de otro problema quirúrgico. En ese contexto, desarrollamos una técnica de trabeculectomía modificada mediante la utilización de una sutura de polipropileno que se agrega sobre el lecho quirúrgico con el fin de que actúe como un espaciador y barrera mecánica que contrarreste la cicatrización del canal escleral y del espacio subconjuntival de la ampolla, para que de esta forma se logre evitar o disminuir una de las causas más frecuentes de fracaso de la trabeculectomía. El objetivo del presente estudio es realizar el reporte inicial de seguridad y eficacia de una serie de casos con tres meses de seguimiento.

Materiales y métodos

Se trata de un estudio clínico prospectivo, multicéntrico, no aleatorizado de una serie de casos que incluyó pacientes con glaucoma de ángulo abierto operados mediante una técnica de tra-

beculectomía modificada entre abril de 2022 y julio de 2023 en diferentes clínicas oftalmológicas de la provincia de Santa Fe, Argentina: 1) Grupo Láser Visión, 2) Centro Oftalmológico Rosario, 3) CEO Rosario, 4) Centro Oftalmológico Casilda, 5) Centro de Ojos Santa Rosa (San Lorenzo). Los autores del presente trabajo se responsabilizaron como investigadores de explicar la técnica a los pacientes diciéndoles que la realizarían como parte de un estudio en el que se utilizaron materiales aprobados para el uso quirúrgico oftálmico. Se les solicitó su aceptación mediante la firma de un consentimiento informado. El comité de docencia de la institución evaluó el protocolo y aspectos regulatorios para aprobar la realización del estudio, donde los médicos participantes se comprometieron a actuar acorde con los lineamientos presentes en la declaración de Helsinki.

Los principales parámetros evaluados fueron la presión intraocular (PIO) y la cantidad de fármacos hipotensores tópicos utilizados antes de la cirugía y 90 días después de ella.

Para evaluar la eficacia se tuvieron en cuenta dos parámetros principales: la PIO (medida mediante tonometría de Goldmann tres veces consecutivas y se registró la media) y el número de fármacos reductores de la PIO utilizados en cada caso. Para evaluar si el tratamiento había tenido éxito o no debía alcanzarse al menos uno de los siguientes objetivos: una reducción de la PIO superior al 20% en comparación con el valor basal, o una disminución de uno o más fármacos hipotensores con una PIO objetivo estable. La reducción de la PIO se calculó en mmHg y también como porcentaje del cambio de la PIO en comparación con el valor basal durante el seguimiento. La necesidad de un tratamiento sistémico complementario con acetazolamida para conseguir el objetivo de PIO también se consideró un resultado secundario. La seguridad se evaluó analizando la presencia de potenciales complicaciones y sus características en los diferentes momentos (intraquirúrgicos y postoperatorios). Los pacientes tuvieron un seguimiento postoperatorio a los siguientes tiempos: 1, 2, 7, 14 y 30 días, 2, 3, 6, 9 y 12 meses tras la cirugía. El reporte del presente estudio analizó y evaluó los resultados obtenidos en el primer trimestre como

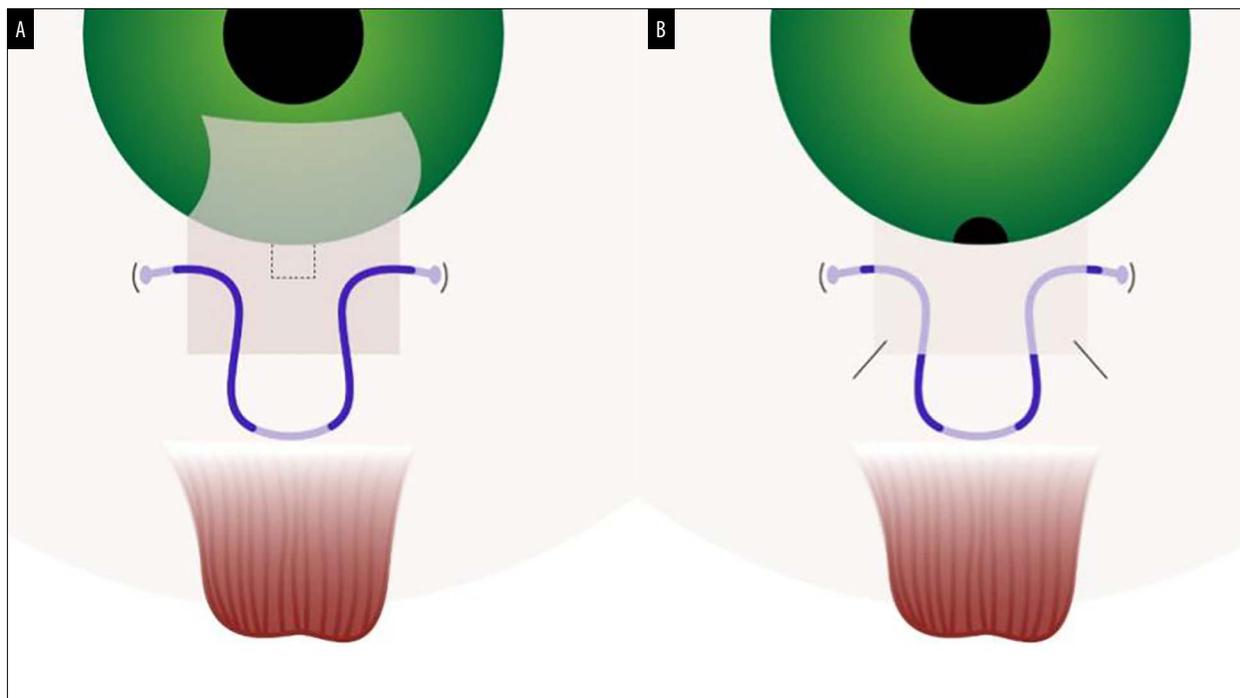


Figura 1. Esquema diseñado para mostrar la forma en la que se realiza la sutura (A) y cómo permanece (B) parte del trayecto de polipropileno dentro del colgajo o tapa escleral.

parte del informe inicial de la investigación. Para comparar la disminución entre los valores previos y posteriores a la cirugía, dentro de cada grupo se utilizó el test *t* de Student para muestras pareadas. Si los pacientes tenían cataratas, se realizó una faco-trabeculectomía (*facotrabe*) empleando esta técnica. Se evaluó también cuántos casos habían sido de trabeculectomía solo o de facotrabe para detectar posibles diferencias en seguridad para ambas situaciones.

En cuanto a la técnica quirúrgica, en todos los casos la realizó un único cirujano (F.A.G.M.). Brevemente, se coloca una sutura de polipropileno 6.0 con la forma de la letra *omega* con tres puntos de anclaje en la esclera, con el fin de obtener una función de espaciado mecánico (fig. 1a). En los extremos inferiores hay 2 bridas enterradas a ambos lados del colgajo escleral en la esclera y un trayecto intraescleral superior delante del recto superior de inserción. Parte del trayecto de polipropileno permanece dentro del colgajo o tapa escleral (fig. 1b). En la figura 2 se observa una serie de fotos de la etapa más rele-

vante de esta técnica quirúrgica que utiliza polipropileno 6.0.

En la figura 3 se muestra que al realizar una maniobra de ligera compresión palpebral se puede verificar el correcto funcionamiento de la ampolla.

Resultados

Se incluyeron 56 ojos de 56 pacientes en quienes la PIO media fue de $30,2 \pm 10,1$ mmHg (18-54) en el preoperatorio y de $13,4 \pm 3$ mmHg (7-22) en el postoperatorio (fig. 4), alcanzando una disminución media de $16,9 \pm 9,4$ mmHg (7-44) tres meses después de la cirugía ($p < 0,001$), como se representa en la figura 3. En cuanto a la cantidad de fármacos hipotensores (fig. 5), en el preoperatorio fue de $3,4 \pm 0,5$ (3-4) y disminuyó en el postoperatorio a $0,7 \pm 1,1$ (0-3). Considerando el porcentaje de descenso de la PIO, en todos los casos se alcanzó el criterio de éxito (fig. 6), donde el valor medio del

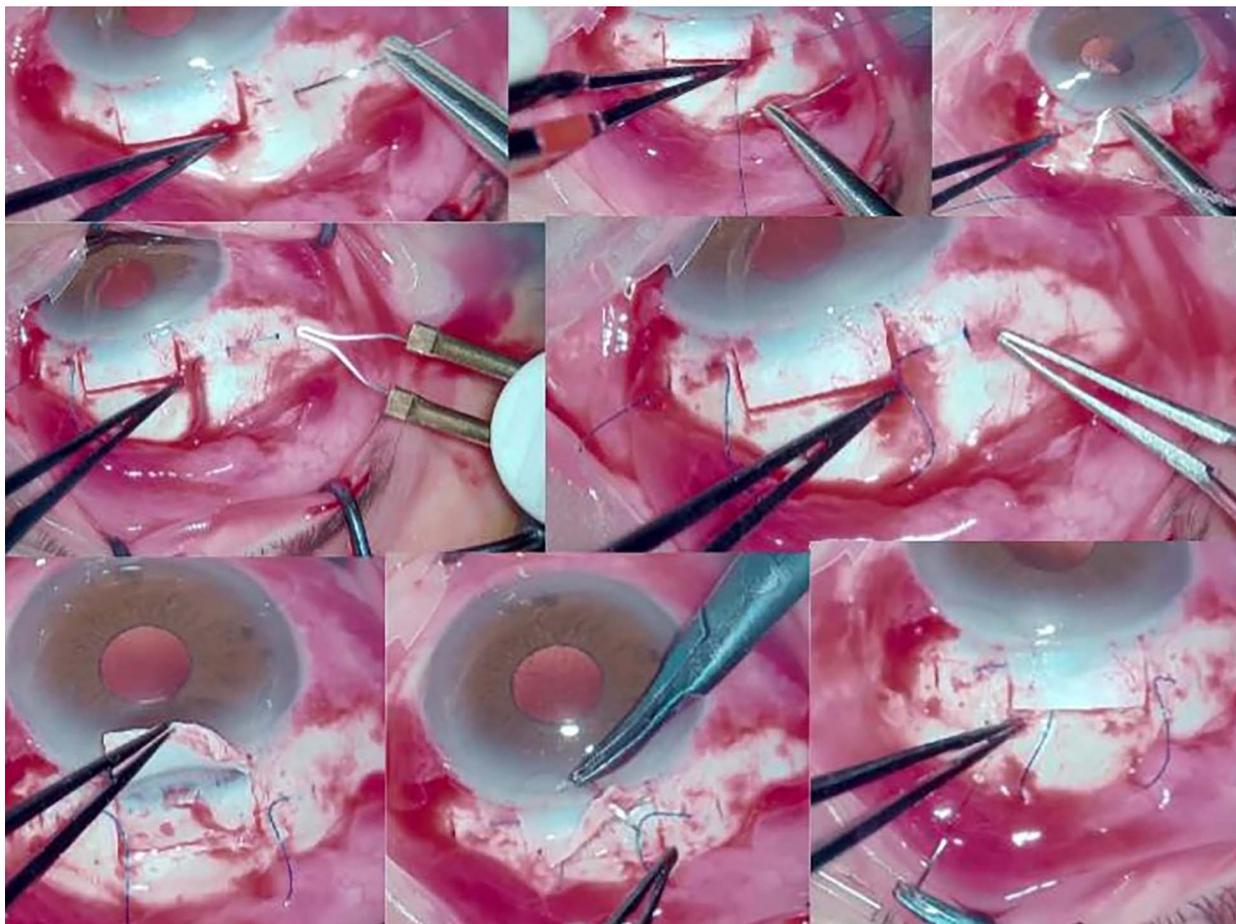


Figura 2. Parte de una cirugía de trabeculectomía modificada con polipropileno de la serie de casos presentada donde se observa cómo se pasa la sutura de polipropileno 6.0 en forma de letra omega, cauterizando los extremos para dejarlos insertados en los bolsillos esclerales, para finalmente cerrar la tapa escleral donde parte del trayecto de polipropileno dentro del colgajo o tapa escleral.

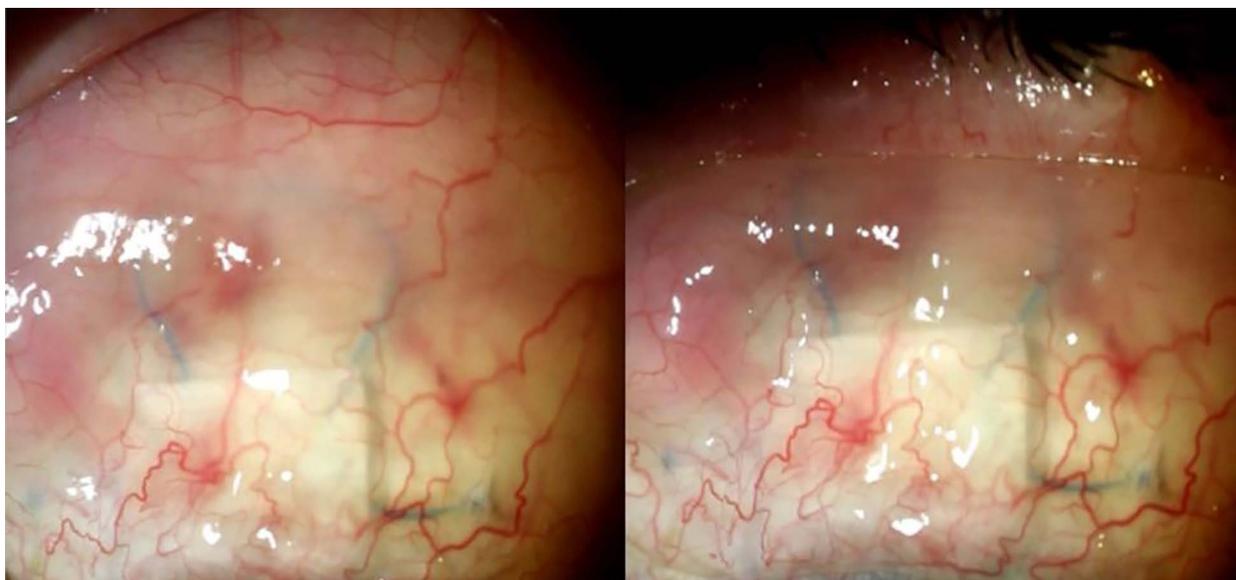


Figura 3. Aspecto del postoperatorio a los 7 días de una cirugía de trabeculectomía modificada con polipropileno donde se muestra que al realizar una maniobra de ligera compresión palpebral se verifica el correcto funcionamiento de la ampolla.

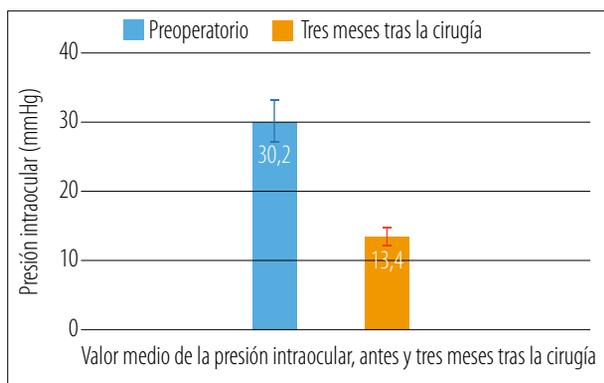


Figura 4. Valor medio de la presión intraocular antes y tres meses tras la trabeculectomía modificada, asistida mediante polipropileno.

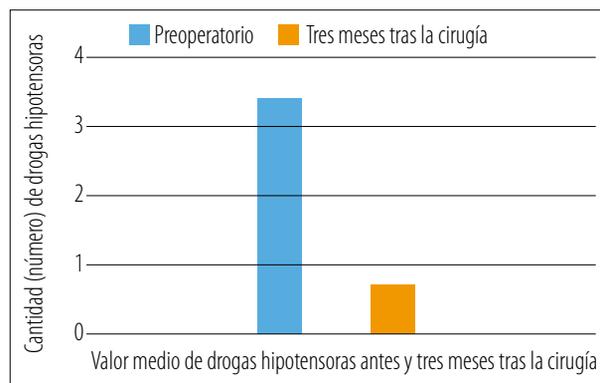


Figura 5. Cantidad de drogas utilizadas antes y a los tres meses de la trabeculectomía asistida por polipropileno.

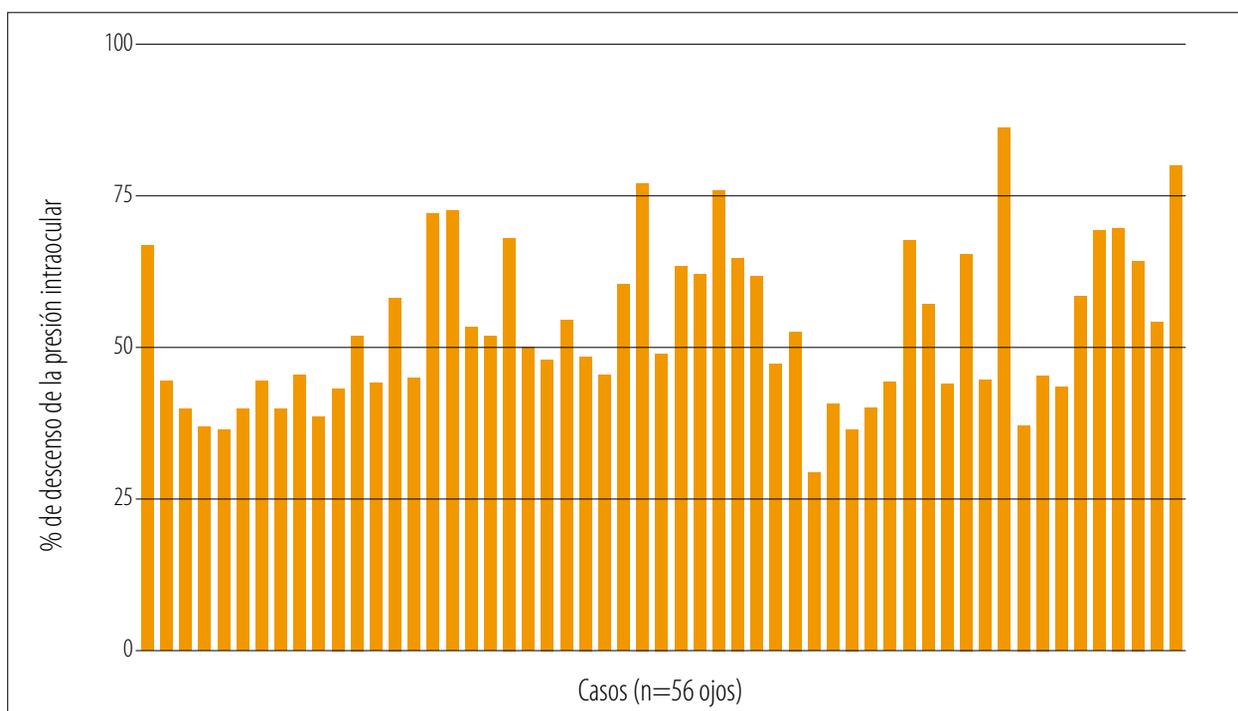


Figura 6. Porcentaje de descenso de la presión intraocular en 56 ojos operados tres meses tras haber sido operados mediante la técnica de trabeculectomía modificada.

porcentaje de descenso de la PIO fue de $55,6 \pm 13,1\%$ (29,1-86,3).

Del total de ojos, 29 fueron faco-trabes y 27 fueron solamente trabeculectomías. Respecto de la seguridad, como complicaciones postoperatorias se encontró 1 ojo la extrusión de la sutura de polipropileno (un mes después de la cirugía en ojo que tenía sólo trabeculectomía) y en 2 ojos se determinó la presencia de Seidel, que se resolvió mediante sutura de nylon 9.0 (10 días después de

la cirugía), donde ambos ojos fueron operados sólo de trabeculectomía.

Discusión

Si bien existen diferentes modificaciones realizadas a la técnica de la trabeculectomía con la finalidad de mejorar su eficacia⁸⁻¹², hasta el momento no se habían reportado técnicas como

la presentada en este trabajo. Este es un estudio inicial y preliminar a tres meses y estos pacientes se encuentran en un seguimiento y control programado a un año para poder realmente evaluar su seguridad y eficacia, aunque los resultados observados resultan prometedores.

El control significativo de la PIO con esta técnica se interpreta y se suma a una serie de potenciales ventajas como la de ser una técnica accesible en cuanto a recursos que están generalmente disponibles y son accesibles a la mayoría de los cirujanos oculares, que a su vez tienen un bajo coste. Asimismo, para aquellos casos en los que se considere la realización de masajes postoperatorios, los autores tienen la percepción de que se puede lograr aún un mejor control de la PIO (algo que está actualmente en estudio). Un dato extra es que el grosor y la vía de sutura pueden modificarse dando lugar a futuras evoluciones y adaptaciones de esta técnica en casos especiales. Pero también debemos mencionar algunas potenciales desventajas: se requiere de un mayor tiempo intraoperatorio, mayor espacio quirúrgico y se debe considerar que se agrega e introduce un elemento extraño de cierto grosor dentro de la ampolla —además de una curva de aprendizaje—, aunque en principio no debería ser de mayor complejidad para un cirujano oftalmólogo.

En la serie presentada sólo se han considerado pacientes con glaucoma crónico de ángulo abierto, pero en otra línea de estudio nuestro grupo está evaluando esta técnica en casos de glaucoma neovascular utilizando polipropileno 5.0. Es importante comentar que en este informe se han analizado de forma conjunta ojos operados sólo de trabe y ojos con facotrabe sin discriminar, ya que el principal objetivo del estudio fue evaluar la eficacia y se confirmó que esto se obtuvo en cada caso en particular (fig. 3). Es parte de un futuro análisis considerar potenciales diferencias hipotensoras de esta técnica entre ojos con facotrabe y sólo con la asistencia de polipropileno 6.0.

Si bien una fortaleza de esta investigación es la ausencia de estudios similares previamente publicados —lo que destaca su originalidad—, tiene la limitación de que se trata de una serie de casos operados por un único cirujano, lo que si bien por un lado aporta consistencia respecto

de la reproducibilidad interna de la técnica, no permite evaluar el desempeño de la ella en manos de diferentes cirujanos. Pero el presente estudio es necesario para generar evidencia, constatar aspectos de seguridad y poder posteriormente comprobar los resultados con otros profesionales. Algo interesante a destacar es que se trata de un estudio multicéntrico en el que se han operado pacientes en diferentes quirófanos de la provincia de Santa Fe, lo que resulta otro dato adicional a favor de la simplicidad de implementación de la técnica que no requiere de mayor complejidad de recursos.

Conclusiones

La técnica de trabeculectomía modificada asistida con sutura de polipropileno disminuye eficazmente la PIO en ojos con glaucoma de ángulo abierto. Deberán evaluarse la eficacia y la seguridad a largo plazo, los criterios de indicación específicos y sus posibles contraindicaciones para lo que se necesitan más estudios. Asimismo, otros cirujanos deberán confirmar la reproducibilidad de esta técnica.

Referencias

1. Singh K, Sherwood MB, Pasquale LR. Trabeculectomy must survive! *Ophthalmol Glaucoma* 2021; 4: 1-2.
2. Pham AH, Lees R, Gutkind NE. A brief review of historical and current trends in trabeculectomy. *Int Ophthalmol Clin* 2023; 63: 61-92.
3. Kalarn S, Le T, Rhee DJ. The role of trabeculectomy in the era of minimally invasive glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2022; 33: 112-118.
4. Thomas RE, Crichton A, Thomas BC. Antimetabolites in cataract surgery to prevent failure of a previous trabeculectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 2014: CD010627.
5. Qin ZX, Ying X, Han Q *et al.* Outcomes and risk factors for failure of trabeculectomy in glaucomatous patients in Southwest China: a 325 eyes analysis. *Int J Ophthalmol* 2023; 16: 367-374.

6. Yamane S, Inoue M, Arakawa A, Kadonosono K. Sutureless 27-gauge needle-guided intrascleral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection. *Ophthalmology* 2014; 121: 61-66.
7. Valvecchia G, Navarro P. Técnica de Yamane modificada. En: *FacoElche* [en línea]. Elche, España, 2019. Disponible en: <https://www.facoelche.com/tecnica-yamane-modificada/>
8. Zhou M, Wang W, Huang W, Zhang X. Trabeculectomy with versus without releasable sutures for glaucoma: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Ophthalmol* 2014; 14: 41.
9. Al-Haddad CE, Abdulaal M, Al-Moujahed A *et al.* Fornix-Based Versus Limbal-Based Conjunctival Trabeculectomy Flaps for Glaucoma: Findings From a Cochrane Systematic Review. *Am J Ophthalmol* 2017; 174: 33-41.
10. King AJ, Hudson J, TAGS Study Group *et al.* Primary trabeculectomy for advanced glaucoma: pragmatic multicentre randomised controlled trial (TAGS). *BMJ* 2021; 373: n1014.
11. Wang X, Khan R, Coleman A. Device-modified trabeculectomy for glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 2015: CD010472.
12. Kaplowitz K, Bussell II, Honkanen R *et al.* Review and meta-analysis of ab-interno trabeculectomy outcomes. *Br J Ophthalmol* 2016; 100: 594-600.

Uso del plasma rico en plaquetas como adhesivo tisular autólogo en la cirugía del pterigión

Adrián A. Estragó Franco^a, Victorino Trecco^a, María Carla Zimmermann^b

^a *Clínica Estragó, Corrientes, Argentina.*

^b *Laboratorio de Genómica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina*

Recibido: 18 de abril de 2024.

Aprobado: 24 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dra. María Carla Zimmermann

Catamarca 1134

Corrientes, prov. de Corrientes, Argentina.

+ 54 379 465-8063

carlazimmermann@med.unne.edu.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e222-e240.

Resumen

Objetivo: Evaluar la efectividad del plasma rico en plaquetas (PRP) como adhesivo tisular autólogo para la fijación del autoinjerto conjuntival comparado con la sutura de nylon 10-0 en la cirugía de pterigión.

Material y método: Se realizó un estudio prospectivo comparativo al estudiar a 64 pacientes con pterigión primario. Se conformaron dos grupos: uno (grupo A) con 33 pacientes operados con PRP como adhesivo tisular autólogo. Otro (grupo B) con 31 pacientes operados con sutura de nylon 10-0. Se analizaron hiperemia y engrosamiento, compromiso limbar, invasión corneal, impresión clínica, signos, tiempo quirúrgico, resultado estético, molestias postoperatorias, úlceras, recidivas, necrosis y pérdida del injerto, hemorragia subconjuntival, edema y quiste conjuntival, dislocación de injerto, leucoma corneal, granuloma y fijación de conjuntiva.

Resultados: Se observó que la fijación del autoinjerto conjuntival con PRP disminuye el tiempo quirúrgico, la reabsorción del edema conjuntival y las molestias postoperatorias. No se observaron diferencias significativas en los tiempos de reabsorción de la hemorragia subconjuntival o apreciación del resultado estético. Todos los pacientes evidenciaron alguna molestia luego de la cirugía. Las complicaciones más frecuentes fueron la hemorragia subconjuntival y el edema. No se observaron pérdidas del injerto en los pacientes tratados con PRP.

Conclusiones: El uso de PRP está siendo ampliamente estudiado y de acuerdo con nuestros resultados podría considerarse de preferencia para la práctica quirúrgica. Es necesario profundizar los estudios en el área y que se comparen los diferentes métodos quirúrgicos y de fijación.

Palabras clave: pterigión, plasma rico en plaquetas, suero autólogo.

The role of platelet-rich plasma as an autologous tissue adhesive in pterygium surgery

Abstract

Purpose: To evaluate the adhesiveness of platelet rich plasma in conjunctival graft fixation, compared to nylon 10-0, in the pterygium surgery.

Methods: It was developed a prospective comparative study, including 64 patients with primary pterygium were studied. Variables considered for the study were: hyperemia, thickening, and invasion of the cornea, limbar compromiso, clinical impression, surgical time, aesthetics, postoperative discomfort, ulcers, recurrence, subconjunctival hemorrhage, edema and conjunctival cyst, graft dislocation or necrosis, graft loss, corneal leukoma, and granuloma and fixation of the conjunctiva.

Results: Graft fixation with platelet rich plasma decreases surgical time, reduces conjunctival edema and postoperative discomfort. No significant differences were found in subconjunctival hemorrhage resorption time, neither in the aesthetics results. All patients evidenced some irritation after the surgery. The most frequent surgery complications seen were subconjunctival hemorrhage and edema; and they were evident in all patients. No graft loss was seen in patients treated with platelet rich plasma.

Conclusions: Platelet rich plasma use in pterygium surgery is been widely studied. In order to evaluate its effectiveness, more studies are necessary. According to our results, it could be considered a gold standard in the future of surgical procedures for pterygium.

Keywords: pterygium, platelet-rich plasma, autologous plasma.

Uso de plasma rico em plaquetas como adesivo tecidual autólogo em cirurgia de pterígio

Resumo

Objetivo: Avaliar a eficácia do plasma rico em plaquetas (PRP) como adesivo de tecido autólogo para fixação de autoenxerto conjuntival em comparação com a sutura de náilon 10-0 na cirurgia de pterígio.

Material e método: Foi realizado um estudo comparativo prospectivo estudando 64 pacientes com pterígio primário. Foram formados dois grupos: um (grupo A) com 33 pacientes operados com PRP como adesivo tecidual autólogo. Outro (grupo B) com 31 pacientes foi operado com fio de náilon 10-0. Foram analisados hiperemia e espessamento, envolvimento limbal, invasão corneana, impressão clínica, sinais, tempo cirúrgico, resultado estético, desconforto pós-operatório, úlceras, recidivas, necrose e perda do enxerto, hemorragia subconjuntival, edema e cisto conjuntival, luxação do enxerto, leucoma corneano, granuloma e fixação conjuntival.

Resultados: Observou-se que a fixação do autoenxerto conjuntival com PRP reduz o tempo cirúrgico, a reabsorção do edema conjuntival e o desconforto pós-operatório. Não foram observadas diferenças significativas nos tempos de reabsorção da hemorragia subconjuntival ou na apreciação do resultado estético. Todos os pacientes apresentaram algum desconforto após a cirurgia. As complicações mais frequentes foram hemorragia subconjuntival e edema. Não foram observadas perdas de enxerto em pacientes tratados com PRP.

Conclusões: O uso do PRP está sendo amplamente estudado e de acordo com nossos resultados pode ser considerado preferencial para a prática cirúrgica. É necessário aprofundar estudos na área e comparar os diferentes métodos cirúrgicos e de fixação.

Palavras-chave: pterígio, plasma rico em plaquetas, soro autólogo.

Introducción

El uso de la medicina regenerativa supone una alternativa terapéutica para reparar o regenerar

tejidos oculares y está basada en la simulación de los mecanismos biológicos naturales¹⁻². En el caso particular del pterigión la solución es principalmente quirúrgica y varias técnicas han sido descritas, como ser: esclera desnuda, injerto conjuntival, autoinjerto conjuntivo-limbar y membrana amniótica. Incluso se han utilizado terapias adyuvantes como mitomicina C, radiación beta, 5-fluorouracilo (5-FU), uso tópico de bevacizumab e interferones. El objetivo de la cirugía es la de extraer el pterigión, restaurar la superficie de la córnea y prevenir su recurrencia. Muchos tratamientos adyuvantes se han evaluado para reducir el riesgo de recurrencia luego de la cirugía. La inducción química o biológica de la regeneración mediante factores de crecimiento u otras sustancias ha sido la que más desarrollo ha tenido y la que abordaremos al hablar del plasma rico en plaquetas (PRP) como adhesivo tisular autólogo³⁻⁵.

La alternativa tradicional es la sutura u otras opciones tales como las cintas adhesivas y las grapas. El uso de las suturas implica un trabajo laborioso, tiempo y demora en las cirugías, incomodidad, irritación, hiperemia, infecciones e incluso inducción de rechazo de injerto. Entonces se busca un adhesivo que permita taponar la herida, sustituir tejido, ser una barrera mecánica e inclusive ser soporte de injertos celulares y transporte de fármacos.

Las ventajas de la administración de PRP están asociadas al método de obtención económico, rápido y simple. Además, debido a las características asociadas a su origen principalmente autólogo y a las técnicas de obtención inocuas, los posibles riesgos infecciosos o de rechazo asociados al tratamiento son mínimos. Por estas razones, los hemoderivados enriquecidos en plaquetas han cobrado gran relevancia en la última década y conforman un creciente objeto de estudios⁶⁻⁷.

Existen varias formas de preparados de plaquetas: el PRP, el plasma rico en factores de crecimiento, fibrina rica en plaquetas y gel de plaquetas, entre otras. Tienen en común la gran concentración de plaquetas en un pequeño volumen de plasma donde el PRP es el que logra concentrar de 3 a 8 veces más plaquetas que en la sangre circulante. Es un producto autólogo obtenido por centrifugación de la sangre del paciente y cuya

función está directamente ligada a la liberación de factores de coagulación y a sus efectos sobre la regeneración tisular local. Son biocompatibles, biodegradables y no producen reacciones locales a cuerpo extraño, necrosis tisular o fibrosis⁸⁻¹⁰.

Se han comenzado a aplicar clínicamente los concentrados de plaquetas autólogas sobre la superficie ocular a fin de estimular y acelerar la regeneración de tejidos lesionados. De esta forma se prepara el PRP para uso tópico en forma de colirio o en forma de coágulo para ser usado sobre la córnea y conjuntiva mejorando las condiciones fisiológicas en el lugar de la intervención¹¹⁻¹².

El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad y la seguridad de la fijación del autoinjerto conjuntival con adhesivo autólogo PRP en comparación con la sutura con hilo de nylon 10.0.

Material y métodos

Diseño de estudio y aspectos éticos

Se diseñó un estudio prospectivo comparativo en el que participaron 64 pacientes expuestos a cirugía de pterigión. Los investigadores participantes adhirieron a la declaración de Helsinki y los pacientes participantes firmaron un consentimiento informado. El comité de investigación y docencia de la institución evaluó y aprobó la realización del presente estudio considerando sus connotaciones bioéticas.

Población y parámetros a evaluar

En la población de estudio, el diagnóstico se realizó mediante examen biomicroscópico con lámpara de hendidura digital y registro fotográfico del segmento anterior. Los criterios de inclusión fueron: pacientes con pterigión primario, mayores de 20 años y de ambos sexos. Se excluyeron de la investigación aquellas personas con diagnóstico de pterigión doble (nasal y temporal), con pterigión recidivado, con cirugía previa de la superficie ocular (catarata o glaucoma), menores de 20 años con pterigión juvenil, antecedentes de enfermedades autoinmunes conjuntivales (penfigoide cicatricial, síndrome de Stevens Johnson o sarcoidosis) y con pseudo-pterigión.

Las variables estudiadas previas a la cirugía fueron: edad, sexo, color del iris, ojo afectado, hiperemia y engrosamiento, compromiso limbar, invasión corneal, impresión clínica, signos y síntomas. Las variables estudiadas poscirugía fueron: tiempo quirúrgico, resultado estético, molestias postoperatorias, úlceras/Dellen, recidivas, necrosis de injerto, pérdida de injerto, hemorragia subconjuntival, edema conjuntival, dislocación/dehiscencia de injerto, leucoma corneal, granuloma, quiste conjuntival y fijación de conjuntiva. Según el método de fijación del autoinjerto conjuntival utilizado se conformaron dos grupos: grupo A) 33 pacientes con cirugía de pterigión utilizando como medio de fijación PRP como adhesivo tisular autólogo, y grupo B) 31 pacientes con cirugía de pterigión fijando el autoinjerto conjuntival con sutura de nylon 10-0.

Descripción de procedimiento quirúrgico

1. Técnica con sutura

El procedimiento quirúrgico se inició con la instilación de gotas de clorhidrato de proparacaína al 2% en el fondo de saco conjuntival. Se realizó la asepsia de la región orbitaria con iodo povidona al 10% e instilación de gotas de solución oftálmica de iodo povidona al 5% en fondo de saco conjuntival durante 2 minutos. Posteriormente se preparó el campo quirúrgico y se colocó el blefaróstato; se lavó la superficie ocular con solución salina balanceada (BSS), se instiló nuevamente con gotas de clorhidrato de proparacaína al 2% en fondo de saco conjuntival y se aplicó inyección subconjuntival de 0,1 ml de clorhidrato de carticaína 4% con adrenalina al 1:100.000, que además permite separar la conjuntiva de la cápsula de Tenon en área donante (temporal superior) y área receptora (sitio del pterigión). Para fijar e inmovilizar el ojo se utilizó una pinza 0,12 recta y se inició la queratectomía corneal empezando de forma roma a 1 o 2 mm previo al inicio de la cabeza del pterigión con cuchillete tipo Crescent® hasta llegar al limbo esclero-corneal. Se continuó con la disección del cuerpo del pterigión con pinza 0,12 y tijera de Wescott® en forma roma y se

tomó como referencia el repliegue superior e inferior que forma el tejido fibrovascular con la conjuntiva sana, separándolas cuidadosamente con la finalidad de minimizar el área de esclera expuesta. Se cauterizaron los vasos episclerales sangrantes con cauterio bipolar de baja energía y se colocaron esponjitas de celulosa embebidas con 0,1 ml de 5-fluorouracilo (500mg/10ml) sobre la esclera expuesta por debajo y la conjuntiva por arriba durante 2 minutos; seguidamente se lavó el área con BSS. A continuación, se pulió la córnea con fresa de diamante de cabeza redonda para regularizar y eliminar eventuales tejidos fibrosos remanentes. Luego se preparó la conjuntiva donante en el área superior con dos incisiones radiales separadas por 4 a 5 mm de ancho, se divulsionó con tijera fina, se separó la conjuntiva y la cápsula de Tenon tratando de conseguir un injerto de aproximadamente 5 mm² o un poco mayor, respecto del lecho cruento que incluyó 2 mm de conjuntiva límbica para incluir células madre donantes. Consecutivamente, el injerto se deslizó hacia el área receptora manteniendo la orientación limbo donante a limbo receptor. Se fijó con puntos de nylon 10-0 transfixiantes episclerales en ambos extremos limbares, y luego se continuó borde a borde de la conjuntiva con puntos separados y sin tracción. Finalmente se colocó ungüento de ciprofloxacina 0,3% más dexametasona 0,1% y una lente de contacto descartable de uso terapéutico y oclusión por 24 horas. Por último, se continuó tratamiento médico ambulatorio con gotas lubricantes, antibióticos y antiinflamatorios tópicos.

2. Técnica con PRP

La técnica del trasplante autólogo de conjuntiva fijado con PRP en forma de coágulo de fibrina consistió en dos fases: la primera fue la obtención de sangre del paciente y la segunda en la cirugía propiamente dicha.

2.1. Obtención de la sangre del paciente para preparación de PRP

Previo a la cirugía, se extrajeron 4,5 ml de sangre del paciente por punción venosa y se procedió a la separación de los componentes

mediante centrifugación diferenciada a 1.800 rpm (280G) por 8 minutos. El objetivo fue lograr una concentración de 5 a 9 veces más en PRP comparada con la concentración normal de la sangre. La fracción próxima a la interfase con los leucocitos (Buffy Coat) fue aspirada cuidadosamente (0,95ml) evitando turbulencias en jeringas de tipo tuberculina y se completó el volumen final a 1 ml con el activador de plasminógeno (cloruro de calcio o gluconato de calcio) en una concentración de 25 mM. Las jeringas se mantuvieron a 37°C por el tiempo que demandó la formación del coágulo. El producto final se utilizó en forma de coágulo al 5% porque se lo considero más efectivo.

2.2. Cirugía con PRP

La técnica quirúrgica se desarrolló de la misma manera que fue descrita anteriormente y la única diferencia consistió en la fijación del autoinjerto. Una vez que se obtuvo el injerto sobre la esclera seca y expuesta cubriendo toda la superficie se colocó el coágulo de fibrina con jeringa de tuberculina; luego se deslizó el injerto hacia el área receptora y se lo colocó encima del coágulo de fibrina manteniendo la orientación limbo donante a limbo receptor y realizando un pequeño masaje deslizando el injerto y verificando su correcto posicionamiento. Por último, el coágulo sobrante se colocó por encima de las incisiones a fin de sellar bien los bordes entre la conjuntiva donante-receptora y se esperaron 2 a 3 minutos a fin de consolidar la adherencia. Finalmente se colocaron gotas de ciprofloxacina 0,3% más dexametasona 0,1%, y a continuación, una lente de contacto descartable de uso terapéutico y oclusión por 24 horas. Se continuó tratamiento médico ambulatorio con gotas lubricantes, antibióticos y antiinflamatorios tópicos.

A fin de evitar que algún producto impida la agregación plaquetaria para contribuir a una mejor formación de la red de fibrina autóloga y manejo del pegamento biológico, se indicó a los pacientes no ingerir aspirina u otros antiinflamatorios no esteroides una semana antes a cuatro días después del acto quirúrgico.

Seguimiento

El seguimiento de los pacientes se realizó en consultorio oftalmológico con observación directa y fotografía digital con lámpara de hendidura en el postoperatorio inmediato luego de retirar la oclusión, a los 15 días, 30 días, 3 meses y 6 meses. Se evaluó presencia de complicaciones, posible aparición de recidivas y se tomaron fotografías de todos los pacientes.

Bioestadística

Estadísticamente se realizó un análisis exploratorio de los datos mediante gráficos de barras y diagramas de densidad de puntos, y analítico a través del cálculo de medidas descriptivas de posición y de dispersión para las variables cuantitativas y la construcción de tablas de frecuencias para las variables cualitativas. Se analizaron las asociaciones entre las variables estudiadas y su significancia. En el caso de las variables cuantitativas se recurrió al coeficiente de correlación de Pearson. En el caso de las variables cualitativas medidas en escala ordinal se empleó el coeficiente de correlación de Spearman. A fin de comprobar la existencia de concordancia entre las frecuencias esperadas (definidas por proporciones teóricas) y las observadas en la muestra o también la relación entre los valores de dos variables se realizaron pruebas de concordancia en el primer caso y de independencia en el segundo, mediante el estadístico chi-cuadrado (χ^2). A efectos de comprobar si los valores de las variables cuantitativas presentaban variaciones entre los métodos de fijación se realizaron pruebas de T para dos muestras independientes con un nivel de significancia igual a 0,05. En el caso de variables categóricas medidas en escala ordinal y con el mismo objetivo, se realizaron pruebas de Wilcoxon. El análisis estadístico fue realizado con el *software* InfoStat 2019.

Resultados

Con la finalidad de comprobar la homogeneidad entre los grupos estudiados se detallan a

Tabla 1. Frecuencias que se presentan los grados de hiperemia y engrosamiento (H y E) por grupo.

Fij	H y E			Total
	Atrófico	Intermedio	Carnoso	
A	1	23	9	33
B	2	18	11	31
Total	3	41	20	64

Fijación: A: adhesivo tisular autólogo PRP; B, sutura nylon 10-0.

Tabla 3. Frecuencias de los grados de invasión corneal (IC) por grupo.

Fij	IC			Total
	Menor a 2 mm	De 2 a 4 mm	Mayor a 4 mm	
A	4	13	16	33
B	0	18	13	31
Total	4	31	29	64

continuación las características más importantes del pterigión observado en los pacientes previos a ser sometidos a la cirugía. (Para información de las características, edad, sexo biológico, color de ojos, ojo afectado, ver datos suplementarios.)

Hiperemia y engrosamiento

En el análisis de los casos estudiados se observó que el 64% de la muestra presentó hiperemia y engrosamiento de grado 2 (intermedio), el 31% de grado 3 (carnoso) y solamente un 5% de grado 1 (atrófico). Como se observa en la tabla 1, no se identificaron diferencias significativas entre ambos grupos (A y B) de fijación. La prueba de concordancia $\chi^2 = 1,08$ con un valor $p = 0,5823$ establecen que no existen diferencias significativas entre los grupos A y B.

Compromiso limbar

Corresponde a la cuantificación en milímetros de la extensión de la lesión sobre el limbo. Se observó en el 44% de los pacientes en grado 3

Tabla 2. Frecuencias de compromiso limbar (CL) por grupo.

Fij	CL			Total
	Menor a 4 mm	Entre 4 y 6 mm	Mayor a 6 mm	
A	7	18	8	33
B	2	9	20	31
Total	9	27	28	64

Fijación: A: adhesivo tisular autólogo PRP; B, sutura nylon 10-0.

(mayor a 6 mm), en el 42% de grado 2 (entre 4 y 6 mm) y en el 14% de grado 1 (menor a 4 mm), existiendo diferencias significativas entre los grupos, como se observa en la tabla 2. La prueba de concordancia arrojó un valor $\chi^2 = 10,87$ con un p -valor = 0,0044, lo que lleva a establecer que existen diferencias significativas entre las frecuencias con que se presentaron los diferentes niveles de compromiso limbar entre ambos grupos de fijación.

Invasión corneal

Se puede observar en la tabla 3 que el 48% de los pacientes presentó un avance sobre la córnea de grado 3 (> 4mm), el 45% de grado 2 (entre 2 y 4mm) y el 6% de grado 1 (< 2 mm). No existieron diferencias significativas en las frecuencias con que se presentaron los diferentes grados de invasión corneal en ambos grupos de fijación. La prueba de concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 5,06$ con un p -valor = 0,0797, lo que lleva a establecer que no existen diferencias significativas entre las frecuencias con que se presentan los diferentes grados de invasión corneal en ambos grupos de fijación.

Impresión clínica

En el 69% de los casos observados el pterigión se presentó inactivo, generalmente asintomático o con congestión conjuntival y sin antecedentes de crecimiento. Se observaron además signos de lesión blanca y plana, sin cambios inflamatorios, sin vascularización y sin signos de crecimiento.

Tabla 4. Frecuencias de los grados de impresión clínica (ImCl) por grupo.

Fij	ImCl		Total
	Inactivo	Activo	
A	20	13	33
B	24	7	31
Total	44	20	64

Tabla 5. Frecuencias de signos (Signo) por grupo.

Fij	Signo		Total
	Congestión conjuntival	Congestión conjuntival + disminución de agudeza visual	
A	4	29	33
B	7	24	31
Total	11	53	64

Tabla 6. Medidas descriptivas del tiempo quirúrgico (expresado en minutos) por grupo de pacientes.

Fij	Me	DE	CV	Mín	Máx	Md	Q1	Q3
A	18,42	1,25	6,79	16	21	18	18	19
B	32,71	2,75	8,40	28	38	32	31	35

Método de fijación: grupo A, adhesivo tisular autólogo PRP; grupo B, sutura nylon 10-0. Referencias: Me: media aritmética. DE: desviación estándar. CV: coeficiente de variación. Mín.: mínimo. Máx: máximo. Md: mediana. Q1: primer cuartil. Q3: tercer cuartil.

Por otro lado, en el 31% de los casos el pterigión activo se presentó con congestión conjuntival, dolor, ardor, prurito, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, antecedentes de crecimiento y disminución de la visión y con signos clínicos como lesión engrosada, congestiva, inflamada, hiperémica y la presencia de una zona blanco-grisácea irregular en el ápex (islotos de Fuch) que precede al resto del tejido, lo que estaría indicando su crecimiento. No se observaron diferencias entre las frecuencias con que se presentaron los diferentes grados de impresión clínica en ambos grupos (tabla 4). La prueba de concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 2,10$ con un p-valor = 0,1470, lo que lleva a establecer que no existen diferencias entre las frecuencias con las que se presentaron los diferentes grados de impresión clínica en ambos grupos de fijación.

Signos y síntomas

El 83% de los pacientes manifestaron principalmente congestión conjuntival y disminución de agudeza visual, y el 17% restante solamente declaró congestión conjuntival. No se encontraron diferencias significativas en las proporciones en ambos grupos de fijación, ya que la prueba de

concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 1,23$ con un p-valor = 0,2677, lo que lleva a establecer que no existen diferencias significativas entre las frecuencias con que se presentan los diferentes signos entre ambos grupos de fijación (tabla 5).

A continuación se comparan los grupos de fijación respecto de las variables estudiadas con posterioridad a la cirugía.

Tiempo quirúrgico

Fue la única variable analizada durante la cirugía. Se hizo el registro en minutos desde el inicio de procedimiento hasta su finalización, oscilando entre 16 y 45 minutos. En la tabla 6 se puede observar un tiempo quirúrgico significativamente menor en el grupo A que en el B.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la técnica de fijación del autoinjerto conjuntival con PRP en forma de coágulo disminuye el tiempo quirúrgico, la reabsorción del edema conjuntival y el grado de molestias postoperatorias. No se encontraron diferencias significativas entre ambas técnicas en los tiempos de reabsorción de la hemorragia subconjuntival ni en el grado de apreciación del resultado estético (fig. 1).

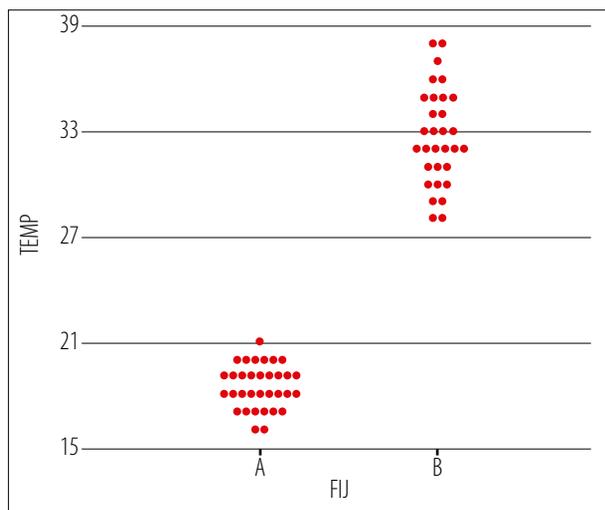


Figura 1. Valores de tiempo quirúrgico por grupo de pacientes según método de fijación (grupo A: adhesivo tisular autólogo PRP; grupo B: sutura nylon 10-0). La prueba T con muestras independientes arrojó un estadístico $T = 26,49$ con un p -valor $< 0,0001$, lo que indica que los tiempos quirúrgicos en el grupo A son significativamente menores que los correspondientes al grupo B.

Tabla 7 Frecuencias de resultado estético (RE) por grupo.

Fij	RE			Total
	Malo	Regular	Bueno	
A	4	8	21	33
B	0	8	23	31
Total	4	16	44	64



Figura 2. Resultado estético postoperatorio de cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival con 6 meses de evolución. A) Paciente perteneciente al grupo A (fijación mediante adhesivo tisular autólogo PRP). B) Paciente del grupo B (fijación mediante sutura nylon 10-0).

Resultado estético

En el grupo A, el 64% de los pacientes valoró como bueno el resultado estético de la cirugía, el 24% lo consideró regular y el 12%, malo. En el grupo B el 74% lo consideró bueno y el 26%, regular (tabla 7).

En la figura 2 se puede observar el estado postoperatorio a los seis meses, tanto del grupo A como del grupo B. Se observan, en las fotos de arriba, pterigión tratado con autoinjerto conjun-

tival con fijado con PRP y abajo fijado con sutura de nylon 10-0.

Molestias postoperatorias

Todos los pacientes evidenciaron algún grado de molestias luego de la cirugía. En el grupo A, el 76% de los pacientes la valoró como leve, el 21% como moderada y el 3% como severa. En el grupo B, el 10% la consideró leve, el 55% mode-

Tabla 8. Frecuencias de molestias postoperatorias (MP).

Fij	MP			Total
	Leve	Moderada	Severa	
A	25	7	1	33
B	3	17	11	31
Total	28	24	12	64

Tabla 9. Frecuencias de úlceras/dellen (UD) por grupo.

Fij	UD		Total
	No	Si	
A	30	3	33
B	30	1	31
Total	60	4	64

**Figura 3.** Úlcera por desecación “lago seco” en cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival a los 15 días del postoperatorio.**Tabla 10.** Frecuencias de los valores de recidiva.

Fij	Recidiva		Total
	No	Si	
A	26	7	33
B	24	7	31
Total	50	14	64

No: ausencia. Si: presencia.

rada y el 35% severa. Se evidenciaron diferencias significativas en las valoraciones de las molestias postoperatorias entre los grupos A y B (tabla 8). La prueba de concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 29,75$ con un p-valor $< 0,0001$, para el grupo A y la prueba de concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 9,55$ con un p-valor = 0,0084 para el grupo B.

A continuación, se señalan algunas de las complicaciones posquirúrgicas que surgieron en el estudio. Se observa que las complicaciones más frecuentes son la hemorragia subconjuntival y el edema conjuntival y estuvieron presentes en todo los pacientes.

Úlceras/Dellen

En la totalidad un 6% de los pacientes presentó úlceras/Dellen: 9% del grupo A y 3% del grupo B (tabla 9). Por lo tanto, se puede establecer que las úlceras no son frecuentes, independientemente del tipo de fijación utilizado. La prueba de con-

cordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 0,94$ con un p-valor = 0,3327, lo que lleva a establecer que no existen diferencias significativas en las frecuencias con que se presentaron las úlceras/Dellen en los pacientes de ambos grupos de fijación.

En la figura 3 se observa una úlcera por desecación “lago seco” sobre el injerto y área limbar de ojo derecho a los 15 días de postoperatorio.

Recidiva

Un 22% de los pacientes presentó recidiva. Menos frecuente en el grupo A, 21% en tanto que en el grupo B fue del 23% (tabla 10). La prueba de concordancia entre ambos grupos arrojó un valor de $\chi^2 = 0,02$ con un p-valor = 0,8947, lo que lleva a establecer que no existen diferencias significativas en la frecuencia con que se presentó recidiva entre ambos grupos de fijación.

En la figura 4 se observan dos casos de recidivas: a la izquierda en ojo derecho a los tres meses

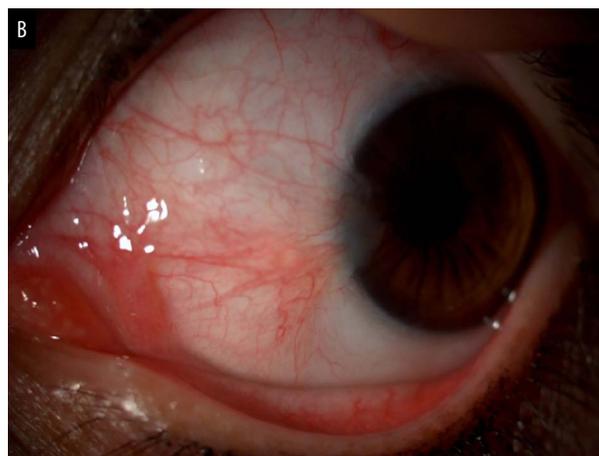


Figura 4. Recidivas posteriores a la cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival. A) Ojo derecho a los tres meses de postoperatorio. B) Ojo izquierdo a los seis meses de evolución.



Figura 5. Necrosis del injerto conjuntival en cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival. La prueba de concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 1,24$ con un p-valor = 0,2651, lo que lleva a establecer que no existen diferencias significativas en las frecuencias con que se presentó la necrosis del injerto en ambos grupos y que las diferencias encontradas solamente se deben al azar en la selección de la muestra.

de postoperatorio y a la derecha en ojo izquierdo a los seis meses de evolución.

Necrosis de injerto

El 11% de los pacientes presentó necrosis de injerto. En el grupo A se observó esta complicación en el 15% de los pacientes y en el grupo B, fijación con sutura nylon 10-0 fue del 7%. En la imagen de ojo derecho que se presenta a continuación (fig. 5) se observa la necrosis del injerto,

Tabla 11. Frecuencias de necrosis de injerto (NI) por grupo.

Fij	NI		Total
	No	Si	
A	28	5	33
B	29	2	31
Total	57	7	64

el autoinjerto avascular, congestión y edema de la conjuntiva circundante (tabla 11).

Pérdida del injerto

En la figura 6 y en la tabla 12 se observan 2 casos de pérdida del injerto conjuntival, ambos en el ojo izquierdo en el postoperatorio inmediato y se puede apreciar el lecho escleral desnudo. En ambos casos, la pérdida del injerto ocurrió en el grupo B. Si bien no hay diferencias significativas

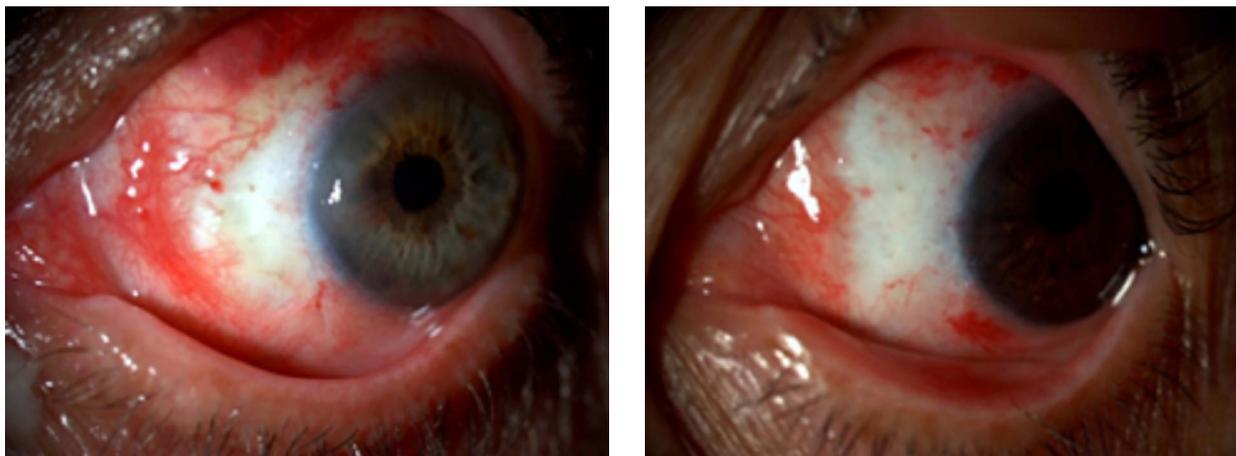


Figura 6. Pérdida del injerto conjuntival en el postoperatorio inmediato en cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival y fijación con adhesivo tisular autólogo derivado de PRP (grupo A).

Tabla 12. Frecuencias de pérdida de injerto (PI) por grupo.

Fij	PI		Total
	No	Si	
A	31	2	33
B	31	0	31
Total	62	2	64

al comparar ambos grupos, es alentador que no haya pérdidas de injerto en el grupo PRP.

Hemorragia subconjuntival y edema conjuntival

La hemorragia subconjuntival y el edema conjuntival son dos complicaciones postoperatorias que se presentan en todas las cirugías de pterigión. Se manifestaron en todos los pacientes, independientemente del método de fijación utilizado. Por esta razón se tomó el tiempo de reabsorción de ambos como un indicativo del tiempo de rehabilitación poscirugía.

Tiempo de reabsorción de la hemorragia subconjuntival

La hemorragia subconjuntival o hiposfagma se caracteriza por la aparición de sangre bajo la conjuntiva ocular. Es muy común que aparezca en el postoperatorio de la cirugía del pterigión,

es inocua y no afecta la visión, fisiológicamente tiende a desaparecer entre la primera y la tercera semana. Todos los pacientes presentaron hemorragia subconjuntival. En el grupo A, el 6% de los pacientes presentó reabsorción de hemorragia subconjuntival en la primera semana, el 70% en la segunda, el 9% en la tercera, el 12% en la cuarta y el 3% en la sexta semanas. De manera similar, en el grupo B, el 68% de los pacientes presentó reabsorción de la hemorragia subconjuntival en la segunda semana, el 10% en la tercera y el 22% en la cuarta. La mayoría de los pacientes en ambos grupos presentó reabsorción de hemorragia subconjuntival en la segunda semana postintervención (fig. 7).

En la figura 8 se pueden observar las hemorragias subconjuntivales en el postoperatorio inmediato correspondientes a ambos grupos. Arriba, en el autoinjerto conjuntival fijado con PRP, se puede apreciar la adherencia del injerto y la ausencia de tensión en sus bordes sellados,

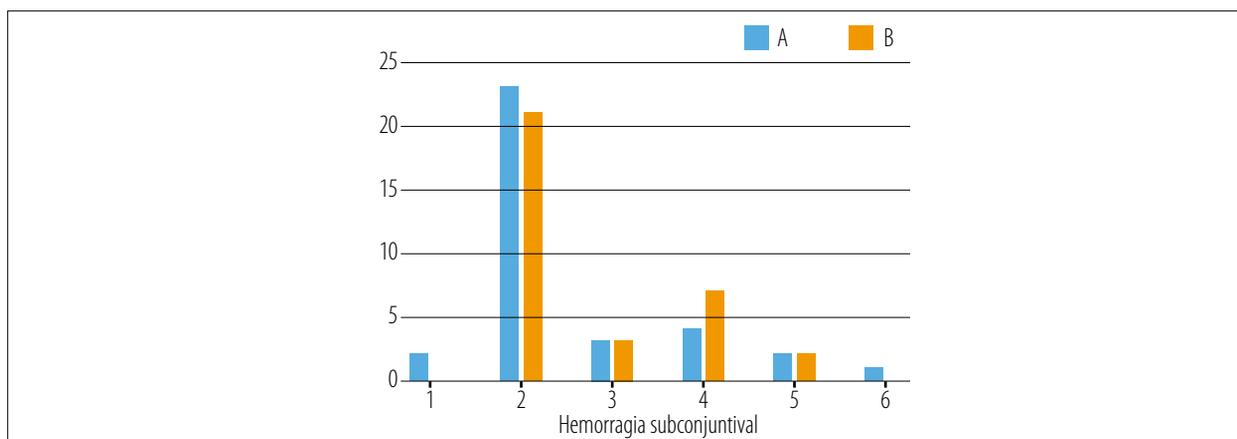


Figura 7. Cantidad de pacientes con reabsorción de hemorragia subconjuntival por semana poscirugía en pacientes de ambos grupos (A: adhesivo tisular autólogo PRP; B: sutura nylon 10-0). La prueba de concordancia arrojó un valor de $\chi^2 = 51,70$ con un p-valor $< 0,0001$ para el grupo A.

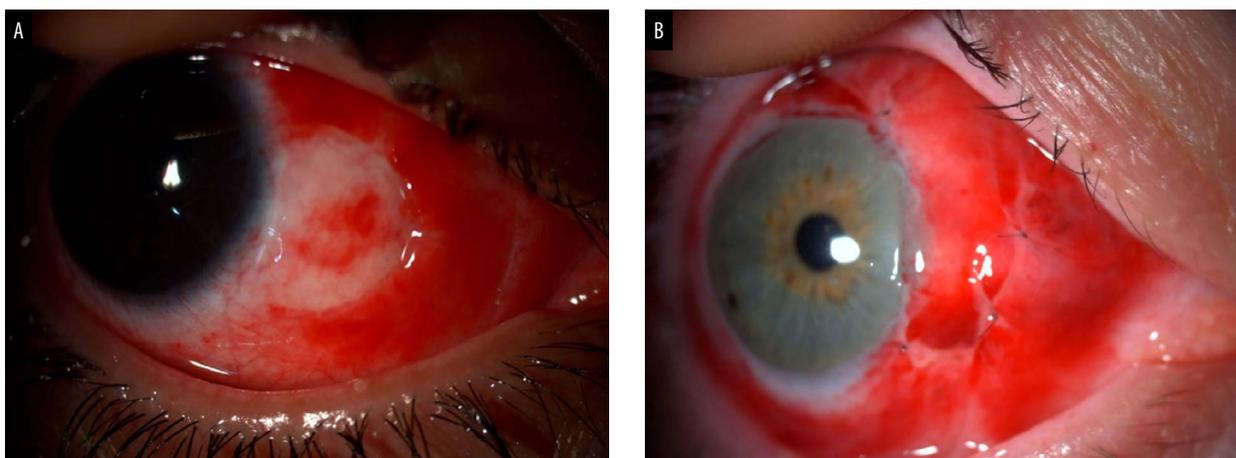


Figura 8. Hemorragia subconjuntival en el postoperatorio inmediato de cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival. A) Paciente del grupo A (fijación mediante adhesivo tisular autólogo PRP). B) Paciente del grupo B (fijación mediante sutura nylon 10-0).

a diferencia de la tensión (pliegues) que ejercen los puntos de sutura, que se observa en la imagen de abajo.

En todos los pacientes se ha observado hemorragia subconjuntival posterior a la cirugía de pterigión. No se han encontrado diferencias significativas en los tiempos de reabsorción de la hemorragia subconjuntival resultando iguales en ambos grupos de fijación.

Tiempo de reabsorción del edema conjuntival (quemosis)

La existencia de edema en la conjuntiva bulbar en el postoperatorio de la cirugía del pteri-

gión está asociada a la inflamación posquirúrgica. Todos los pacientes del estudio presentaron edema conjuntival postoperatorio. En el grupo A, el 45% presentó reabsorción del edema conjuntival postoperatorio en la tercera semana, el 39% en la cuarta semana, el 6% en la quinta semana y el 9% en la sexta semana. En el grupo B, el 65% presentó reabsorción de edema conjuntival en la cuarta semana, el 23% en la quinta semana y el 13% en la sexta semana. En consecuencia, por un lado, el grupo A, presentó mayores frecuencias de reabsorción del edema conjuntival postoperatorio en la tercera y cuarta semanas y el grupo B, en la cuarta y quinta semanas del posoperatorio. En ambos grupos las diferencias fueron significativas (fig. 9).

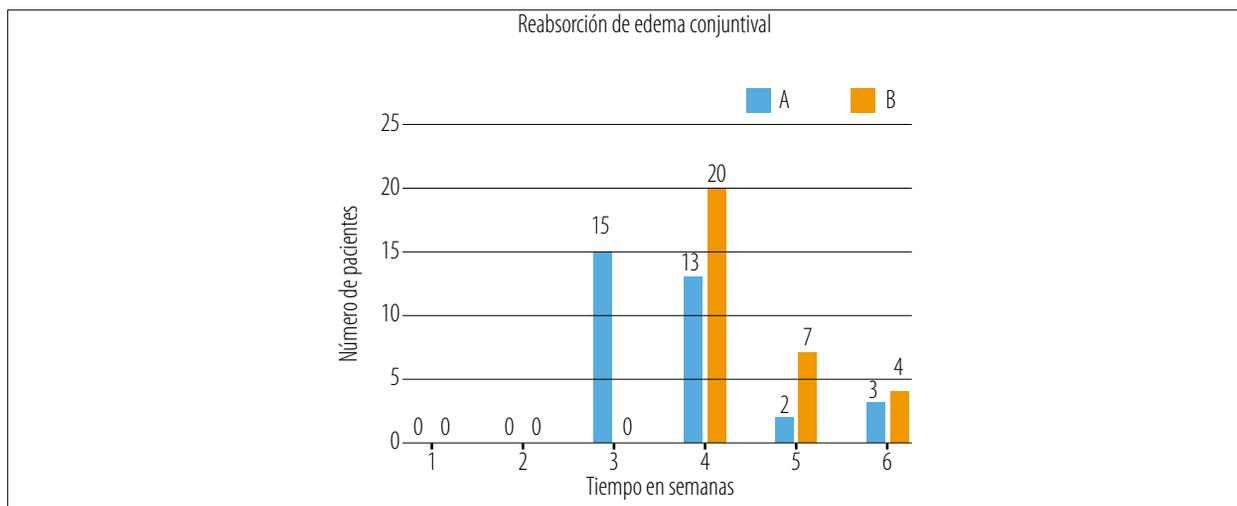


Figura 9. Cantidad de pacientes con reabsorción de edema conjuntival por semana poscirugía. En grupo A: adhesivo tisular autólogo PRP. En grupo B: sutura de nylon 10-0.

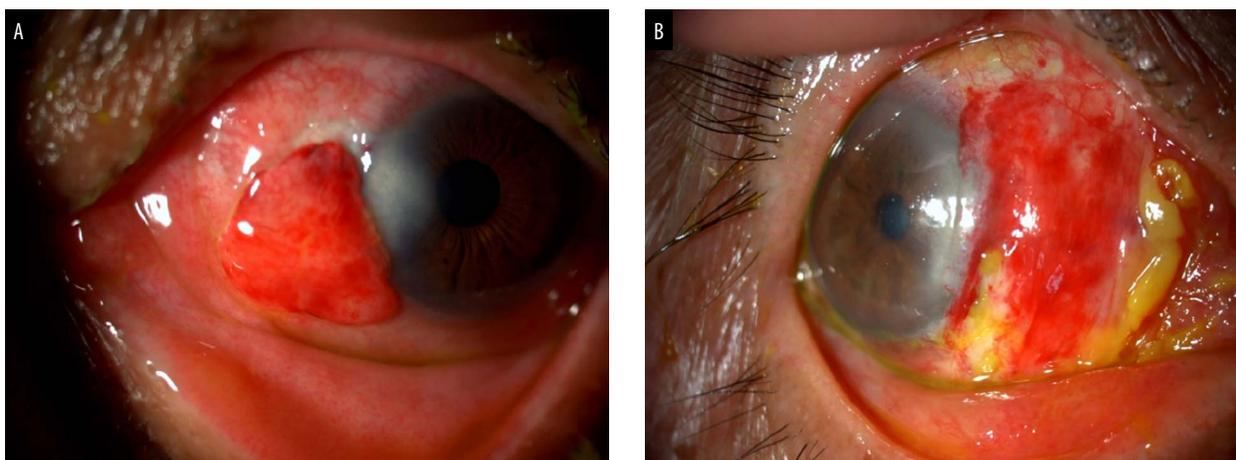


Figura 10. Edema conjuntival en postoperatorio de cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival con 15 días de evolución. A) Paciente del grupo A (fijación mediante adhesivo tisular autólogo PRP). B) Paciente del grupo B (fijación mediante sutura nylon 10-0).

En la figura 10 se puede observar el edema conjuntival postoperatorio de 15 días de evolución; a la izquierda, fijación con PRP y a la derecha, fijación con suturas nylon 10-0 (puntos retirados).

Dislocación/dehiscencia del injerto

El 30% de los pacientes del grupo A presentó dislocación/dehiscencia del injerto. En los pacientes del grupo B ningún paciente tuvo dislocación de injerto. En las figuras 11 y 12 se pueden observar imágenes de dislocación de injerto en

postoperatorio inmediato; a la izquierda se ve el desplazamiento hacia arriba del injerto, mientras que en la imagen de la derecha se observa el desplazamiento hacia abajo y el coágulo de fibrina en la parte superior.

Leucoma corneal

En la muestra estudiada ninguno de los pacientes del grupo A presentó leucoma corneal; sin embargo, se observó presencia de este cuadro en los pacientes del grupo B con una incidencia del 29%.

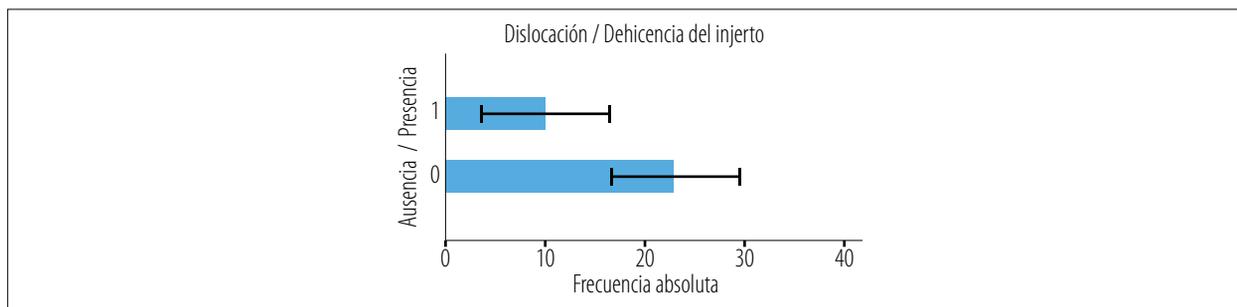


Figura 11. Frecuencias absolutas con que se presentan los valores de dislocación/dehiscencia de injerto (0: ausencia; 1: presencia) en pacientes del grupo A.

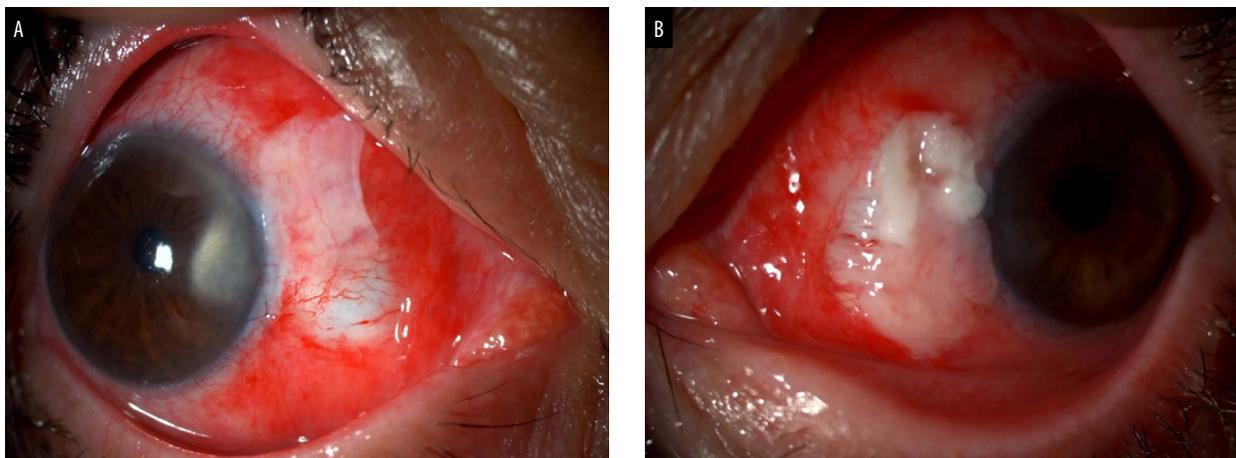


Figura 12. Dislocación del injerto conjuntival en el postoperatorio inmediato en cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival. A) Desplazamiento hacia arriba. B) Desplazamiento hacia abajo del injerto y coágulo de fibrina en la parte superior.

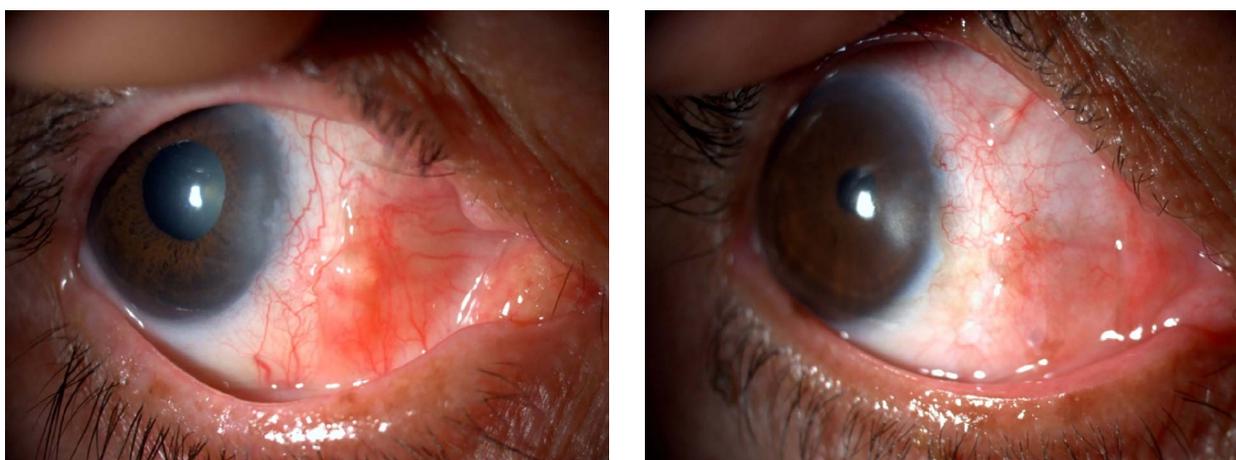


Figura 13. Quistes conjuntivales en el postoperatorio de cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival con fijación mediante sutura 10-0.

Granuloma

Solo presentaron granuloma los pacientes del grupo B y con una incidencia del 3% relacionada con la sutura a seis meses de evolución postoperatorio.

Quiste conjuntival

Los pacientes del grupo A no presentaron quiste conjuntival en el postoperatorio; sin embargo, se observó su presencia en los pacientes del grupo B con una incidencia del 10% (fig. 13).

Discusión

La extirpación quirúrgica es el tratamiento de elección del pterigión y el autoinjerto conjuntival es la mejor opción en términos de recurrencia. La indicación de cirugía de pterigión se prescribe cuando hay disminución de la agudeza visual, restricción de la motilidad ocular, actividad en su crecimiento, astigmatismo o por proximidad o afectación del eje visual. La cirugía por motivos estéticos o irritación sigue siendo motivo de controversia entre los autores^{2, 4, 18-20}. Se establecen como factores importantes para determinar la gravedad primaria del pterigión la extensión de la invasión de la córnea, la disminución de la agudeza visual, la motilidad ocular restringida y la tasa de crecimiento²¹⁻²².

Los métodos quirúrgicos más comunes de fijación de autoinjertos conjuntivales a la esclerótica son la sutura o el pegamento de fibrina. Cada método tiene ventajas y desventajas. Las suturas pueden estar asociadas a un tiempo de operación prolongado, molestias postoperatorias y complicaciones relacionadas con la sutura misma. El pegamento de fibrina, por otra parte, puede proporcionar una disminución del tiempo de operación, mejorar la comodidad postoperatoria y evitar problemas relacionados con la sutura, pero podría estar asociado a complicaciones como la dehiscencia/dislocación del injerto, el encojimiento y/o retracción del injerto y en menor medida al desarrollo de un área de inflamación (granuloma)²³⁻²⁴.

En la cirugía de pterigión se persiguen diferentes objetivos, entre los que se encuentran: disminuir la tasa de recidiva, acortar el tiempo quirúrgico, evitar las complicaciones quirúrgicas y posquirúrgicas, lograr el mayor confort postoperatorio del paciente, el mejor resultado estético y evitar el dolor en los días posteriores a la cirugía⁹⁻⁸. Los resultados obtenidos han demostrado que las complicaciones serían menores con el uso del PRP como adhesivo tisular autólogo en comparación con la sutura mediante nylon 10-0. Los resultados obtenidos en este trabajo concuerdan con los obtenidos por otros autores¹⁰. Las razones podrían atribuirse a una manipulación mínima del injerto que desempeña un papel crucial inhi-

biendo el crecimiento de fibroblastos, disminuyendo la inflamación, fomentando la vascularización más temprana del injerto y reduciendo la recurrencia.

Los resultados observados en este trabajo evidencian que el uso del plasma rico en plaquetas como coágulo de fibrina autólogo para pegar el injerto podría resultar en una menor recurrencia y un menor tiempo quirúrgico. En coincidencia con otros autores se destacan la reducción del tiempo quirúrgico, la disminución del dolor y las molestias postoperatorias, entre otros²⁻³. Por otra parte, la recurrencia del pterigión, que se clasifica clínicamente en atrófica, intermedia y carnosa, podría estar vinculada a la morfología como factor de riesgo significativo¹⁴⁻¹⁶. En este estudio, la forma intermedia fue la más frecuente, seguida de la carnosa y de solo un 5% que presentó pterigión atrófico. En relación con los niveles de compromiso limbar encontrados entre ambos grupos, las variables dependientes no se vieron afectadas en ninguna de las 2 técnicas.

Todos los pacientes que conformaron la muestra presentaron edema conjuntival postoperatorio luego de la cirugía de pterigión. El análisis estadístico realizado ha permitido establecer que los tiempos de reabsorción del edema conjuntival son menores en los casos de fijación del autoinjerto con adhesivo tisular autólogo derivado de plasma rico en plaquetas, respecto del caso de fijación mediante sutura con nylon 10-0. Estos resultados coinciden con los reportados por otros autores¹⁰⁻¹². Se considera que los adhesivos tisulares poseen cierta acción antiinflamatoria en contraposición a una acción proinflamatoria de las suturas. Los resultados obtenidos concuerdan también con lo reportado por quienes consideran que la inflamación y el nivel de dolor postoperatorio es menor cuando el autoinjerto se fija mediante adhesivo de fibrina¹³⁻¹⁶.

En relación con los niveles de apreciación subjetiva del resultado estético por parte de los pacientes luego de la cirugía de pterigión, los resultados obtenidos no han permitido establecer diferencias significativas en los niveles de apreciación entre el grupo A y B, por lo que se establece que dichos niveles son iguales en ambos grupos de fijación. Estos resultados no coinciden con los

obtenidos por otros autores, quienes encontraron mejores resultados estéticos en los pacientes intervenidos mediante autoplastia con adhesivo tisular comercial en relación con los que recibieron sutura¹⁷⁻¹⁹.

Considerando las complicaciones posoperatorias, como la necrosis del injerto, ésta se presentó en el 11% de los pacientes pero sin diferencias relevantes entre ambos grupos de fijación. Las úlceras/Dellen se observaron en el 6% de los pacientes sin diferencias significativas entre ambos grupos de fijación.

Podemos destacar que la recidiva del pterigión es la complicación más común después de su extirpación y su etiopatogenia es multifactorial. Es así que, teniendo en cuenta factores como la adherencia o el excedente de pegamento, entre otros, se pueden lograr mejores resultados más consistentes. De esta manera, está garantizando que el autoinjerto y la conjuntiva se adhieran adecuadamente, que el pegamento de fibrina excedente se elimine de la superficie ocular y que no queden restos de cápsula de Tenon entre el injerto y la conjuntiva^{4, 20-22}. En el presente estudio se observaron 10 recidivas en el 22% de los pacientes, sin diferencias entre ambos grupos de fijación. Los resultados obtenidos por otros autores, quienes realizaron cirugía de pterigión con autoinjerto conjuntival mediante sutura de seda virgen azul, reportan una incidencia de recidivas 10,9% inferior a la hallada en la presente tesis en cualquiera de los grupos estudiados y una incidencia de úlceras corneales del 7,3%, similar al 6% hallado en este estudio²³⁻²⁴.

Se han observado diferencias significativas entre ambos grupos en relación con la presencia de dislocación/dehiscencia del injerto con una incidencia del 30% en el grupo A (fijación PRP), significativamente superior al grupo B que no presentó esta complicación.

Solo se han observado dos casos de pérdida de injerto en la muestra estudiada. Esta pérdida del injerto en el caso del pegamento de fibrina es una complicación común o consecuencia de la dehiscencia. Se han reportado casos de dehiscencia de injerto del 13,33% que se atribuyó a una baja concentración de trombina y fibrinógeno en el pegamento autólogo en comparación

con la preparación comercial. En el caso de la fijación con sutura, la retracción del injerto es la complicación más común y puede atribuirse a la fibrosis subconjuntival²⁵⁻²⁶.

Diferentes autores sostienen que la ausencia de tensión directa en los bordes libres que se produce utilizando pegamento de fibrina resulta en un estímulo reducido para la formación de fibrosis subconjuntivales. La aposición de los párpados a la conjuntiva bulbar proporciona un apósito biológico natural y confiere un ambiente único de cicatrización de heridas además de una superficie lisa y sin fricción. Los párpados son capaces de proporcionar compresión y un lecho vascular con capacidad inmune cerca del sitio de la lesión²⁷⁻²⁸.

Se han observado también leucoma corneal, granuloma conjuntival (3%) y quistes de conjuntiva solamente en pacientes con fijación mediante sutura. El granuloma no resultó significativamente diferente del grupo con fijación PRP que no presentó este efecto (incidencia = 0). La incidencia de granuloma encontrada en esta investigación resulta muy inferior a la reportada por otros autores quienes hallaron una incidencia de granuloma del 14,5% en cirugías de pterigión con autoinjerto conjuntival mediante sutura de seda virgen azul²⁹⁻³⁰. Esta diferencia se puede deber a la cantidad de pacientes con la que se trabajó en el presente estudio.

Según estos resultados es posible afirmar que los adhesivos tisulares autólogos resultan idóneos para el cierre de plastias conjuntivales en la cirugía del pterigión ya que facilitan una suave unión de los bordes de la conjuntiva adyacente y el injerto conjuntival debido a que la fuerza de tensión biomecánica a lo largo de la incisión es estable y regular. La biocompatibilidad permite su uso en la superficie ocular sin que ello ocasione una inflamación local. Además, el uso de coágulo sanguíneo autólogo *in situ* muestra diferentes ventajas: facilidad de uso, costos mínimos, menores tiempos quirúrgicos y menor molestia postoperatoria. Por otra parte, la cirugía realizada con adhesivo tisular autólogo es técnicamente menos exigente que la cirugía con suturas de nylon 10-0, aunque el manejo del autoinjerto y la buena selección del paciente son condiciones muy importantes,

por lo que requiere de un estudio previo de las características de estos y un ajustado trabajo en equipo, como así también el entrenamiento del cirujano en el manejo del autoinjerto y la aplicación del adhesivo. Se necesitan métodos de evaluación más precisos y claramente definidos que mejoren futuros estudios clínicos y epidemiológicos del pterigión. La lista clasificada de signos, síntomas y pruebas de pterigión puede servir como guía para desarrollar métodos de evaluación de pterigión en el futuro.

El pterigión es una patología relativamente común que involucra un crecimiento fibrovascular anormal en la superficie ocular. En zonas ecuatoriales, como en la región del nordeste argentino (NEA), la prevalencia alcanza casi al 25% y es bastante menor en latitudes mayores a 40°. El *gold standard* para su tratamiento es la cirugía. Varios métodos han sido estudiados pero el trasplante autólogo conjuntival es uno de los más aceptados por la comunidad médica. La técnica de esclera desnuda está prácticamente en desuso.

En cuanto a los métodos de fijación del injerto, el uso de adhesivos tisulares autólogos es la técnica de elección, ya que reduce significativamente el tiempo de la cirugía y sus posteriores complicaciones. El uso de plasma rico en plaquetas está siendo ampliamente estudiado y de acuerdo con nuestros resultados podría considerarse de preferencia para la práctica quirúrgica del pterigión.

Este trabajo fue diseñado para determinar todos los cambios posibles que ocurren durante y con posterioridad a la cirugía de esta patología. También se estudiaron las manifestaciones clínicas previas a la cirugía y que hayan resultado de interés para la posterior cirugía. El estudio de los cambios histopatológicos y las características clínicas del pterigión podrían proveer de conocimientos de la patogenia de esta enfermedad —que por sus características podría producir discapacidad en las personas que la padecen— con la finalidad de diseñar estrategias para reducir su recurrencia, severidad, inflamación, invasión tisular, proliferación y vascularización, entre otros.

Conclusión

De acuerdo con los resultados observados en el este trabajo, el uso de plasma rico en plaquetas podría considerarse de preferencia para la práctica quirúrgica. Es necesario profundizar los estudios en el área, como por ejemplo el estudio de revisiones sistemáticas y meta-análisis actuales que comparen los diferentes y nuevos métodos quirúrgicos y formas de fijación. Adicionalmente, los estudios moleculares que permitan identificar ciertas características particulares de los pacientes serían de interés para una terapia más personalizada.

Finalmente, las terapias de regeneración de la superficie ocular representan un campo promisorio de investigación que podría restaurar eventualmente la superficie ocular, incluso, sin necesidad de la cirugía.

Referencias

1. Lozano-Sanroma J, Barros A, Alcalde I *et al.* Impact of plasma rich in growth factors (PRGF) eye drops on ocular redness and symptomatology in patients with dry eye disease. *Medicina (Kaunas)* 2023; 59: 928.
2. Posarelli M, Romano D, Tucci D *et al.* Ocular-surface regeneration therapies for eye disorders: the state of the art. *BioTech (Basel)* 2023; 12: 48.
3. Palewski M, Budnik A, Konopińska J. Evaluating the efficacy and safety of different pterygium surgeries: a review of the literature. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 11357.
4. Paganelli B, Sahyoun M, Gabison E. Conjunctival and limbal conjunctival autograft vs. amniotic membrane graft in primary pterygium surgery: a 30-year comprehensive review. *Ophthalmol Ther* 2023; 12: 1501-1517.
5. Baheran SS, Alany RG, Schwikkard S *et al.* Pharmacological treatment strategies of pterygium: drugs, biologics, and novel natural products. *Drug Discov Today* 2023; 28: 103416.
6. Alves R, Grimalt R. A review of platelet-rich plasma: history, biology, mechanism of action,

and classification. *Skin Appendage Disord* 2018; 4: 18-24.

7. Popescu MN, Iliescu MG, Beiu C *et al.* autologous platelet-rich plasma efficacy in the field of regenerative medicine: product and quality control. *Biomed Res Int* 2021; 2021: 4672959.

8. Acebes-Huerta A, Arias-Fernández T, Bernardo Á *et al.* Platelet-derived bio-products: classification update, applications, concerns and new perspectives. *Transfus Apher Sci* 2020; 59: 102716.

9. Castillo-Macías A, Zavala J, Ortega-Lara W *et al.* Optimizing platelet and leucocyte-rich plasma as biomaterials for ophthalmic applications: impact of centrifugation speed. *Clin Ophthalmol* 2023; 17: 3787-3797.

10. Pretorius J, Habash M, Ghobrial B *et al.* Current status and advancements in platelet-rich plasma therapy. *Cureus* 2023; 15: e47176.

11. Cárdenas Monzón L, Negrin Cáceres Y. Plasma rico en plaquetas: una alternativa terapéutica versátil en enfermedades oftálmicas. *Medicentro Electron* 2017; 21: 90-100. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2017/cmc172b.pdf>

12. Anitua E, de la Sen-Corcuera B, Orive G *et al.* Progress in the use of plasma rich in growth factors in ophthalmology: from ocular surface to ocular fundus. *Expert Opin Biol Ther* 2022; 22: 31-45.

13. Dhurat R, Sukesh M. Principles and methods of preparation of platelet-rich plasma: a review and author's perspective. *J Cutan Aesthet Surg* 2014; 7: 189-197.

14. Moreno R, Gaspar Carreño M, Jiménez Torres J *et al.* Técnicas de obtención del plasma rico en plaquetas y su empleo en terapéutica osteoinductora. *Farm Hosp* 2015; 39: 130-136.

15. Valadez Báez XL, Hernández Santos JR, Torres Huerta JC *et al.* Método óptimo para la obtención de plasma rico en plaquetas en el Servicio de Clínica del Dolor del CMN 20 de noviembre ISSSTE. *RESED Rev Soc Esp Dolor* 2016; 23: 175-180. Disponible en: <https://www.resed.es/metodo-optimo-para-la-obtencion-de-plasma-rico-en-plaquetas-en-el-servicio-de-clinica-del-dolor-del-cmn-20-de-noviembre-issste62>

16. de Melo BAG, Martins Shimojo AA, Marcelino Perez AG *et al.* Distribution, recovery and concentration of platelets and leukocytes in L-PRP prepared by centrifugation. *Colloids Surf B Biointerfaces* 2018; 161: 288-295.

17. Ferreira-Dos-Santos G, Hurdle MFB, Clendenen SR *et al.* Autologous platelet-rich plasma applications in chronic pain medicine: establishing a framework for future research: a narrative review. *Pain Physician* 2022; 25: 15-27.

18. Cubillo Espinoza A, Chacón Barrantes E. Pterigión: conceptos y manejo actual. *Rev Med Sinergia* 2021; 6. Disponible en: <https://revisitamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/740>

19. Akbari M. Update on overview of pterygium and its surgical management. *J Popul Ther Clin Pharmacol* 2022; 29: e30-e45.

20. Gulani AC, Gulani AA. Cosmetic pterygium surgery: techniques and long-term outcomes. *Clin Ophthalmol* 2020; 14: 1681-1687.

21. Wan Zaki WMD, Mat Daud M, Abdani SR *et al.* Automated pterygium detection method of anterior segment photographed images. *Comput Methods Programs Biomed* 2018; 154: 71-78.

22. Shahraki T, Arabi A, Feizi S. Pterygium: an update on pathophysiology, clinical features, and management. *Ther Adv Ophthalmol* 2021; 13: 25158414211020152.

23. Romano V, Cruciani M, Conti L, Fontana L. Fibrin glue versus sutures for conjunctival autografting in primary pterygium surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 12: CD011308.

24. Desai NR, Adams B. Cryopreserved amniotic membrane using the tisseutuck technique: a sutureless approach for pterygium surgery. *Cornea* 2023; 42: 181-185.

25. Roche AL, Datti NP, Govind I, Kamunuri R. Decision making in pterygium surgery: our experience noting the length of pterygium. *Kerala J Ophthalmol* 2021; 33: 316-321. Disponible en: https://journals.lww.com/kjop/full-text/2021/33030/decision_making_in_pterygium_surgery__our.16.aspx

26. Vohra M, Agarwal R, Vohra J *et al.* Effect of pterygium severity on visual acuity and contrast sensitivity. *Trop J Ophthalmol Otolaryngol* 2019; 4: 42-47.

27. Garg P, Sahai A, Shamshad MA *et al.* A comparative study of preoperative and postoperative changes in corneal astigmatism after pterygium excision by different techniques. *Indian J Ophthalmol* 2019; 67: 1036-1039.
28. Anwar AS, ElKhouly SE, Elfalal HM, Awad EA. Visual and refractive outcome after pterygium excision by different techniques. *Egypt J Ophthalmol* 2022; 3: 154-168.
29. Vadodaria B, Thakre A, Maheshgauri R *et al.* Changes in keratometry and refractive status pre and post pterygium surgery. *IP Int J Ocular Oncol Oculoplast* 2019; 5: 205-216.
30. Ucar F, Yener HI, Cetinkaya S, Ture H. Changes in visual field indices after pterygium surgery. *Beyoglu Eye J* 2021; 6: 262-266.

¿El tipo de papel afecta el rendimiento de la lectura? Estudio de concordancia utilizando papel de caña de azúcar

Rodrigo M. Torres^a, Gustavo J. Galperín^b, Juan S. Rivero^c, Pablo Daponte^d, Daniel Sabella^e,
María J. Botta^f, Nicolás Garcés^g, Roberto Albertazzi^h, Virginia Zanutigh^h

^a ROMAT Creator Center, Colonia Avellaneda (Entre Ríos), Argentina.

^b Hospital Lagleyze, Buenos Aires, Argentina.

^c Oftalmo Medicina Ocular, Córdoba, Argentina.

^d Centro Integral de Salud Visual Dr. Daponte, Buenos Aires, Argentina.

^e Instituto Oftalmológico Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

^f Consultorios Botta Ruiz, Buenos Aires, Argentina.

^g Clínica Santa Lucía, San Juan, Argentina.

^h Centro de Ojos Quilmes, Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 15 de abril de 2024.

Aprobado: 17 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Rodrigo M. Torres
ROMAT Creator Center
Las Calandrias 4789
Colonia Avellaneda (Entre Ríos), Argentina
romator7@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e241-e254.

Conflictos de interés

El desarrollo del presente estudio ha sido financiado en parte por la empresa Ledesma Argentina, Sociedad Anónima Agrícola Industrial (SAAI).

Agradecimientos

A la Lic. Julieta Aldana Varese, de la empresa Ledesma, por facilitar material e interactuar para poder desarrollar esta investigación.

A la Lic. María Victoria Lamarque, encargada del sector CAO Positivo (Consejo Argentino de Oftalmología) por apoyar, estimular y facilitar la realización de ideas.

A la Lic. Mariana Schiffer, secretaria ejecutiva del CAO, por resolver todos los temas administrativos siempre de forma amable, amena y efectiva.

A la Mg. Andrea Mendes Guimaraes, coordinadora general del Consejo Argentino de Oftalmología.

A la comisión directiva del CAO, por confiarnos la realización de tareas disruptivas en el ámbito de investigación, innovación y desarrollos.

A los organizadores de las Jornadas Regionales CAO-Bonaerenses y REBECOS 2023, quienes facilitaron la ejecución del estudio en Mar del Plata, Argentina.

A todos los médicos que asistieron al congreso y participaron del estudio, quienes cedieron parte de su tiempo de formación para colaborar con esta investigación.

Resumen

Objetivo: Evaluar el grado de concordancia respecto del rendimiento de la lectura con el papel blanco estándar y el papel producido a partir de caña de azúcar.

Métodos: Se desarrolló un estudio transversal para comparar cuatro versiones de la cartilla de lectura Byromat-CAO, definidas como PBlack, PNatBlack, PBlue y PNatBlue, según el tipo de papel (Nat: papel Ledesma, Argentina) y el color de la tinta (negra "Black" o azul: "Blue"). La población evaluada fue de oftalmólogos asistentes a un congreso (noviembre de 2023). Se evaluó la agudeza visual (AV) de cerca, el tiempo total de lectura y la cantidad de parpadeos. Se realizó una prueba de regresión lineal de Pearson y el nivel de concordancia se analizó mediante la prueba de Bland-Altman ($p < 0,05$ = estadísticamente significativo).

Resultados: Participaron 104 oftalmólogos con una edad media de $39,1 \pm 12,4$ años. No se encontraron diferencias estadísticas para la AV ($p: 0,72$), obteniéndose una correlación positiva ($R^2: 0,83$; $p: 0,02$), con un buen nivel de concordancia en el análisis de Bland-Altman. En cuanto al tiempo total de lectura, al comparar entre grupos independientes se observó un menor tiempo para PNatBlack vs PBlack ($p: 0,03$) y para PNatBlue vs PBlue ($p: 0,04$). La frecuencia de parpadeos fue estadísticamente menor ($p < 0,001$) para PNatBlue y PNatBlack.

Conclusiones: La agudeza visual cercana resultó equivalente entre las cuatro variantes pero el tiempo de lectura y la frecuencia de parpadeo fueron menores con el papel Nat, lo que resultó en ventajas para la lectura.

Palabras clave: papel de caña de azúcar, visión cercana, lectura, tiempo de lectura, frecuencia de parpadeos.

Does paper type affect reading performance? Concordance study using sugarcane paper

Abstract

Objective: To evaluate the concordance level with respect to reading performance, between standard white paper and paper produced from sugarcane.

Methods: A cross-sectional study was developed to compare four versions of the Byromat-CAO read-

ing chart, defined as PBlack, PNatBlack, PBlue and PNatBlue, according to paper type (Nat: Ledesma paper, Argentina) and ink color (black "Black" or blue: "Blue"). The population evaluated was ophthalmologists attending a congress (November 2023). Near visual acuity (VA), total reading time and number of blinks were evaluated. A Pearson linear regression test was performed and the level of agreement was analyzed using the Bland-Altman test ($p < 0.05$ = statistically significant).

Results: A total of 104 ophthalmologists participated, with a mean age of 39.1 ± 12.4 years. No statistical differences were found for VA ($p: 0.72$), obtaining a positive correlation ($R^2: 0.83$; $p: 0.02$), with a good agreement level in the Bland-Altman analysis. Regarding total reading time, when comparing between independent groups, a lower reading time was observed for PNatBlack vs PBlack ($p: 0.03$) and for PNatBlue vs PBlue ($p: 0.04$). Flicker frequency was statistically lower ($p < 0.001$) for PNatBlue and PNatBlack.

Conclusions: Near visual acuity proved equivalent between the four variants, however reading time and blink rate were lower, with the sugarcane paper, resulting in advantages for reading performance.

Keywords: sugarcane paper, near vision, reading, reading time, blinking rate.

O tipo de papel afeta o desempenho de leitura? Estudo de concordância utilizando papel de cana-de-açúcar

Resumo

Objetivo: Avaliar o grau de concordância quanto ao desempenho de leitura com papel branco padrão e papel produzido a partir de cana-de-açúcar.

Métodos: Foi desenvolvido um estudo transversal para comparar quatro versões da cartilha de leitura Byromat-CAO, definidas como PBlack, PNatBlack, PBlue e PNatBlue, de acordo com o tipo de papel (Nat: papel Ledesma, Argentina) e a cor da tinta (preto "Preto" ou azul: "Azul"). A população avaliada foi de oftalmologistas participantes de uma conferência (novembro de 2023). Foram avaliados a acuidade visual para perto (AV), o tempo total de leitura e o número de piscadas. Foi realizado teste

de regressão linear de Pearson e o nível de concordância foi analisado pelo teste de Bland-Altman ($p < 0,05$ = estatisticamente significativo).

Resultados: Participaram 104 oftalmologistas com idade média de $39,1 \pm 12,4$ anos. Não foram encontradas diferenças estatísticas para AV ($p: 0,72$), obtendo-se correlação positiva ($R^2: 0,83$; $p: 0,02$), com bom nível de concordância na análise de Bland-Altman. Em relação ao tempo total de leitura, na comparação entre grupos independentes, foi observado menor tempo para PNatBlack vs PBlack ($p: 0,03$) e para PNatBlue vs PBlue ($p: 0,04$). A frequência de piscadas foi estatisticamente menor ($p < 0,001$) para PNatBlue e PNatBlack.

Conclusões: A acuidade visual para perto foi equivalente entre as quatro variantes, mas o tempo de leitura e a frequência de piscar foram menores com o papel Nat, o que resultou em vantagens para a leitura.

Palavras-chave: papel de cana-de-açúcar, visão de perto, leitura, tempo de leitura, taxa de piscar.

Introducción

Luego de haber superado la pandemia del coronavirus, las interacciones digitales mediadas por pantallas tuvieron un gran auge en su crecimiento, pero más allá de las evidentes ventajas, se han comenzado a conocer algunos problemas relacionados con la salud y en particular con el sistema visual, encontrando —sólo por enunciar algunas de las más conocidas— el impacto que han tenido en relación con la miopía¹⁻³, con el síndrome de ojo seco⁴⁻⁵ y con la afectación del ciclo circadiano⁶.

También existe una tendencia mundial orientada a disminuir y/o evitar directamente la utilización del papel por el efecto negativo que tiene sobre el medioambiente, considerando que su producción tradicional se asocia con la deforestación y los efectos relacionados con el cambio climático⁷⁻⁸. En respuesta a este problema y a la limitación que tienen las pantallas, existe una alternativa sostenible que es la producción de papel derivado de restos de la caña de azúcar⁹⁻¹¹, lo que forma parte de un desarrollo tecnológico de la empresa Ledesma Argentina, Sociedad

Anónima Agrícola Industrial (SAAI) para su producto “Ledesma NAT”, que es papel producido completamente a partir de caña de azúcar.

El papel Ledesma Nat se caracteriza por tener la particularidad de que toda su cadena de producción es amigable con el medio ambiente. Se produce a partir de la pasta de la caña de azúcar y no es necesario planificar plantaciones de árboles que luego serán destinados a su tala. Este papel tampoco tiene aditivos blanqueadores de origen químico. Esto genera que su color, aunque es claro, no sea del todo blanco y se define como color de tonalidad “natural”. Resulta interesante destacar que existe una presunción popularmente establecida hace muchos años —sobre todo por las editoriales de libros— de que el papel con tonalidades beige claro o ahuesado es más agradable, ya que se postula que genera menos reflejos y de esta forma ocasiona menos fatiga visual que el papel blanco, facilitando el proceso de la lectura de libros de texto. Algo similar sucede con la agradable percepción que se le atribuye al papel Ledesma Nat por su tipo de tonalidad, además de aspectos no visuales como los relacionados con el tacto y el olfato. Sin embargo, estos comentarios que en principio parecerían contar con la aprobación de los usuarios y lectores en general, no tienen hasta la actualidad un sostén validado en ciencias que la visión. No hemos encontrado hasta el presente estudios científicos que avalen estos conceptos.

Por este motivo, se generó una hipótesis a comprobar con el fin de conocer si el papel Ledesma Nat resulta beneficioso con el sistema visual o si es equivalente (no es inferior) en cuanto a criterios de legibilidad en los medios más habituales como podrían ser libros de texto, diarios y revistas. Para evaluar esto, se diseñó un estudio que tuvo por objeto comparar aspectos de la lectura utilizando una cartilla estandarizada en escala logarítmica que es una prueba de visión cercana apta para medir aspectos relacionados con el desempeño en la lectura. El propósito fue realizar un análisis de concordancia entre determinados parámetros visuales comparando un test producido en papel tradicional (blanco, con texto en color negro, como patrón de prueba) frente a otros con el mismo sistema de impresión pero

utilizando papel Ledesma NAT, y evaluar complementariamente variantes con texto impreso en tinta azul.

Materiales y métodos

Diseño de estudio

Se realizó un estudio transversal para comparar el nivel de concordancia entre cuatro versiones del test de lectura en escala logarítmica Byromat del Consejo Argentino de Oftalmología (CAO)¹². Cada prueba se diferenció por el tipo de papel (blanco o Nat) y por el color de la tinta de impresión (negra o azul). El estudio tuvo lugar durante un congreso de médicos oftalmólogos desarrollado en Mar del Plata (Buenos Aires), Argentina, el 24 y 25 de noviembre de 2023. El comité de ética del CAO aprobó el estudio; las autoridades locales del congreso de Mar del Plata también dieron su aprobación y los investigadores participantes se comprometieron y desarrollaron las tareas adhiriendo a los enunciados de la declaración de Helsinki. Además, a cada uno de ellos se le informó y se obtuvo su consentimiento previo al comienzo de las pruebas, que para el caso de este estudio fue un consentimiento verbal. A cada participante se le explicó que se deseaba conocer si existían diferencias o equivalencias en los parámetros que se describirán a continuación, comparando cuatro versiones de la cartilla de lectura Byromat, pero sin expresar la hipótesis del trabajo a fin de evitar tener un sesgo involuntario y que pudiera inclinarse a elegir el papel Ledesma Nat, por ejemplo por un aspecto ecológico. La ejecución del estudio fue monitoreada por una persona externa a los investigadores, controlando el desarrollo de las pruebas y la interacción con los participantes.

Población de estudio

La población de estudio consistió en médicos oftalmólogos que asistieron a un evento científico nacional denominado “Jornadas Regionales CAO Bonaerenses - REBECOS 2023”. En esta reunión, el día 25 de noviembre también se llevó a cabo la asamblea anual del CAO de tal forma que

se combinó una situación donde se obtuvo una participación de médicos de las distintas provincias de la Argentina y con diferentes edades. En cuanto a su formación, no hubo una restricción y se incluyeron a profesionales voluntarios: desde residentes hasta médicos jubilados que asistieron al congreso.

Como requisito de inclusión para participar en este estudio era necesario que el examinado pudiera leer y no tuviera una condición ocular que afectase su capacidad visual de cerca. Para conocer esta información de manera previa al inicio de las pruebas, se le preguntó directamente su nivel de visión lejana que debía ser de al menos 0.2 LogMAR, con o sin anteojos o lentes de contacto e independientemente de tener antecedentes de cirugías oculares. Al conformarse para el estudio una población de médicos oftalmólogos, esta información para decidir quiénes serían excluidos del estudio se pudo obtener de forma simple durante el interrogatorio inicial. Igualmente, ante el supuesto de detectar algún participante que hubiera manifestado que no tenía problemas visuales y se hubiese detectado luego una limitación durante las pruebas, la persona se identificaría luego y se excluiría del procesamiento final de datos por no cumplir con el criterio de inclusión. Se le informó luego a ese oftalmólogo de su separación.

Parámetros a evaluar y procedimientos

Los parámetros principales fueron datos relacionados con mediciones de la capacidad de lectura, como la agudeza visual de cerca alcanzada, el tiempo total de lectura y la cantidad (frecuencia) de parpadeos realizados durante la prueba. Más adelante se describen en detalle los procedimientos de adquisición de datos de manera estandarizada para cada una de las pruebas.

Interrogatorio (anamnesis) inicial

A cada médico se le hizo una serie de preguntas destinadas a conocer aspectos demográficos (sexo, edad) y también sobre sus antecedentes oculares, indagando sobre patologías oculares y condiciones como por ejemplo cirugía de cataratas, cirugía refractiva, uso de anteojos, uso de

lentes de contacto. Ninguna de las condiciones previas fue motivo de exclusión, siempre y cuando hubiera manifestado tener una buena capacidad visual binocular de lejos (al menos de 0.2 LogMAR).

Luego, a cada médico se le solicitó que realizara el test de lectura con anteojos o sin ellos, de acuerdo con su costumbre al realizar sus tareas de lectura habituales con cada una de las cuatro pruebas, como se explica más adelante.

Condiciones experimentales: ambiente del sitio de la prueba

El día previo al evento científico se eligió un lugar para realizar las pruebas: no tenía ventanas cercanas, contaba con iluminación artificial que podía controlarse y que era puntual simple, asegurando en forma constante entre 80 a 100 cd/m², que es la intensidad de luz mínima requerida para realizar el test de lectura con cualquier cartilla estandarizada en escala logarítmica¹². La distancia de lectura fue de 32 cm, algo que se midió con cada participante a través de una regla antes de comenzar con las pruebas, pero además los participantes fueron instruidos en mantener esa posición y fueron controlados en el transcurso de cada test.

Las condiciones experimentales que se buscaron recrear fueron las mínimas requeridas, generando un ámbito que además de ser simplemente reproducible buscó representar una situación de lectura de la vida diaria de cualquier persona o el escenario común de una consulta oftalmológica. Para medir las condiciones de luz y distancia inicialmente se utilizó un instrumento de medición láser que permitió determinar el área de trabajo en relación con las posibles posiciones y distancias que tendría el sujeto examinado y la cartilla de lectura. Luego, con un luxómetro profesional calibrado, se constató el nivel de luz en ese sector de trabajo, considerando diferentes variantes de posición dinámica del sujeto a evaluar (como por ejemplo si el médico se inclinaba hacia adelante, si se sentaba más atrás, etc.). El luxómetro se mantuvo encendido durante el transcurso de las pruebas para poder mantener mediciones constantes del flujo de luz ambiental. Esto fue de utilidad para realizar un monitoreo constante y

ante la detección de una disminución lumínica en el área de trabajo (sombra de la cabeza en la cartilla de lectura, por ejemplo, o posición inadecuada de la fuente de luz accesoria) se pudieron modificar y adecuar las condiciones para continuar en el rango lumínico establecido.

Descripción de pruebas: visión, tiempo y parpadeos

Un mismo operador registró los parámetros que se explicarán a continuación — nivel de agudeza visual de cerca, tiempo total de lectura utilizado y cantidad de parpadeos efectuados—, en cada participante. Este ejecutante fue entrenado especialmente en el desarrollo de estas pruebas. Los datos obtenidos se incluyeron en una hoja de cálculos en el momento inmediato posterior a la finalización de cada una de las cuatro pruebas que se le realizó a los médicos.

Agudeza visual de cerca

Para la realización de la prueba se le solicitó a cada participante que leyera en voz alta comenzando desde la parte superior (optotipos de frases de mayor tamaño). Los participantes fueron instruidos para continuar la lectura de manera natural hasta la parte del texto más pequeña que pudiera ver, anotando entonces la agudeza visual de cerca obtenida.

Tiempo total de lectura

En cada prueba de lectura se cronometró el tiempo, desde el comienzo de la lectura hasta la parte del texto más pequeña que pudiera ser leído por el participante, sin errores, frases entrecortadas o dudas. Si la persona no lograba leer la totalidad de los tres renglones del optotipo de frases se anotaba el nivel de visión anterior.

Cantidad total de parpadeos

Desde el inicio de la lectura hasta el final de cada prueba se contabilizaron y registraron los parpadeos realizados por cada participante mediante la observación directa. Para ser considerado parpadeo se registraron aquellos que eran completos, determinados mediante la observación del contacto entre párpados superiores e inferiores. Los movimientos palpebrales que no

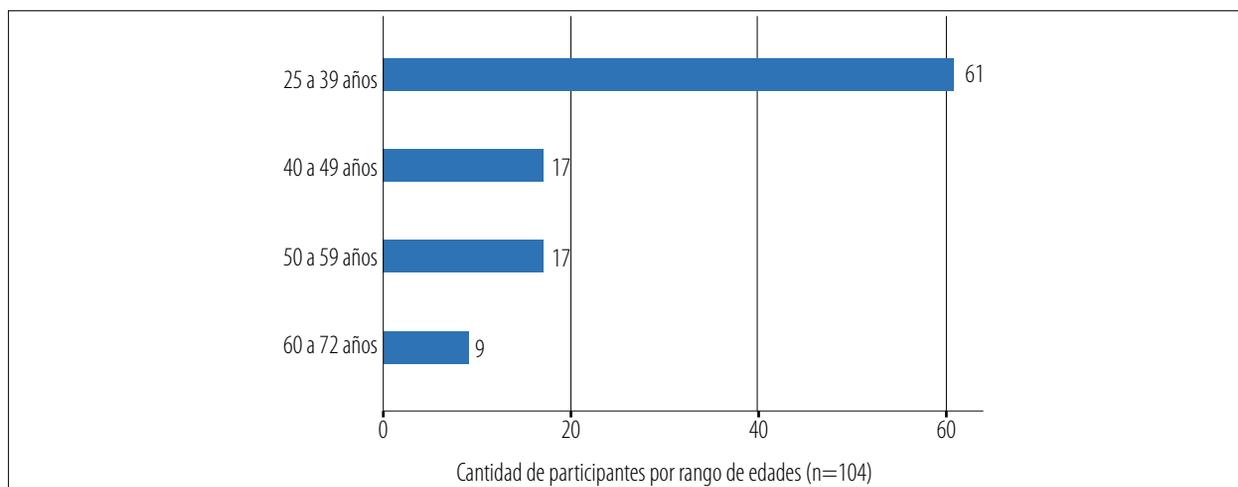


Figura 1. Gráfico de barras horizontales que representan la cantidad de participantes en relación con su rango de edades.

llegaran a realizar la oclusión completa no fueron contabilizados como parpadeos.

Material a evaluar y su denominación

Se denominó a cada una de las variantes de impresión de la cartilla de lectura Byromat-CAO según el tipo de papel utilizado y el color de tinta de impresión (negra o azul), como se describe a continuación:

- a. PBlack: papel blanco, impresión en tinta negra.
- b. PNatBlack: papel Ledesma Nat, tinta negra.
- c. PBlue: papel blanco, tinta azul.
- d. PNatBlue: papel Ledesma Nat, tinta azul.

El proceso de impresión aseguró una desviación estándar no superior a 0,03 mm, acorde con normas establecidas¹². Para las versiones con texto en color azul, éste fue estandarizado con el color correspondiente a la escala de Pantone (Pantone 19-4052 Classic Blue TCX).

Aleatorización del orden de las pruebas en cada participante

El comienzo de las pruebas se fue alternando con cada participante para mitigar la posibilidad de que los resultados de la última se vieran afectados por variables como el tiempo, la fatiga, la sed y el cansancio general. Para tal fin se comenzó en cada jornada (24 y 25 de noviembre) con la prueba al participante 1, y en los siguientes se

comenzó con la b, con la c, con la d y luego nuevamente con la prueba a.

Bioestadística

Las variables paramétricas se analizaron para obtener el valor medio, el desvío estándar y el rango de los resultados. La adecuación de los datos cuantitativos a la distribución normal se comprobó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Se utilizó la prueba *t* de muestras independientes o la prueba *U* de Mann-Whitney para comparar dos grupos en función de la distribución de las variables.

El nivel de concordancia de las mediciones entre ambos procedimientos de medición de la PIO se realizó con un análisis de Bland-Altman con una prueba *t* pareada para indicar las diferencias entre ambas. Para evaluar la correlación entre las mediciones con cada uno de los materiales se realizó un test de regresión lineal de Pearson. Se consideró a los valores de $p < 0,05$ como estadísticamente significativos. El programa utilizado para los cálculos estadísticos fue el XLMiner (Frontlines Systems).

Resultados

Participaron 104 médicos oftalmólogos: 58 mujeres y 46 hombres. La edad media fue de 39,1 \pm 12,4 años (25-72). En la figura 1 se observa la

Tabla 1. Resultados de legibilidad. Comparación estadística considerando las cuatro versiones impresas de la cartilla de lectura en escala logarítmica Byromat-CAO.

	PBlack	PNatBlack	PBlue	PNatBlue	p
AVC LogMAR	0,08 ± 0,11 (25-72)	0,07 ± 0,11 (25-72)	0,08 ± 0,10 (25-72)	0,07 ± 0,09 (25-72)	0,72
Tiempo total de lectura (segundos)	53,5 ± 7,6 (37-73)	51,3 ± 7,1 (38-72)	51,3 ± 7,9 (38-74)	51,1 ± 8,5 (35-75)	0,08
Parpadeos	4,9 ± 1,8 (2-14)	3,9 ± 1,8 (2-12)	5,1 ± 1,8 (2-15)	3,9 ± 1,7 (1-10)	<0,001*

Abreviaturas. PBlack: papel blanco, impresión en tinta negra. PNatBlack: papel Ledesma Nat, tinta negra. PBlue: papel blanco, tinta azul. PNatBlue: papel Ledesma Nat, tinta azul. AVC: agudeza visual de cerca alcanzada, expresada en escala logarítmica. *: expresa diferencia estadísticamente significativa.

distribución de la población en relación con los rangos de edades.

En cuanto a los antecedentes de salud, generales y oculares, dos participantes tenían diabetes y 8 manifestaron tener HTA, mientras que 4 tenían hipotiroidismo. En total 20 manifestaron utilizar anteojos sólo para leer o de forma permanente (y así realizaron las pruebas de lectura), 9 tenían puestas lentes de contacto, 3 estaban operados de cataratas con implantes intraoculares que les permitían ver de cerca sin anteojos y 6 participantes estaban operados de cirugía refractiva (4 operados con la técnica LASIK, uno operado con PRK y otro participante tenía implantadas lentes fáquicas de cámara posterior de la marca ICL).

En relación con los resultados de las tres pruebas principales, se presentan en la tabla 1 comparando a las cuatro variantes de manera conjunta, que también se describirán posteriormente por separado (pruebas de comparación independientes test contra test), considerando también el coeficiente de correlación y el análisis de concordancia de Bland Altman.

Agudeza visual de cerca

Al comparar la visión de cerca entre los cuatro grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p: 0,72$). Tampoco se encontraron diferencias al realizar comparaciones independientes por grupos entre PBlack vs PNatBlack

($p: 0,39$), PBlack vs PBlue ($p: 0,85$), PNatBlack vs PNatBlue ($p: 0,99$) y PBlue vs PNatBlue ($p: 0,58$).

Al realizar un análisis de regresión lineal para comparar el coeficiente de correlación entre los resultados de visión obtenidos con PBlack vs PNatBlack se observó un puntaje de correlación positivo alto ($R^2 = 0,831$), que es estadísticamente significativo ($p: 0,02$) (fig. 2). Algo similar sucedió al comparar PBlue vs PNatBlue (fig. 3).

Tiempo total de lectura

Respecto del tiempo de lectura empleado por cada participante para poder completar cada prueba, al realizar el análisis comparativo entre los cuatro grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($0,08$). Al comparar entre grupos independientes, tampoco se encontraron diferencias entre PNatBlack vs PNatBlue ($p: 0,85$) y PBlue vs PNatBlue ($p: 0,82$), pero sí detectaron diferencias estadísticamente significativas para PBlack vs PNatBlack ($p: 0,03$) y entre PBlack vs PBlue ($p: 0,04$).

Cuando se realizó la ecuación de correlación, entre PBlack y PNatBlack se encontró un valor positivo de $R^2: 0,62$ ($p: 0,03$) y al comparar PBlue contra PNatBlue también ($R^2 = 0,73$; $p < 0,01$). Los datos gráficos y la ecuación derivada se presentan en las figuras 4 y 5 correspondientes. Asimismo, al realizar un análisis complementario de Band Altman se comprobó que las pruebas tienen un

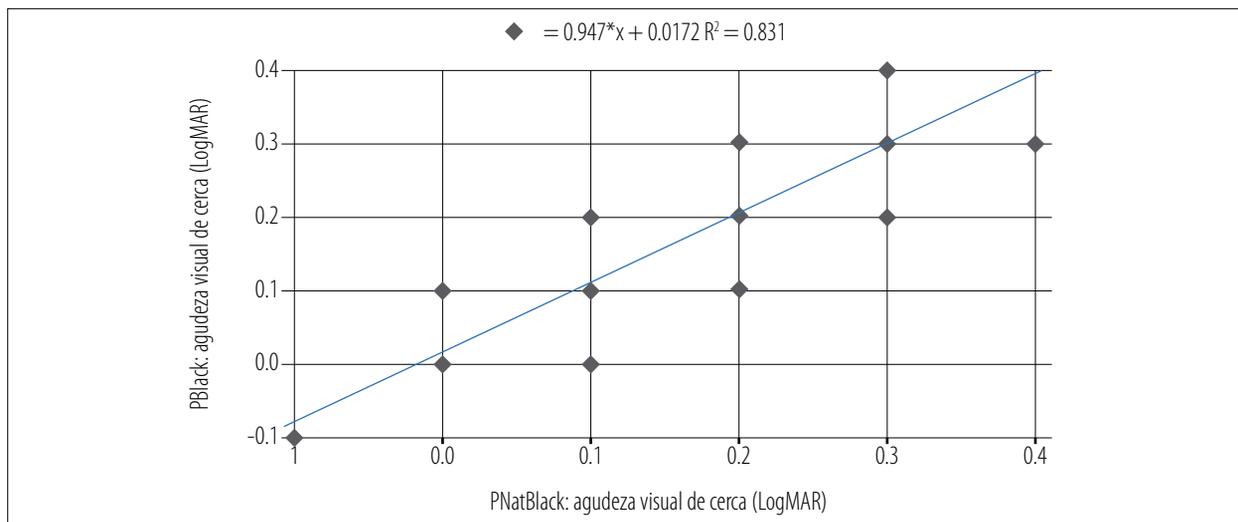


Figura 2. Regresión lineal para comparar la agudeza visual de cerca obtenida con el test de lectura Byromat en papel blanco frente a papel Nat, impresos con tinta de color negro.

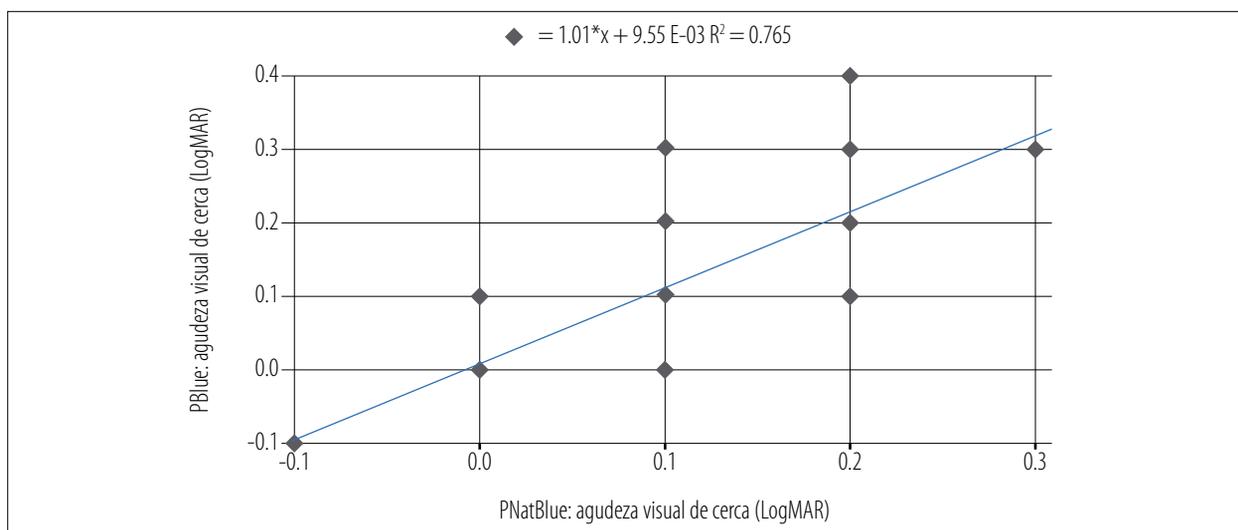


Figura 3. Regresión lineal para comparar la agudeza visual de cerca obtenida con el test de lectura Byromat en papel blanco frente a papel Nat, impresos con tinta de color azul.

alto nivel de concordancia, utilizando el patrón de PBlack o cualquiera de las otras versiones.

Frecuencia de parpadeo

Al evaluar la cantidad de parpadeos realizados durante el total de cada prueba la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$), con menos parpadeos medios para PNatBlue y más parpadeos para PBlue. Al realizar la comparación

entre grupos, la diferencias fueron las siguientes: PBlack vs PNatBlack ($p < 0,01$) y PBlue vs PNatBlue ($p < 0,01$). Mientras que no se encontraron diferencias entre PNatBlack vs PNatBlue ($p: 0,78$) y entre PBlack vs PBlue ($p: 0,54$). Al evaluar el nivel de correlación, entre PBlack vs PNatBlack se encontró nivel de correlación medio, de $R^2 = 0,61$ ($P < 0,001$) y al comparar PBlue vs PNatBlue el nivel de relación fue menor ($R^2 = 0,43$) (figs. 6 y 7).

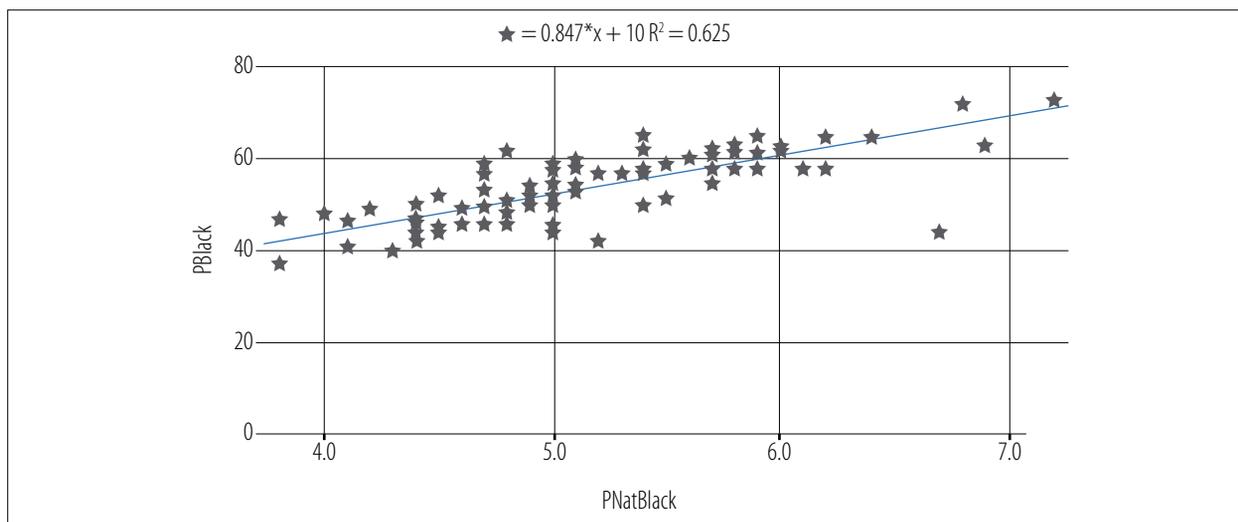


Figura 4. Regresión lineal para comparar el tiempo total de lectura alcanzado con el test de lectura Byromat en papel blanco frente a papel Nat, impresos con tinta de color negro.

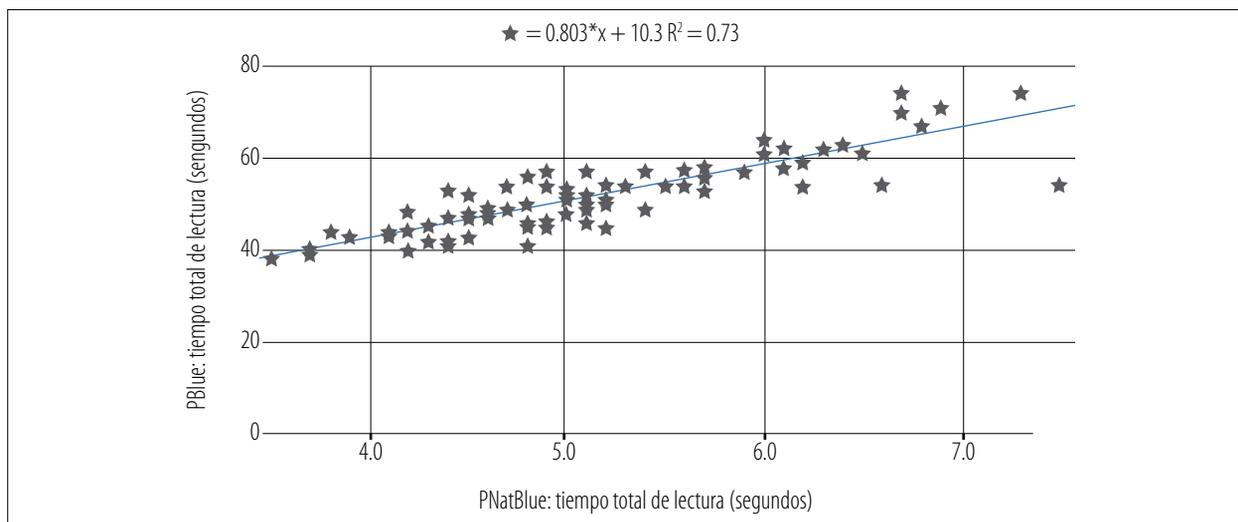


Figura 5. Regresión lineal para comparar el tiempo total de lectura alcanzado con el test de lectura Byromat en papel blanco frente a papel Nat, impresos con tinta de color azul.

Discusión

Al considerar el preconceito popular de que la tonalidad natural del papel podría tener algunas ventajas para la visión de cerca se desarrolló el presente estudio donde se compararon dos soportes físicos del texto: uno en papel tradicional y otro en papel Ledesma Nat, agregando complementariamente la variable de imprimir el texto en tinta negra y en tinta azul, resultando cuatro materiales de lectura diferentes, desarrolla-

dos sobre una cartilla en escala logarítmica, de manera de poder evaluar la agudeza visual de cerca y otros parámetros asociados a la *performance* de lectura, como el tiempo total y la frecuencia de parpadeos.

Si se considera la función de visión de contrastes, fisiológicamente el mejor valor para nuestra percepción visual sería aquel que tienda al máximo, como sucede en el contraste que existe entre el color negro y el blanco, siendo el extremo opuesto (muy bajo contraste) algo que puede lle-

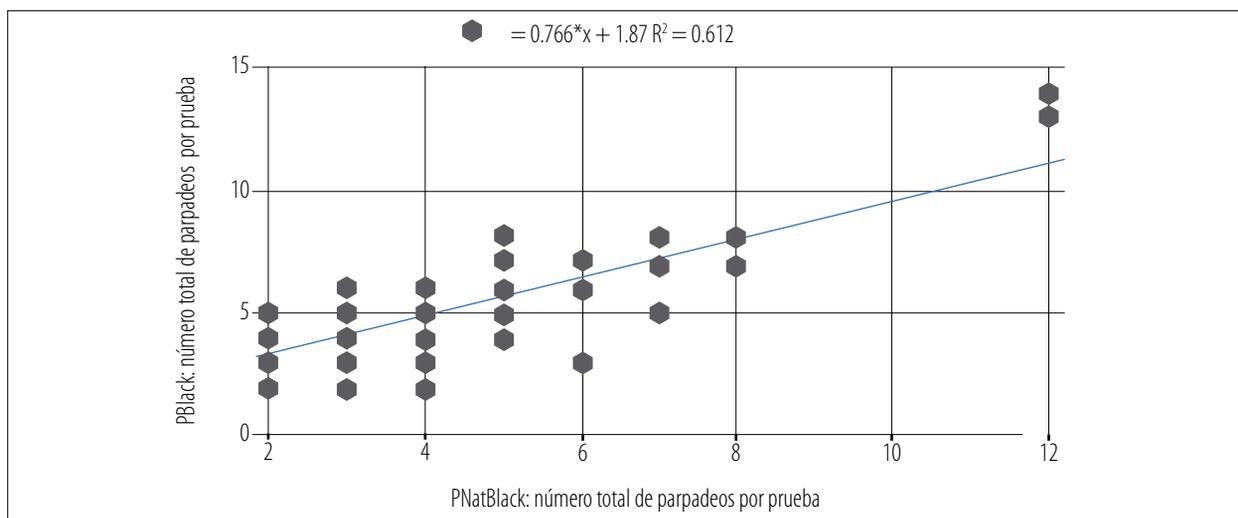


Figura 6. Regresión lineal para comparar frecuencia de parpadeos realizados por cada participante durante la realización de cada prueba de lectura desarrollada con el test de Byromat, en papel blanco frente a papel Nat, impresos con tinta de color negro.

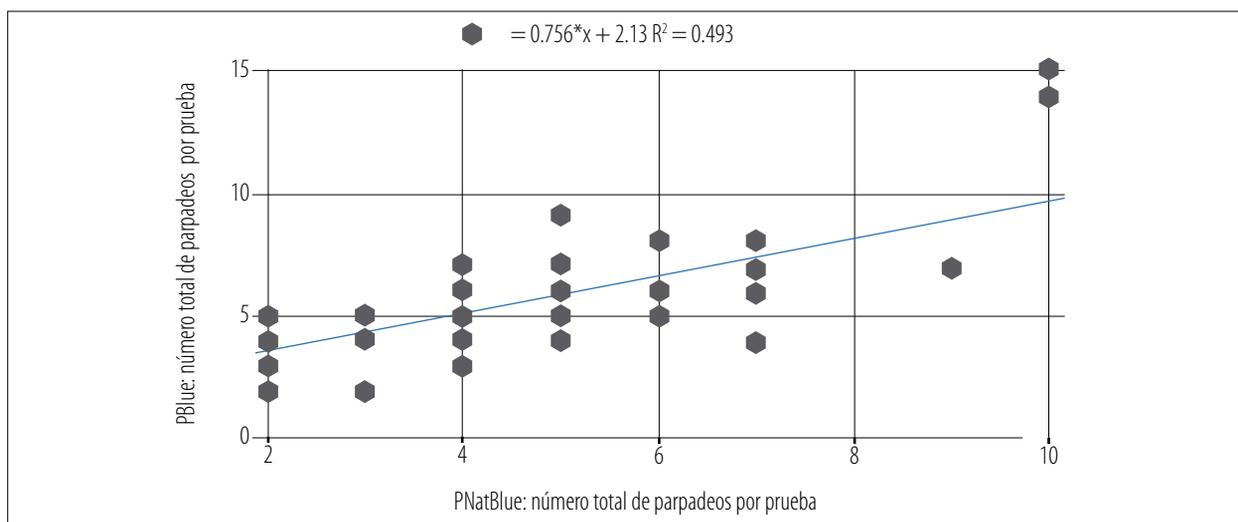


Figura 7. Regresión lineal para comparar frecuencia de parpadeos realizados por cada participante durante la realización de cada prueba de lectura desarrollada con el test de Byromat, en papel blanco frente a papel Nat, impresos con tinta de color negro.

gar incluso al límite mínimo de discriminación visual, conceptos y conocimientos que se aplican hace tiempo para generar ayudas ópticas en personas con baja visión¹³. Esta base de física óptica, que incluso resulta de aplicar el sentido común, no se relaciona con los materiales empleados en la industria editorial, ya que la mayoría de los libros utilizan papeles de tonalidades diferentes al blanco (tendientes a colores cercanos al beige).

Esto es motivado por el concepto ya arraigado respecto de que el papel con este tipo de tonalidad resulta más “agradable” para la lectura. Si bien se ha estudiado el impacto del color, la iluminación y los soportes utilizados para materiales de lectura —sobre todo con la incursión de las pantallas y los medios digitales¹⁴⁻¹⁷— no existe evidencia científica hasta el momento que justifique por qué una persona puede “preferir” para leer un

papel que tenga una tonalidad natural que no sea blanco, como sucede con el papel que es íntegramente elaborado a partir de la caña de azúcar. Un aspecto relevante de este estudio fue determinar científicamente que independientemente del soporte de papel utilizado, esto no afectaba a la agudeza visual alcanzada de cerca. En relación con lo comentado anteriormente, significa que el menor nivel de contraste existente en las pruebas con papel de caña de azúcar frente al papel blanco (con tinta negra o azul) o en la prueba de papel blanco con tinta negra frente a su versión en tinta azul (menor contraste) no llegan a tener significancia que logre afectar la capacidad de discriminación visual, lo que resulta por lo tanto equivalentes en este parámetro.

Una de las ventajas que tienen las cartillas de lectura en escala logarítmica con optotipos de frases es que se pueden medir otros parámetros, los que clínicamente y desde un punto de vista práctico permiten comprender cómo se desempeñan los procesos visuales de una persona, más allá de una función puntual como es la agudeza visual¹⁸. En nuestro estudio se evaluó el tiempo total de lectura, algo que se realizó solicitando que la persona examinada lea en voz alta. Leer en voz alta resulta algo que podría tener muchas diferencias interpersonales, no sólo en relación con su nivel de formación sino también con aptitudes personales ligadas a factores como timidez o vergüenza de hacerlo en voz audible, como también con alteraciones de procesamiento visual de origen neurocognitivo o neurodegenerativo, tal como sucede en la dislexia, Parkinson o Alzheimer¹⁹⁻²³. En esta investigación, los resultados del tiempo total de lectura en la población de médicos evaluados no mostraron diferencias estadísticamente significativas al comparar las cuatro variantes del material, pero al realizar la comparación entre los cuatro materiales de prueba de forma independiente (uno contra uno) se detectó un menor tiempo de lectura con los papeles producidos a partir de caña de azúcar, tanto para el texto impreso en tinta color negro como en color azul versus el papel blanco. Esto significa que los participantes pudieron leer lo mismo, alcanzando el mismo nivel de agudeza visual, pero empleando menos tiempo cuando el papel utilizado era aquel de tonalidad natural.

Este hallazgo del estudio resulta muy importante porque se transforma en una evidencia que puede comenzar a explicar científicamente por qué las personas en general pueden percibir que este tipo de papel, de tonalidad natural, es más “agradable y cómodo” para la visión, independientemente de que en el caso del papel hecho a partir de caña de azúcar resulte ser más beneficioso con el medioambiente y que se transforme en otro motivo por el cual una persona justifica su elección. Justamente para evitar sesgos, considerando el contexto en el cual se realizaron las pruebas —es decir, un congreso médico de una entidad que tiene un sector que busca estimular el desarrollo de actividades sustentables y que analiza el impacto de la institución y sus actos en el medioambiente (CAO Positivo)—, se evitó anticipar a los participantes que uno de los materiales a evaluar tenía cualidades benéficas en este aspecto (papel Ledesma Nat).

Ahora bien, en relación con los parpadeos hay dos grandes aspectos que discutir: por un lado lo relacionado con la cantidad de parpadeos y por otro, al método de evaluación utilizado en el estudio.

Respecto de la cantidad total de parpadeos, se evaluó durante el tiempo de lectura en cada prueba y no hubo diferencias entre las versiones de papel Nat con textos impresos en tinta azul o tinta negra, pero sí fue estadísticamente menor la cantidad de parpadeos realizados con papel Nat frente al papel blanco en cualquiera de sus versiones. Para interpretar este dato debemos considerar en primer lugar que el parpadeo basal e involuntario resulta necesario para mantener la salud de la superficie ocular, facilitando el recambio y el mantenimiento de la película lagrimal²⁴⁻²⁵. Un déficit de parpadeo puede originar alteraciones patológicas por un fenómeno de desecación, como los que pueden ocurrir en el síndrome de visualización de pantallas²⁵⁻²⁶ o en casos con falta completa de parpadeo ante parálisis faciales²⁷. Pero el exceso de parpadeo puede originar una condición patológica por fricción y afectación de la película lagrimal como se observa en casos extremos en pacientes con blefaroespasma²⁸. Algo importante de destacar es lo publicado por el grupo de trabajo “Tear Film and Ocular Surface

Society” (TFOS) que resaltan las diferencias entre leer utilizando pantallas o papel, ya que generalmente al leer en papel la mirada se dirige hacia abajo disminuyendo el área de exposición y por lo tanto de desecación²⁵. Asimismo, los autores resaltan que una de las expresiones en las personas con síndromes de visualización de pantallas es justamente el aumento en la frecuencia de parpadeos (al contrario de lo que expresamos unas oraciones antes), lo cual se motiva de forma refleja justamente por discomfort y/o molestias oculares²⁵. Esto que parece confuso se explica y comprende de la siguiente forma: al comienzo hay una disminución de la frecuencia de parpadeos hasta un punto crítico donde se afecta la superficie ocular, se generan estímulos de discomfort y se dispara una secuencia de parpadeos reflejos que buscan mitigar el malestar ocular, con abundante secreción lagrimal y aumentando el tiempo de oclusión y protección de la superficie ocular en función de una unidad de tiempo. Esta situación que se presenta con un aumento de parpadeos también se traduce como “fatiga” visual.

Una interpretación de los resultados de nuestro estudio, pero que requiere tomar en contexto los otros dos parámetros evaluados (agudeza visual y tiempo total de lectura), expresa que con el papel producido a partir de caña de azúcar los participantes pudieron leer lo mismo en menos tiempo y con menor necesidad de parpadear. Esto podría simplificarse al interpretar que un papel produce menos fatiga visual y por eso se puede leer más rápido. Los parámetros “velocidad de lectura y cantidad de parpadeos” en nuestro caso parecen estar relacionados. Lo opuesto podría suponer que ante más molestias para leer se necesita parpadear más veces y por eso se tarda más en leer lo mismo. Con otro tipo de diseño de estudio con pruebas de lectura más extensas (durante más tiempo), sería interesante evaluar la superficie ocular luego de cada actividad de lectura.

Pero para agregar más complejidad a la comprensión del parpadeo, el patrón de normalidad es diferente dependiendo de la actividad y la atención requerida, por lo cual sobre el concepto de que la frecuencia normal de parpadeo es de 12 a 15 por minuto, hace mucho tiempo que se conoce²⁹ que en personas sanas disminuye

durante la lectura en papel a un promedio de 4,5 parpadeos por minuto, siendo estos valores similares a lo que hemos obtenido en cualquiera de nuestros 4 grupos de pruebas. Por otra parte, en una persona que se encuentra relajada y conversando, su frecuencia de parpadeo normal puede estar entre 20 a 22 por minuto²⁹⁻³⁰. Pero algo que no hemos evaluado en este estudio y que no resulta simple de analizar objetivamente es la característica y calidad de cada parpadeo, considerando no sólo su amplitud, sino también la tensión ejercida por las estructuras palpebrales durante el movimiento. Todos estos matices determinan que el parpadeo resulte en algo que pueda facilitar o dificultar la lectura, ocasionando o siendo expresión de discomfort y fatiga visual. Esto nos lleva a discutir la metodología empleada en nuestro estudio para evaluar el parpadeo, donde se contabilizaron como parpadeos sólo a los movimientos que originaron la oclusión completa del globo ocular, lo que evaluó y determinó un observador entrenado para esta tarea. Igualmente, con los avances de la tecnología este aspecto podría mejorarse mediante la utilización de algún soporte electrónico que realice la contabilización de manera automática y que de forma ideal pudiera evaluar las características de los parpadeos antes mencionadas. También se podrían haber realizado videograbaciones para ser analizadas diferidamente por un observador, como publicaron Mitchell y colaboradores²⁶. Sin embargo, la forma empleada en este estudio ha sido ampliamente utilizada por otros autores y sigue siendo una forma válida en la actualidad de evaluar la frecuencia de parpadeo, que incluso se toma de referencia cuando se desean testear nuevos métodos basados en imágenes²⁹⁻³².

Conclusión

Al comparar los resultados encontramos que utilizando el papel de tonalidad natural producido a partir de caña de azúcar, los participantes tuvieron un menor tiempo total de lectura y una menor necesidad de parpadear para llegar a leer la misma cantidad de palabras y alcanzar el mismo nivel máximo de agudeza visual de cerca.

Si bien se deberán realizar más estudios que evalúen más parámetros y en una población mayor, nuestros datos permiten comenzar a aportar evidencias científicas avalando que el tipo de papel utilizado tiene un impacto sobre el rendimiento de lectura. Resultará muy interesante el diseño de futuras investigaciones que puedan plantear escenarios para evaluar hasta qué punto puede ser importante que una persona alcance a leer lo mismo pero utilizando menos tiempo y dependiendo de las características del papel.

Referencias

5. Foreman J, Salim AT, Praveen A *et al.* Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Digit Health* 2021; 3: e806-e818.
6. Yang Z, Wang X, Zhang S *et al.* Pediatric Myopia Progression During the COVID-19 Pandemic Home Quarantine and the Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Health* 2022; 10: 835449.
7. Biswas S, El Kareh A, Qureshi M *et al.* The influence of the environment and lifestyle on myopia. *J Physiol Anthropol* 2024; 43: 7.
8. Mehra D, Galor A. Digital Screen Use and Dry Eye: A Review. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2020; 9: 491-497.
9. Al-Mohtaseb Z, Schachter S, Shen Lee B *et al.* The Relationship Between Dry Eye Disease and Digital Screen Use. *Clin Ophthalmol* 2021; 15: 3811-3820.
10. Lin YJ, Yen JY, Lin PC *et al.* Circadian typologies and insomnia in individuals with internet gaming disorder comorbid with attention deficit/hyperactivity disorder. *Sci Rep* 2023; 13: 12764.
11. Portmann R, Beyerle U, Davin E *et al.* Global forestation and deforestation affect remote climate via adjusted atmosphere and ocean circulation. *Nat Commun* 2022; 13: 5569.
12. Ou X, Jiang H. The Impact of Environmental Regulation on Firm Performance: Evidence from the Pulp and Paper Industry in China. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20: 2982.
13. Mahmud MA, Anannya FR. Sugarcane bagasse - A source of cellulosic fiber for diverse applications. *Heliyon* 2021; 7: e07771.
14. Shabbirahmed AM, Haldar D, Dey P *et al.* Sugarcane bagasse into value-added products: a review. *Environ Sci Pollut Res Int* 2022; 29: 62785-62806.
15. Sharma D, Agrawal S, Nagpal R *et al.* Production of eco-friendly and better-quality sugarcane bagasse paper using crude xylanase and pectinase biopulping strategy. *3 Biotech* 2023; 13: 61.
16. Torres RM, River J, Daponte P. Cartillas de lectura en escala logarítmica: ¿por qué el test de Jaeger es obsoleto en el presente? *Oftalmol Clin Exp* 2023; 16: e320-e331.
17. Virgili G, Acosta R, Bentley SA *et al.* Reading aids for adults with low vision. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 4: CD003303.
18. Wilkins AJ, Sihra N, Myers A. Increasing reading speed by using colours: issues concerning reliability and specificity, and their theoretical and practical implications. *Perception* 2005; 34: 109-120.
19. Uccula A, Enna M, Mulatti C. Colors, colored overlays, and reading skills. *Front Psychol* 2014; 5: 833.
20. Monger LJ, Wilkins AJ, Allen PM. Pattern glare: the effects of contrast and color. *Front Psychol* 2015; 6: 1651.
21. Maleki A. Why does library holding format really matter for book impact assessment? Modelling the relationship between citations and altmetrics with print and electronic holdings. *Scientometrics* 2022; 127:1129-1160.
22. Radner W. Reading charts in ophthalmology. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017; 255: 1465-1482.
23. Laubrock J, Kliegl R. The eye-voice span during reading aloud. *Front Psychol* 2015; 6: 1432.
24. De Luca M, Pontillo M, Primativo S *et al.* The eye-voice lead during oral reading in developmental dyslexia. *Front Hum Neurosci* 2013; 7: 696.
25. Adedeji VI, Vasilev MR, Kirkby JA, Slattery TJ. Return-sweep saccades in oral reading. *Psychol Res* 2022; 86: 1804-1815.
26. De Looze C, Dehsarvi A, Suleyman N *et al.* structural correlates of overt sentence reading in mild cognitive impairment and mild-to-mo-

- derate Alzheimer's disease. *Curr Alzheimer Res* 2022; 19: 606-617.
27. Terao Y, Tokushige SI, Inomata-Terada S *et al.* How do patients with Parkinson's disease and cerebellar ataxia read aloud? Eye-voice coordination in text reading. *Front Neurosci* 2023; 17: 1202404.
28. Napoli PE, Nioi M, Mangoni L *et al.* Fourier-domain OCT imaging of the ocular surface and tear film dynamics: a review of the state of the art and an integrative model of the tear behavior during the inter-blink period and visual fixation. *J Clin Med* 2020; 9: 668.
29. Wolffsohn JS, Lingham G, Downie LE *et al.* TFOS lifestyle: impact of the digital environment on the ocular surface. *Ocul Surf* 2023; 28: 213-252.
30. Mitchell T, Murri M, Pflugfelder SC. Video viewing blink rate in normal and dry eyes. *Eye Contact Lens* 2021; 47: 442-444.
31. Erkol G, Kiziltan ME, Uluduz D, Uzun N. Somatosensory eye blink reflex in peripheral facial palsy. *Neurosci Lett* 2009; 460: 201-204.
32. Defazio G, Hallett M, Jinnah HA *et al.* Blepharospasm 40 years later. *Mov Disord* 2017; 32: 498-509.
33. Bentivoglio AR, Bressman SB, Cassetta E *et al.* Analysis of blink rate patterns in normal subjects. *Mov Disord* 1997; 12: 1028-1034.
34. Abusharha AA. Changes in blink rate and ocular symptoms during different reading tasks. *Clin Optom (Auckl)* 2017; 9: 133-138.
35. Gisler C, Ridi A, Hennebert J *et al.* Automated detection and quantification of circadian eye blinks using a contact lens sensor. *Transl Vis Sci Technol* 2015; 4: 4.
36. Mbamba M, Mzumara T, Chisale P, Afonne J. The distribution of blinkrate among Malawian young adults: a cross-sectional study. *Sci Rep* 2023; 13: 2039.

Coriorretinitis esclopetaria: reporte de caso

Natalia Caffarelli, Agustín Fernández, Eden Belmont Wasserlauf, Jérica Florero Vallejos, Milena Varela

Servicio de Oftalmología, Hospital Interzonal General de Agudos General San Martín, La Plata, Argentina

Recibido: 5 de febrero de 2024.

Aprobado: 9 de abril de 2024.

Autor corresponsal

Dra. Natalia Caffarelli
Servicio de Oftalmología
HIGA General San Martín
Calle 1 y 70
(1900) La Plata, Argentina
natalia.caff@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2024; 17(2): e255-e260.

Resumen

Objetivo: Presentación de un caso de coriorretinitis esclopetaria unilateral.

Caso clínico: Paciente de sexo masculino de 28 años de edad con antecedente de impacto con arma de fuego en región malar izquierda de 15 días de evolución concurre al servicio de oftalmología para evaluación completa previa a cirugía maxilofacial. Al examen físico su agudeza visual era de 10/10 en ojo derecho y movimiento de manos en ojo izquierdo mejor corregida. Al fondo de ojos no presentaba ninguna particularidad en ojo derecho; en cambio, en el izquierdo se evidenciaron hemorragias retinales y subretinales en sector inferior y temporal comprometiendo la mácula: pliegues maculares y restos de hemovítreo en retina inferior. La tomografía de coherencia óptica macular mostró una alteración completa de la arquitectura retinal. Ante el hallazgo de estas lesiones sumado al antecedente, se indicó conducta expectante con estrictos controles periódicos.

Conclusión: Descripción de un caso de coriorretinitis esclopetaria, entidad escasamente comunicada. El diagnóstico oportuno y el seguimiento estricto son de gran importancia a fin de detectar posibles complicaciones en forma temprana.

Palabras claves: coriorretinitis esclopetaria, ruptura coriorretinal, arma de fuego, traumatismos, polo posterior.

Chorioretinitis sclopetaria: a case report

Abstract

Objective: To present a case report of a patient with unilateral sclopetaria chorioretinitis.

Case report: A 28-year-old male patient with history of gunshot trauma in the left malar region of 15 days of evolution attended the ophthalmology department for a complete evaluation prior to maxillofacial surgery. On physical examination his visual acuity was 10/10 on the right eye and hand movement on the left eye best corrected. Fundus examination did not show any particularity in right eye, but in left eye there were retinal and subretinal hemorrhages in inferior and temporal sector, compromising macula; macular folds and remains of hemovitreous in inferior retina. Macular optical coherence tomography showed a complete alteration of the retinal architecture. Given the finding of these lesions and the history of firearm impact, expectant management with strict periodic controls was suggested.

Conclusion: Description of a case of chorioretinitis esclopetaria, a rarely reported entity. Timely diagnosis and strict follow-up is of great importance in order to detect possible complications early.

Keywords: chorioretinitis esclopetaria, chorioretinal rupture, gunshot wound, trauma, posterior pole.

Coriorretinite esclopetária: relato de caso

Resumo

Objetivo: Apresentação de um caso de coriorretinite esclopetária unilateral.

Caso clínico: Paciente do sexo masculino, 28 anos, com história de ferimento por arma de fogo na região malar esquerda há 15 dias, compareceu ao serviço de oftalmologia para avaliação completa prévia à cirurgia bucomaxilofacial. Ao exame físico apresentava acuidade visual de 10/10 no olho direito e movimentação da mão no olho esquerdo melhor corrigida. O fundo dos olhos não apresentava particularidades no olho direito; por outro lado, à esquerda, eram evidentes hemorragias retinianas e sub-retinianas nos setores inferior e temporal, comprometendo a mácula: pregas maculares e restos hemovítreos na retina inferior. A tomografia de coerência óptica macular mostrou alteração completa da arquitetura retiniana. Diante da descoberta dessas lesões somadas à história, foi indicada conduta expectante com rigorosos controles periódicos.

Conclusão: Descrição de um caso de coriorretinite esclopetária, entidade raramente relatada. O diagnóstico oportuno e o acompanhamento rigoroso são de grande importância para detectar precocemente possíveis complicações.

Palavras-chave: coriorretinite esclopetária, ruptura coriorretiniana, arma de fogo, trauma, polo posterior.

Introducción

La coriorretinopatía esclopetaria —también conocida como retinitis esclopetaria o ruptura coriorretinal traumática— es una entidad poco frecuente resultante de la injuria causada por un proyectil de alta velocidad que ha pasado adyacente o a través de la órbita sin penetrar en el globo ocular. Este cuadro fue descrito por primera vez en 1901 por el oftalmólogo húngaro Wilhelm Goldzieher. No hay certeza del fundamento del nombre “esclopetaria”, que podría relacionarse con la palabra del latín *sclopetum*, que significa arma alargada italiana o escopeta. Otro posible origen etimológico podría ser el verbo del inglés antiguo o anglosajón *sclow*, que significa desgarrar¹.

Las lesiones producidas en estos casos se generan por la onda expansiva del proyectil al ingresar en la órbita sin penetrar en el globo ocular. Estas ondas de choque, por la misma velocidad del proyectil, producen daño al causar disrupción y retracción tisular provocando la ruptura simultánea y completa de la capa coroidea, membrana de Bruch y capas retinales, pero la esclera queda íntegra sin perforar.

El daño coriorretinal de espesor completo suele acompañarse de hemorragias coroideas y retinales extensas, resultado de la ruptura de diferentes vasos causada por las fuerzas de conmoción del proyectil. El vítreo puede presentarse claro o hemorrágico y frecuentemente puede hallarse tejido fibroso proliferativo de coloración blanquecina con alteración pigmentaria asociada²⁻³.

La energía de estas fuerzas de choque será proporcional al tamaño y a la velocidad del proyectil, lo que condicionará, en última instancia, el daño que se produzca. En lesiones más graves

puede encontrarse afectación tanto periférica como macular con pronóstico reservado para la recuperación visual.

El objetivo de este trabajo es describir el caso de un paciente con coriorretinitis esclopetaria, sus características clínicas y la progresión del cuadro en el curso de su seguimiento.

Caso clínico

Paciente de sexo masculino de 28 años de edad se presenta a la consulta derivado del departamento de cirugía para evaluación oftalmológica completa previo a realizarse una cirugía maxilofacial debido a pérdida de campo visual en ojo izquierdo (OI). Presenta antecedente de impacto con arma de fuego con orificio de entrada en región malar izquierda y orificio de salida en región preauricular derecha de 15 días de evolución.

Al examen físico presentaba una agudeza visual (AV) de 10/10 en ojo derecho (OD) y movimiento de manos en OI mejor corregida. Presentaba pupilas isocóricas y reactivas, los movimientos oculares estaban conservados, sin referir dolor ni diplopía. Al momento del examen se encontraba con signos compatibles con parálisis facial derecha con signo de Bell positivo. La biomicroscopía y la presión intraocular no arrojaron hallazgos significativos.

El fondo de ojos se presentó sin particularidades en OD; sin embargo, en OI se evidenciaron hemorragias retinales y subretinales en sector inferior y temporal que comprometían la mácula; pliegues maculares y restos de hemovítreo en retina inferior. Se evaluó cuidadosamente la retina restante, incluida retina periférica, por oftalmoscopia binocular indirecta sin encontrar ninguna otra lesión o desgarro. En cuanto a la papila, se encontraba con bordes netos y coloración rosada, impresionando de características normales (fig. 1).

Ante estos hallazgos se solicitó una serie de estudios complementarios. Se realizó una tomografía en la que se encontraron múltiples trazos de fractura en las paredes del seno maxilar y piso de la órbita izquierda, etmoides y pared póstero-in-

terna sin evidencia de cuerpo extraño intraorbitario. En la tomografía de coherencia óptica macular se observó el perfil retinal anterior alterado, irregular y asimétrico; contorno foveolar ausente; ausencia de paralelismo en las capas retinales con interrupción de la capa elipsoides; sectores con hemorragias a nivel subretinal e imágenes hipereflectivas en sector foveolar sin sombra acústica posterior (fig. 2).

Se realizó una ecografía en modo B donde se evidenciaron ecos puntiforme de mediana reflectividad con posmovimientos fluidos e imágenes compatibles con hemovítreo en cuadrante inferior.

Al realizar un campo visual computarizado se constató el defecto altitudinal superior en OI correspondiente a la localización de las lesiones.

En presencia de este cuadro compatible con coriorretinitis esclopetaria se decidió conducta expectante con estrictos controles periódicos a fin de detectar posibles complicaciones tales como desgarros retinales o desprendimiento de retina.

En los controles sucesivos se evidenció la paulatina reabsorción de las diferentes hemorragias y el desarrollo de una proliferación fibrogliar reactiva en camino a conformar una gran área de fibrosis cicatricial (fig. 3).

Discusión

La coriorretinitis esclopetaria es una entidad poco frecuente con escasos reportes en la literatura. Se produce por un proyectil de alta velocidad que ha pasado adyacente a la órbita y al globo ocular sin atravesarlos. En estos casos se produce una ruptura simultánea y completa de la capa coroidea, las capas retinales y la membrana de Bruch dejando visible la esclera íntegra. En el transcurso de las semanas se puede observar la formación de bandas fibróticas y tejido de proliferación glial con movilización de pigmento en sus bordes²⁻³. Los hallazgos clínicos y patológicos luego de un traumatismo de estas características resultan de las diferencias en la elasticidad de los tejidos. Por un lado, la membrana de Bruch es inelástica y se rompe con facilidad por fuerzas de compresión, junto a parte de la coriocapila-

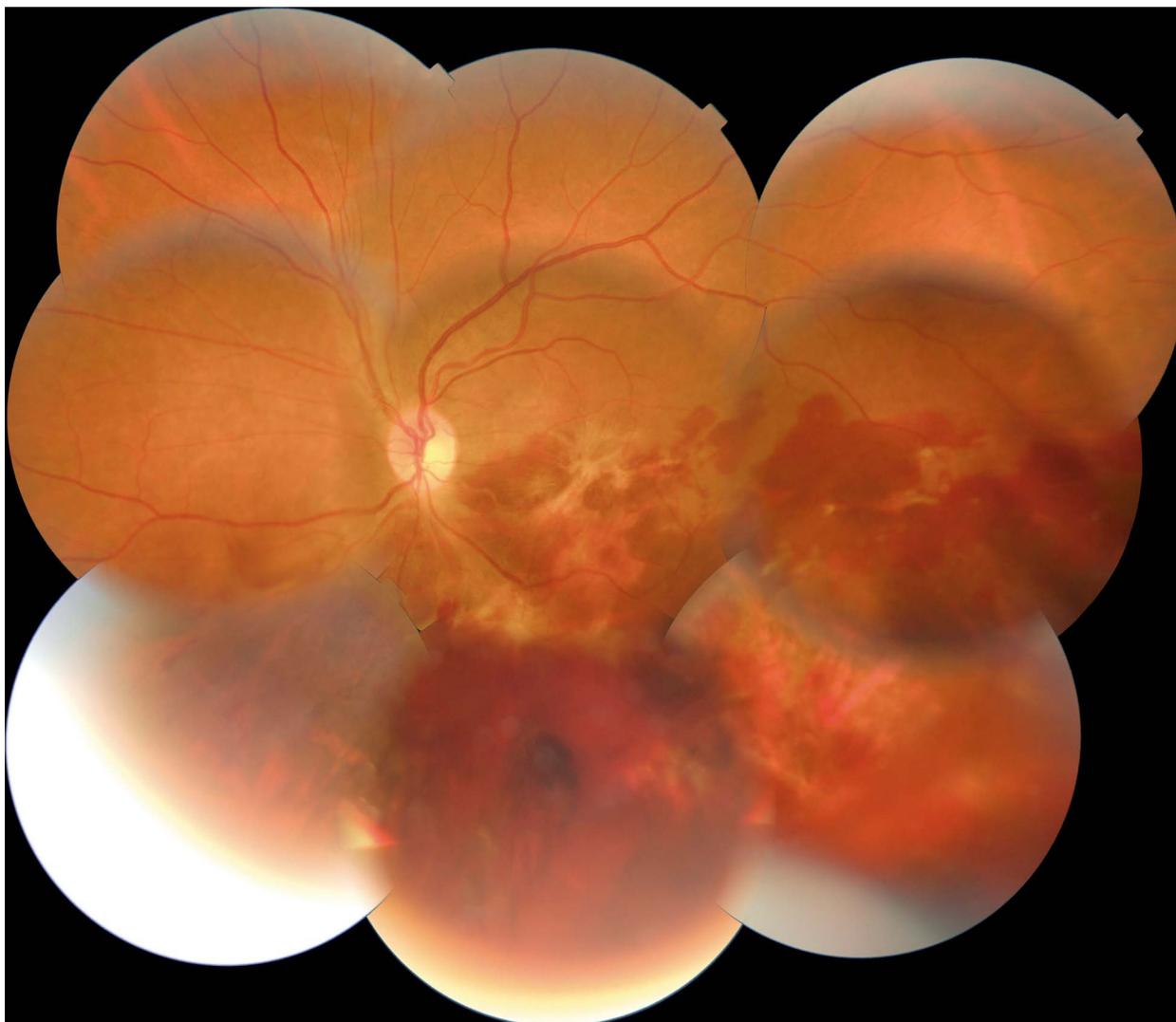


Figura 1. Hemorragias retinales y subretinales en sector inferior y temporal que compromete la mácula. Pliegues maculares y restos de hemovítreo en retina inferior.

ris adyacente, lo que con frecuencia conduce a hemorragias subretinales. En forma similar, el epitelio pigmentario de la retina es relativamente inelástico, por lo que hay mayor probabilidad de ruptura y cambios pigmentarios posteriores. Por el contrario, tanto la retina como la esclera son elásticas y requieren de altos niveles de energía de impacto para alterar su arquitectura⁴. Por lo tanto, sólo un proyectil de alta velocidad, como una bala que pase adyacente al globo ocular, podría gene-

rar las ondas de choque necesarias para producir retracción tanto de la retina como de la coroides dejando la esclera desnuda en el lugar de la rotura.

En cuanto a la patogenia se han propuesto dos mecanismos válidos que incluyen la lesión directa —correspondiente al daño adyacente a la trayectoria del proyectil— y la lesión indirecta causada por las ondas de choque transmitidas al globo ocular, generando en última instancia disrupción mecánica y retracción tisular⁵.

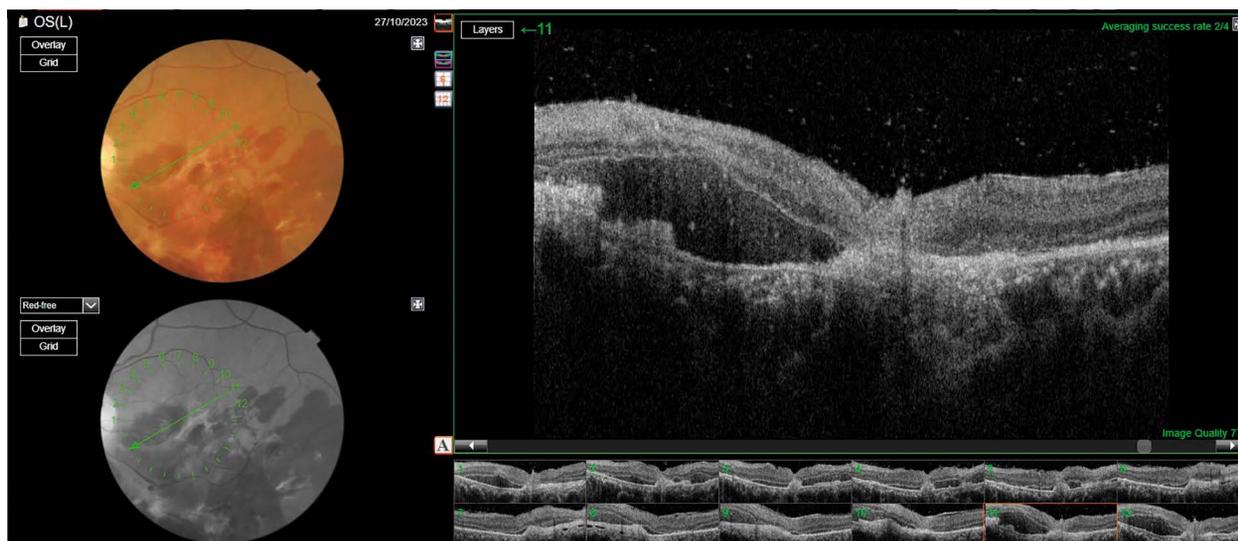


Figura 2. OCT de ojo izquierdo: perfil retinal anterior alterado, irregular y asimétrico; contorno foveolar ausente; ausencia de paralelismo en las capas retinales con interrupción de la capa elipsoides.



Figura 3. Retinografía color de ojo izquierdo (un mes de evolución): reabsorción de las diferentes hemorragias y el desarrollo de una proliferación fibroglial reactiva a nivel macular y en retina inferior.

No existe consenso sobre el tratamiento de este cuadro debido al bajo número de casos notificados, así como a la variabilidad de las lesiones^{2, 5-6}. Se sugiere considerar cada caso individualmente según el grado de afectación. Se han propuesto dos posibles vías de manejo: quirúrgica versus observación. En casos donde existan indicios de probable rotura del globo ocular y/o desprendimiento de retina estaría indicada la cirugía sin demasiadas expectativas en cuanto al beneficio sobre la recuperación visual final. La intervención quirúrgica inmediata incluiría extirpación de cuerpo extraño, exploración de globo ocular, vitrectomía por pars plana o enucleación. Ante la ausencia de indicaciones para la resolución quirúrgica estaría indicada una conducta expectante, llevando a cabo controles periódicos estrictos y observando la cicatrización con proliferación glial en el sitio de la lesión⁶. El seguimiento cercano de estos pacientes es de suma importancia ya que tienen riesgo de progresión o presentación tardía de hemorragia vítrea y desprendimiento de retina; aunque esta última complicación sea menos probable debido a las cicatrices fibrogiales entre la coroides y las capas retinales. El pronóstico dependerá del tipo de lesión y la ubicación de la ruptura, donde los ubicados a nivel macular y temporal son los que presentan peor agudeza visual final⁷.

Conclusión

Los casos de coriorretinitis esclopetaria, como mencionamos anteriormente, son cuadros muy poco frecuentes y escasamente comunicados. Hasta el momento no hay consenso sobre los tratamientos que pudieran mejorar el resultado visual final. Sin embargo, consideramos

de suma importancia el conocimiento de esta entidad teniendo presente sus características clínicas y sus posibles complicaciones, a fin de realizar un correcto seguimiento y reconocerlas en forma temprana para actuar en consecuencia. Lamentablemente estos cuadros suelen presentar un pronóstico reservado, dependiendo del tipo y localización de la lesión.

Referencias

1. Pérez-Carro G; Juncedo-Moreno C. Doble causa de ceguera: coriorretinitis esclopetaria y hemianopsia homónima. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2006; 81: 119-122.
2. Martin DF, Awh CC, McCuen BW 2nd *et al*. Treatment and pathogenesis of traumatic chorioretinal rupture (sclopetaria). *Am J Ophthalmol* 1994; 117: 190-200.
3. Papakostas TD, Yonekawa Y, Skondra D, Vavvas DG. Traumatic chorioretinal rupture (sclopetaria). *Int Ophthalmol Clin* 2013; 53: 119-125.
4. Gilmour DF, Ramaesh K, Fleck BW. Trans-orbital intra-cranial air gun injury. *Eur J Ophthalmol* 2023; 13: 320-323.
5. Ahmadabadi MN, Karkhaneh R, Roohipoor R *et al*. Clinical presentation and outcome of chorioretinitis sclopetaria: a case series study. *Injury* 2010; 41: 82-85.
6. Ludwig CA, Shields RA, Do DV *et al*. Traumatic chorioretinitis sclopetaria: risk factors, management, and prognosis. *Am J Ophthalmol Case Rep* 2019; 14: 39-46.
7. Igal V, Igal YSP, Pikkil Y. Chorioretinitis sclopetaria: case report. *Case Rep Ophthalmol* 2017; 8: 137-140. Disponible en: <https://karger.com/cop/article/8/1/137/78641/Chorioretinitis-Sclopetaria-A-Case-Report>

Neoplasias escamosas de la superficie ocular: una serie de casos

Magalí Sansinanea, Cecilia Defeo, Elsa Aída Ferella, Virginia Mascazzini, Alejo Martínez Peterlin, Andrea Valeiras, Martina Faretta, Liliana Abuin

Servicio de Oftalmología, Hospital Interzonal General de Agudos R. Rossi, La Plata, Buenos Aires, Argentina

Recibido: 5 de noviembre de 2023.

Aprobado: 9 de abril de 2024.

Autor corresponsal

Dra. Magalí Sansinanea

Calle 137, número 183

+54 221 482-8821

mgsansinanea@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e261-e269.

Resumen

Las neoplasias escamosas de la superficie ocular son los tumores oculares más frecuentes que afectan principalmente a individuos del sexo masculino entre los 50 y 75 años de edad. Los factores de riesgo son el tabaquismo, los traumatismos o la inflamación crónica, la exposición a productos químicos, la deficiencia de vitamina A, la inmunosupresión local o sistémica, y la exposición a la radiación ultravioleta B, su factor principal de riesgo. El virus del papiloma humano y el virus de la inmunodeficiencia humana están fuertemente asociados con las neoplasias escamosas, donde estos tumores son a veces la primera manifestación clínica del VIH. Los pacientes VIH positivos con neoplasias escamosas tienen tumores de mayor tamaño, mayor agresividad histológica y mayor recurrencia luego del tratamiento. El objetivo de este trabajo es presentar una serie de casos de pacientes con carcinoma de células escamosas conjuntivales con diferentes factores de riesgo, modalidades de presentación clínica y su correspondiente abordaje clínico-terapéutico.

Palabras clave: neoplasias escamosas, carcinoma de células escamosas, superficie ocular, tumores oculares.

Squamous neoplasms of the ocular surface: a series of cases

Abstract

Ocular surface squamous neoplasms are the most common ocular tumors, mainly affecting males

between 50 and 75 years of age. Risk factors are smoking, trauma or chronic inflammation, exposure to chemicals, vitamin A deficiency, local or systemic immunosuppression, and exposure to ultraviolet B radiation, this being the main risk factor. Human papillomavirus and human immunodeficiency virus are strongly associated with squamous neoplasms, and these tumors are sometimes even the first clinical manifestation of HIV. HIV-positive patients with squamous neoplasms have larger tumors, greater histological aggressiveness, and greater recurrence after treatment. The objective of this work is to present a series of cases of patients with conjunctival squamous cell carcinoma with different risk factors, clinical presentation modalities and their corresponding clinical-therapeutic approach.

Keywords: squamous neoplasms, squamous cell carcinoma, ocular surface, ocular tumors.

Neoplasias escamosas da superfície ocular: uma série de casos

Resumo

As neoplasias escamosas da superfície ocular são os tumores oculares mais comuns que afetam principalmente homens entre 50 e 75 anos de idade. Os fatores de risco incluem tabagismo, trauma ou inflamação crônica, exposição a produtos químicos, deficiência de vitamina A, imunossupressão local ou sistêmica e exposição à radiação ultravioleta B, seu principal fator de risco. O papilomavírus humano e o vírus da imunodeficiência humana estão fortemente associados às neoplasias escamosas, onde estes tumores são por vezes a primeira manifestação clínica do VIH. Pacientes HIV positivos com neoplasias escamosas apresentam tumores maiores, maior agressividade histológica e maior recorrência após o tratamento. O objetivo deste trabalho é apresentar uma série de casos de pacientes portadores de carcinoma espinocelular conjuntival com diferentes fatores de risco, modalidades de apresentação clínica e sua correspondente abordagem clínico-terapêutica.

Palavras-chave: neoplasias escamosas, carcinoma espinocelular, superfície ocular, tumores oculares.

Introducción

Las neoplasias escamosas de la superficie ocular (OSSN, por sus siglas en inglés) son los tumores oculares más frecuentes con una incidencia que oscila entre 0,03 y 1,9 por 100.000 personas/año, afectando principalmente a individuos entre los 50 y 75 años con predilección por el sexo masculino¹⁻².

Los factores de riesgo para las OSSN incluyen el tabaquismo, los traumatismos o la inflamación crónica, la exposición a productos químicos, la deficiencia de vitamina A, la inmunosupresión local o sistémica, y la exposición a la radiación ultravioleta (UV) B siendo ésta el principal factor de riesgo. El virus del papiloma humano (VPH) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) están fuertemente asociados con OSSN, siendo incluso estos tumores a veces la primera manifestación clínica del VIH.

Clínicamente, la OSSN se presenta como una masa vascularizada unilateral, donde son menos comunes las presentaciones bilaterales o multifocales. La morfología de la lesión varía desde gelatinosa, leucoplásica, papilar, nodular hasta nódulo-ulceroosa. Las lesiones nódulo-ulceroosas son variantes raras y agresivas lo que sugiere que pueden ser más invasivos en comparación con otras morfologías³.

El tratamiento quirúrgico de una lesión conjuntival sospechosa debe ser la extirpación completa del tumor con un margen libre de 4 mm mediante la técnica *no touch* y, cuando se considere indicado, el estudio de extensión sistémica para detección de metástasis¹⁻³. El tratamiento quirúrgico debe complementarse con el quimioterápico adyuvante; actualmente los fármacos de primera línea para las lesiones escamosas son interferón- α 2b (INF- α 2b), mitomicina C (MMC) o 5-fluorouracilo (5-FU) de forma tópica^{1-2, 8}.

El objetivo de este trabajo es presentar una serie de casos de pacientes con carcinoma de células escamosas conjuntival y su abordaje clínico-terapéutico.



Figura 1. Lesión conjuntival nasal de aspecto papilomatoso sobreelevada de 3 X 4 mm.

Serie de casos

Caso clínico 1

Paciente masculino de 52 años de edad, de oficio pintor, sin antecedentes generales (AG) de relevancia, con antecedente de cirugía de estrabismo a los 12 años de edad, que consulta a la guardia oftalmológica por molestias en ojo derecho (OD) de una semana de evolución. Al examen oftalmológico se constató agudeza visual mejor corregida (AVMC) ambos ojos (AO) de 10/10.

Biomicroscopía (BMC) OD: exotropía, blefaritis, lesión conjuntival nasal de aspecto papilomatoso sobreelevada de 3 mm ancho por 4 mm de alto. BMC de ojo izquierdo (OI) sin particularidades (fig. 1).

Presión intraocular (PIO) de AO de 12 mmHG y fondo de ojo (FO) de AO: papilas rosadas de bordes netos, excavación de 0,3 con brillo macular conservado, retina aplicada.

Al examen físico no se palparon adenopatías.

Se decide realizar exéresis de lesión conjuntival con técnica *no touch* y uso de alcohol absoluto sobre lecho quirúrgico con toma de biopsia.

El informe de la pieza anatomopatológica describe carcinoma epidermoide con márgenes libres.

Se inicia tratamiento con interferón alfa 2b humano 1 millón UI/ml 4 veces al día por 3 meses sin evidencia de recidiva de lesión al día de la fecha.

Caso clínico 2

Paciente femenina de 48 años de edad con antecedente de infección por VIH y HTA, consulta a nuestro servicio por tumoración en OD que en los últimos 2 años había aumentado de tamaño. Al momento de la consulta ella no estaba realizando tratamiento con terapia anti-retroviral (TARV) debido a la pandemia por SARS-COV-2.

Al examen oftalmológico se constató: AVMC OD: 7/10 y OI: 10/10.

BMC de OD: lesión córneo-conjuntival sobreelevada de aspecto papilomatoso, rojiza, de 6 mm de ancho con vasos nutricios que invaden córnea de hora 12 a hora 6 (fig. 2).



Figura 2. Lesión córneo-conjuntival sobreelevada de aspecto papilomatoso, aframbuesada, rojiza de 6 mm de ancho con vasos nutricios que invade córnea de hora 12 a hora 6.

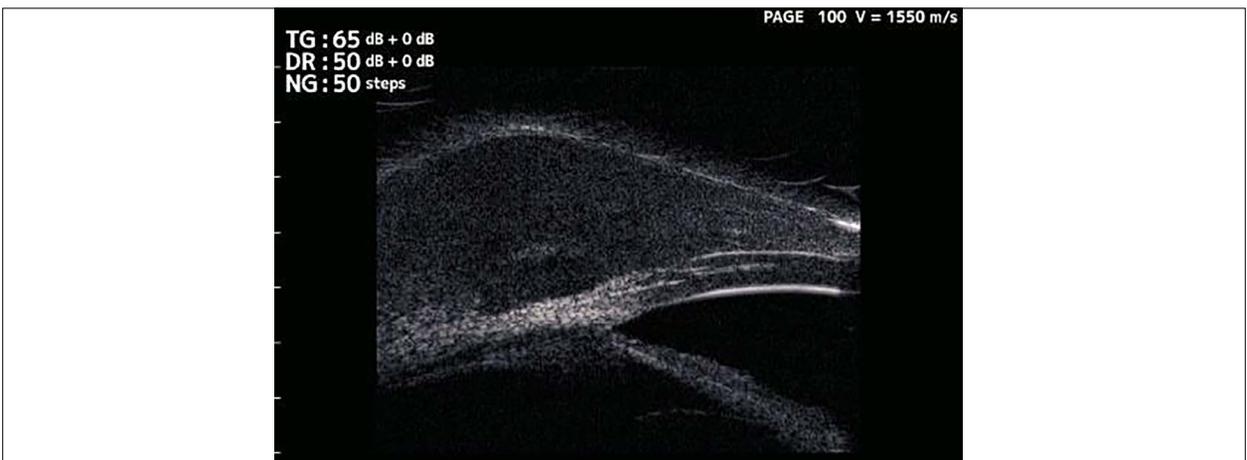


Figura 3. UBM de la figura 2. La lesión aparenta no infiltrar planos profundos.

UBM: OD: imagen isoecogénica de mediana reflectividad, homogénea, que aparenta no infiltrar planos profundos con invasión sobre córnea de hora 6 a hora 10 asociada a imagen de contenido quístico (fig. 3).

TC de encéfalo y órbita: sin alteraciones.
Informe de carga viral: 72109 copias/ml.

Se decide realizar la exéresis de la lesión córneo-conjuntival con técnica *no touch*, uso de alcohol absoluto y crioterapia con toma de biopsia e injerto de membrana amniótica.

El informe anatomopatológico describe carcinoma invasor de células escamosas con márgenes quirúrgicos que pasan sobre el tumor.



Figura 4. Lesión córneo-conjuntival temporal asalmonada que invade córnea a 4 mm de limbo con vaso nutricio aferente.

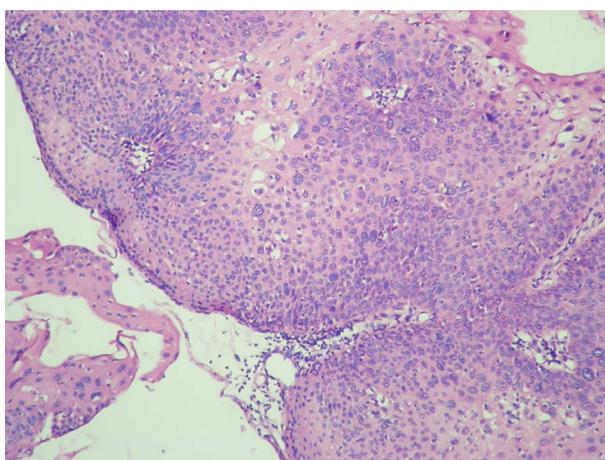


Figura 5. Corte histológico de carcinoma epidermoide papilar *in situ* presentado en el caso clínico 3.

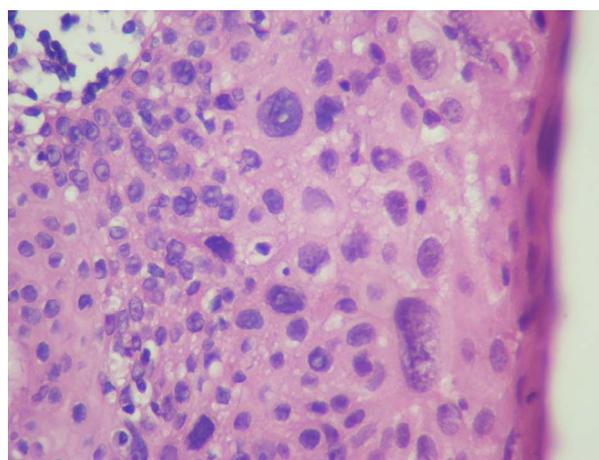


Figura 6. Imagen histológica con mayor aumento de carcinoma epidermoide *in situ*.

Se inicia tratamiento por 4 meses con interferón alfa 2b humano 1 millón de UI/ml. Sin evidencia de recidiva al día de la fecha.

Caso clínico 3

Paciente masculino de 79 años con antecedente general de tumor de próstata con metástasis ósea y antecedente oftalmológico de cirugía de catarata de AO, es derivado a nuestro servicio para escisión de lesión córneo-conjuntival.

Al examen ocular se constató AVMC OD de 10/10 y OI 7/10.

BMC: OI: lesión córneo-conjuntival temporal asalmonada que invade córnea a 4 mm de limbo con vaso nutricio aferente (fig. 4).

Se realizó exéresis de la lesión con técnica *no touch* e injerto de membrana amniótica. La biopsia informó carcinoma epidermoide papilar *in situ* (figs. 5 y 6).

El paciente realizó tratamiento con interferón alfa 2b 1 millón de UI/ml 4 veces al día

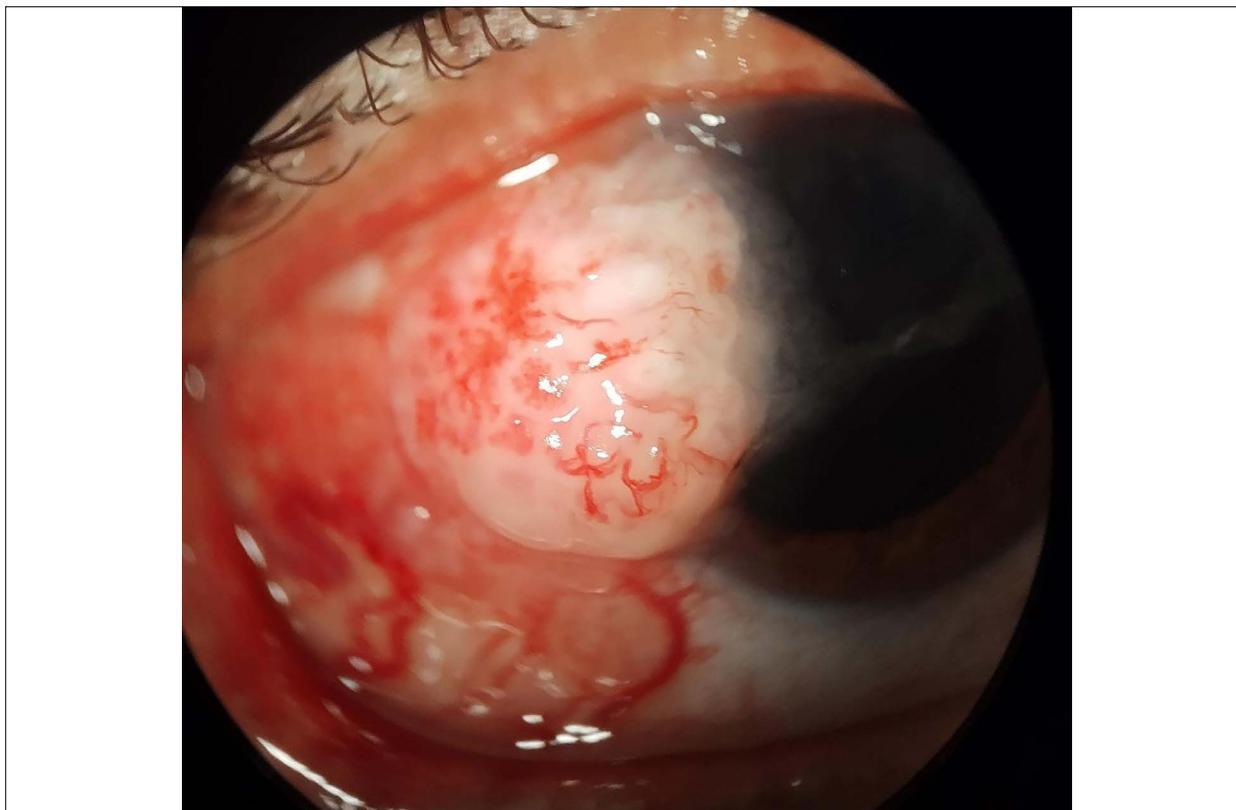


Figura 7. Lesión córneo-conjuntival temporal de 6 x 8 mm sobreelevada, sésil con vasos y congestión perilesional que se extiende a fondo de saco temporal superior.

por 4 meses sin evidencia de recidiva al día de la fecha.

Caso clínico 4

Paciente masculino de 56 años con diagnóstico de infección por VIH sin tratamiento antirretroviral (TARV) es derivado a nuestro servicio por tumoración córneo-conjuntival de OD de 1 año de evolución.

Al examen oftalmológico se constata AVMC OD 6/10 y OI 10/10.

A la BMC OD: lesión córneo-conjuntival temporal de 6 x 8mm, sobreelevada, sésil con vasos y congestión perilesional que se extiende a fondo de saco temporal superior (fig. 7).

BMC OI: sin particularidades.

TC de encéfalo y órbita: sin alteraciones. Informe de carga viral: 75220 copias/ml.

Se realizó la exéresis de la lesión córneo-conjuntival con técnica *no touch*, uso de alcohol absoluto y crioterapia con toma de biopsia e injerto de membrana amniótica.

El informe anatomopatológico describió carcinoma escamoso invasor bien diferenciado. No se observó ulceración ni invasión vascular. Los bordes de sección quirúrgica, laterales y profundo estaban libres de infiltración neoplásica.

El paciente realizó tratamiento con interferón alfa 2b humano 1 millón de UI/ml 4 veces al día durante 4 meses sin evidencia de recidiva al día de la fecha (fig. 8).

Discusión

Las OSSN son infrecuentes comparadas con otros tumores óculo-orbitarios, sin embargo en la

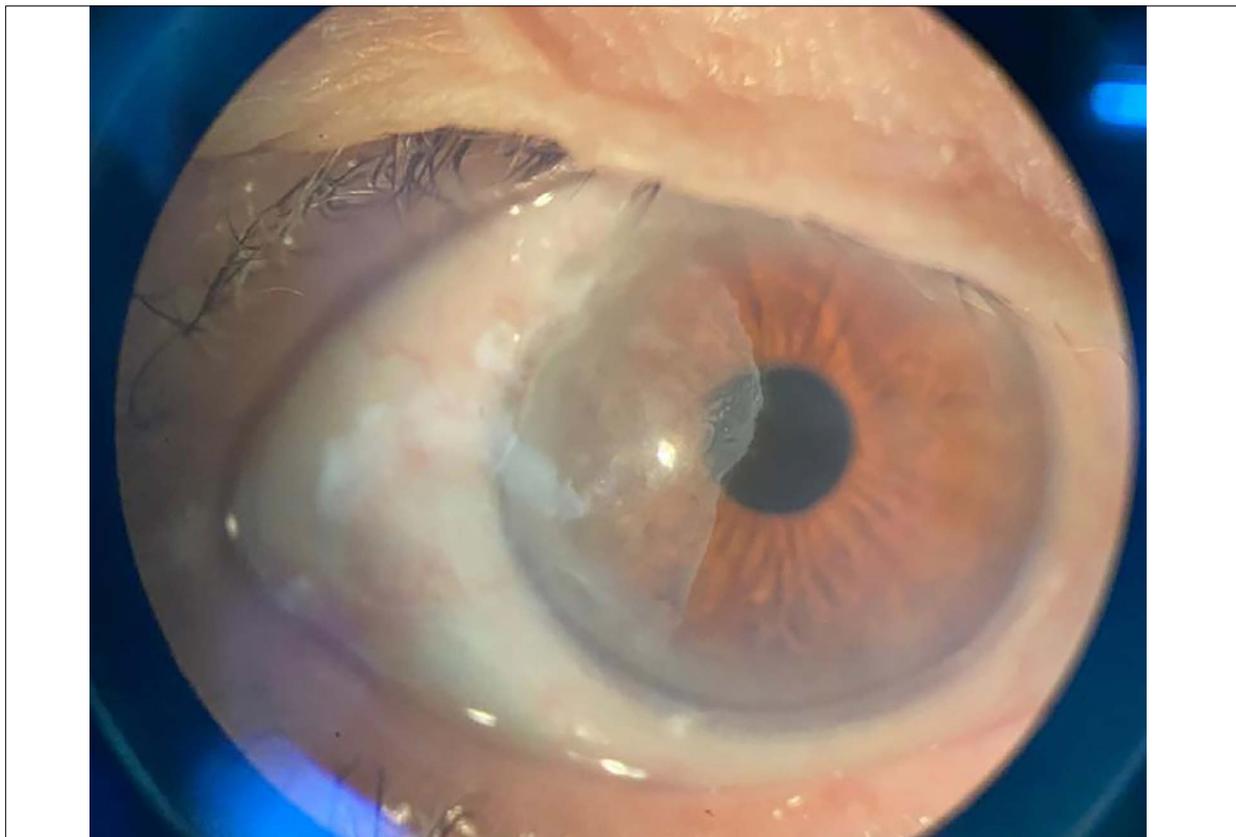


Figura 8. Paciente del caso clínico 4 luego de cuatro meses de tratamiento con interferón.

población de edad avanzada son el tercer tumor ocular más frecuente después del melanoma y el linfoma¹³.

Los factores de riesgo para las OSSN no modificables incluyen la edad y el sexo masculino; y los modificables incluyen el tabaquismo, los traumatismos o la inflamación crónica, la exposición a productos químicos, la deficiencia de vitamina A, la inmunosupresión local o sistémica y la exposición a la radiación ultravioleta B, la que es el principal factor de riesgo.

Dentro de las causas de inmunosupresión sistémica cabe recordar la fuerte asociación existente entre el VPH —principalmente sus serotipos 16 y 18— y el VIH con las OSSN. Estos tumores pueden incluso ser la primera manifestación clínica en un paciente con VIH, por lo que actualmente se recomienda realizar una prueba de detección de VIH a pacientes con OSSN menores de 50 años de edad⁷. La infección

por VIH da como resultado un sistema inmunitario debilitado, lo que favorece el desarrollo de células tumorales córneo-conjuntivales⁵.

En el primer paciente identificamos como factor de riesgo el sexo masculino, la edad de presentación mayor a 50 años y la exposición a la luz UV. Este caso tuvo una presentación clínica típica y una excelente respuesta al abordaje quirúrgico y médico empleado. El tercer caso es también de un paciente de sexo masculino, añoso, oncológico, con un carcinoma epidermoide *in situ* que respondió también muy bien a la terapéutica instaurada. En el segundo y cuarto casos los pacientes eran ambos VIH positivos y se encontraban sin tratamiento antirretroviral con alta carga viral y bajo recuento de células CD4+. El tamaño de las lesiones era mucho mayor y de aspecto mucho más agresivo, configurando un cuadro clínico más desafiante. En ambos pacientes fue necesario recurrir al injerto

de membrana amniótica dada la gran superficie descubierta luego de la exéresis.

De acuerdo con la búsqueda bibliográfica realizada, el enfoque actual para la exéresis de neoplasias escamosas con la menor tasa de recurrencia incluye la extirpación del tumor mediante técnica *no touch* dejando márgenes libres, la aplicación de alcohol absoluto y el uso de la crioterapia intraoperatoria^{1-2,9-12}, que se realizó en los cuatro pacientes utilizando además membrana amniótica en los casos 2, 3 y 4 para cubrir el lecho quirúrgico como ya se mencionó más arriba.

El tratamiento médico ha ganado popularidad en los últimos años, principalmente por su capacidad de tratar toda la superficie ocular, abarcando la enfermedad subclínica y microscópica, también por su uso en lesiones grandes o multifocales, donde la escisión quirúrgica puede ser muy difícil de realizar o traer consigo efectos adversos graves, ya que permite la reducción y/o eliminación de la tumoración sin alterar la arquitectura corneal y conjuntival. También nos brinda la posibilidad de utilizarlo como tratamiento coadyuvante facilitando la obtención de márgenes libres y cirugías menos invasivas. El tratamiento médico es una excelente alternativa que debemos utilizar con mayor frecuencia. La elección de un tratamiento específico depende, como en todos los casos, de la experiencia del médico y las características propias de cada paciente³.

El interferón alfa-2b es el último fármaco incluido para el tratamiento de las OSSN. Su uso es efectivo para el tratamiento de pequeños carcinomas primarios de piel, linfomas conjuntivales y las neoplasias intraepiteliales conjuntivales con excelentes tasas de seguridad, principalmente en casos de lesiones grandes o recurrentes. Éste tiene una baja incidencia de efectos adversos (12%), limitados a sensación de cuerpo extraño, hiperemia conjuntival leve y conjuntivitis folicular¹³. También se ha descrito que el interferón postoperatorio puede disminuir las tasas de recurrencia en pacientes con márgenes patológicos positivos, preferible sobre las otras opciones disponibles debido a la baja cantidad de efectos adversos². Los cuatro pacientes comentados iniciaron el INF alfa-2b en el posquirúrgico inmediato y hasta el día de la fecha no ha habido recidivas.

Las recidivas se producen con mayor frecuencia dentro de los primeros 6 meses pero están descritos casos de hasta 10 años después de la escisión quirúrgica¹³ y la tasa de recurrencia depende en gran medida de la participación de los márgenes quirúrgicos, la existencia de vasos sanguíneos, la presencia de VIH y el grado histopatológico, con una incidencia aumentada en los casos en los que se observaron células displásicas en los márgenes de la resección (56%)⁹.

Conclusión

Con el reporte de estos casos nos gustaría contribuir a que el oftalmólogo general pueda elevar su índice de sospecha ante una OSSN de presentación atípica en pacientes jóvenes y hacer la detección oportuna del VIH, así como también destacar que en la actualidad no se evidencian protocolos de estudio que diseñen una estrategia terapéutica específica para los pacientes VIH positivos con OSSN de acuerdo con su estado serológico pese a la mayor prevalencia y recurrencia en ellos.

Referencias

- Höllhumer R, Williams S, Michelow P. Ocular surface squamous neoplasia: management and outcomes. *Eye (Lond)* 2021; 35: 1562-1573.
- Al Bayyat G, Arreaza-Kaufman D, Venkateswaran N *et al.* Update on pharmacotherapy for ocular surface squamous neoplasia. *Eye Vis (Lond)* 2019; 6: 24.
- Yeoh CHY, Lee JJR, Lim BXH *et al.* The management of ocular surface squamous neoplasia (OSSN). *Int J Mol Sci* 2022; 24: 713.
- Gichuhi S, Sagoo MS, Weiss HA, Burton MJ. Epidemiology of ocular surface squamous neoplasia in Africa. *Trop Med Int Health* 2013; 18: 1424-1443.
- Muchengeti M, Bohlius J, Dhokotera TG. Conjunctival cancer in people living with HIV. *Curr Opin Infect Dis* 2021; 34: 1-7.
- Seng MOB, Meyer D, Gichuhi S *et al.* Ocular surface disorders in patients with human

immunodeficiency virus (HIV) infection. *Ocul Immunol Inflamm* 2020; 28: 1015-1021.

7. Karp CL, Scott IU, Chang TS, Pflugfelder SC. Conjunctival intraepithelial neoplasia: a possible marker for human immunodeficiency virus infection? *Arch Ophthalmol* 1996; 114: 257-261.

8. Prado-Serrano A, González-Pérez JV. Carcinoma de células escamosas de conjuntiva con invasión intraocular: caso clínico. *Rev Mex Oftalmol* 2009; 83: 245-250.

9. Galor A, Karp CL, Oellers P *et al.* Predictors of ocular Surface squamous neoplasia recurrence after excisional surgery. *Ophthalmology* 2012; 119: 1974-1981.

10. Röck T, Bartz-Schmidt KU, Bramkamp M *et al.* Clinical management of squamous cell carcinoma

of the conjunctiva. *Am J Case Rep* 2020; 21: e919751.

11. Serna-Ojeda JC, Hernández-Orgaz J, Olvera-Morales O. Carcinoma de células escamosas de la conjuntiva. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Córdoba)* 2017; 74: 402-404. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/16922>

12. Baquero Garía RL, Jimenez J, Gubbay C *et al.* Squamous cell carcinoma of the conjunctiva: case report. *Int J Surg Case Rep* 2022; 91: 106785.

13. Muñoz-Solórzano B, Saucedo-Rodríguez LR, Robles-Yeme D *et al.* Neoplasia intraepitelial córneo-conjuntival. *Revista Médica MD* 2017; 9: 68-76. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2017/md171n.pdf>

Melanoma coroideo en paciente joven: a propósito de un caso clínico

Martina Faretta, Laura Cardozo, Camila Rocco, Cecilia Schweitzer, Julieta Villalba, Florencia Settecase, Pablo Venancio, Andrea Valeiras

Servicio de Oftalmología, Hospital General Dr. Rodolfo Rossi, La Plata, Buenos Aires, Argentina

Recibido: 12 de marzo de 2024.

Aprobado: 2 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dra. Martina Faretta

HIGA Prof. Dr. R. Rossi

Calle 37, no. 183

(B1902AVG) La Plata, prov. de Buenos Aires

Argentina

+54 (0221) 482-8821

martufaretta92@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e270-e277.

Resumen

Se describe el caso clínico de un paciente varón de 34 años que consulta a la guardia de Oftalmología del HIGA Rodolfo Rossi por dolor y ojo rojo derecho de 48 horas de evolución. Había sido diagnosticado en otro centro como glaucoma agudo. Se realizó examen oftalmológico completo donde se constató disminución severa de agudeza visual del ojo derecho asociada a inyección ciliar moderada, edema corneal epitelial, cámara anterior estrecha, pupila arreactiva, Tyndall + y aumento de la presión intraocular sin afectación del otro ojo. El fondo de ojo derecho no se podía observar por opacidad de medios y nula dilatación. Se realizó ecografía del ojo derecho donde se observó imagen lobulada en polo posterior con compromiso del nervio óptico, de media reflectividad, de 14,5 mm de alto y 10,5 mm de ancho con excavación coroidea, compatible con melanoma coroideo. El ojo izquierdo no tenía alteraciones. Se hizo interconsulta con el Servicio de Oncología para descartar metástasis y se decidió enucleación del ojo afectado con colocación de prótesis. El resultado anatomopatológico informó proliferación neoplásica atípica de células fusiformes pigmentadas, compatible con melanoma coroideo. La importancia del caso, más allá de la particular juventud del paciente con un tumor ocular, radica en resaltar las múltiples formas de presentación clínica del melanoma coroideo, pero que también es primordial realizar a todos los pacientes el control del fondo de ojos. Esto permitirá detectar de forma temprana casos que pueden ser inicialmente asintomáticos, para

realizar un tratamiento oportuno que permita mejorar la expectativa de vida del paciente.

Palabras clave: melanoma, coroides, fondo de ojo, glaucoma agudo; enucleación.

Young patient with choroidal melanoma: a clinical case report

Abstract

We describe the clinical case of a 34-year-old male patient who consulted the Ophthalmology Emergency Room of the HIGA Rodolfo Rossi, due to pain and right red eye of 48 hours of evolution, diagnosed in another center with acute glaucoma. A complete ophthalmologic examination showed a severe decrease in visual acuity of the right eye associated with moderate ciliary injection, epithelial corneal edema, narrow anterior chamber, arreactive pupil, Tyndall + and increased intraocular pressure, without involvement of the other eye. The right fundus was not visible due to media opacity and no dilation. Ultrasound of the right eye showed a lobulated image in the posterior pole with optic nerve involvement, of medium reflectivity, 14.5 mm high and 10.5 mm wide, with choroidal excavation, compatible with choroidal melanoma. The left eye had no alterations. The Oncology Department was consulted to rule out metastasis and it was decided to perform right eye enucleation with prosthesis placement. The anatomopathologic result reported atypical neoplastic proliferation of pigmented spindle cells, compatible with choroidal melanoma. The importance of the case, beyond the particular youth of the patient with ocular tumor, lies in highlighting the multiple forms of clinical presentation of choroidal melanoma, as well as the fact that it is essential to check the eye fundus in all patients. This will allow early detection of cases that may be initially asymptomatic, in order to perform a prompt treatment to improve the patient's life expectancy.

Keywords: choroidal melanoma, fundus, acute glaucoma, enucleation.

Melanoma de coróide em paciente jovem: um caso clínico

Resumo

É descrito o caso clínico de um paciente do sexo masculino, 34 anos, que consultou o serviço de Of-

talmologia do HIGA Rodolfo Rossi por quadro de dor e olho direito vermelho com 48 horas de evolução. Tinha sido diagnosticado em outro centro como glaucoma agudo. Foi realizado exame oftalmológico completo, que revelou grave diminuição da acuidade visual do olho direito associada a injeção ciliar moderada, edema epitelial da córnea, câmara anterior estreita, pupila não reativa, Tyndall + e aumento da pressão intraocular sem afetar o outro olho. O fundo direito não pôde ser observado devido à opacidade da mídia e à ausência de dilatação. Foi realizada ultrassonografia do olho direito onde foi observada imagem lobulada no polo posterior com envolvimento do nervo óptico, de refletividade média, 14,5 mm de altura e 10,5 mm de largura com escavação de coróide, compatível com melanoma de coróide. O olho esquerdo não apresentava alterações. Foi realizada consulta ao Serviço de Oncologia para descartar metástase e optou-se por enuclear o olho afetado com colocação de prótese. O resultado anatomopatológico relatou proliferação neoplásica atípica de células fusiformes pigmentadas, compatível com melanoma de coróide. A importância do caso, para além da particular juventude do paciente com tumor ocular, reside em evidenciar as múltiplas formas de apresentação clínica do melanoma de coróide, mas também é fundamental a verificação do fundo de olho em todos os pacientes. Isto permitirá a detecção precoce de casos que podem inicialmente ser assintomáticos, para proporcionar um tratamento oportuno que melhore a esperança de vida do paciente.

Palavras-chave: melanoma, coróide, fundo, glaucoma agudo; enucleação.

Introducción

El melanoma uveal (MU) es el tumor maligno primario intraocular más frecuente. Del total de melanomas, aproximadamente el 5% se origina de tejidos oculares y anexos y de estos, la mayoría de ellos se generan en la úvea (85%), sólo un 5% en conjuntiva y un 10% en otros sitios¹. El lugar de afectación más común para el MU es la coroides (entre un 85% y un 90% de los casos) seguido del cuerpo ciliar (5%-8%) e iris (3%-5%)¹⁻². Si bien



Figura 1. Ecografía ocular donde se observa una imagen en masa, lobulada en polo posterior con compromiso del nervio óptico, de media reflectividad de 14.5 mm de alto y 10.5 mm de ancho, con excavación coroidea, compatible con MC.

no tiene predilección por sexo, el pico de incidencia en hombres se da en el grupo etario entre los 55-62 años, mientras que en el sexo femenino el pico ocurre una década antes². El MU afecta con mayor frecuencia a caucásicos en un 97,8%².

Dentro de los factores de riesgo asociados al huésped se describe el fototipo de piel clara que se asocia con la carencia de melanina en estos pacientes, que despoja al individuo de la protección contra la radiación UV³. Sobre los factores ambientales se encuentran la exposición prolongada al sol y las circunstancias ocupacionales⁴⁻⁵. El MU tiene una alta tendencia a metastatizar lo que resulta en una tasa de mortalidad alta, considerando que aproximadamente el 50% de los pacientes progresa a diseminación metastásica y posterior muerte dentro de los 10 años del diagnóstico, independientemente del tratamiento del tumor⁶.

La edad de presentación del melanoma de coroides (MC) en hombres es a partir de los 55 años de edad y es menos frecuente en jóvenes, en quienes además si no se diagnostica y trata a tiempo puede tener efectos mortales como también se ha explicado previamente. Por lo tanto, nuestro objetivo es presentar un caso clínico de paciente caucásico joven con melanoma corioideo

en el ojo derecho (OD) y describir su presentación y manejo terapéutico.

Caso clínico

Acude a la guardia de Oftalmología del HIGA Rodolfo Rossi (La Plata, Buenos Aires, Argentina) un paciente varón de 34 años por dolor y ojo rojo derecho de 48 horas de evolución, diagnosticado en otro centro de glaucoma agudo donde no pudieron observarle el fondo del ojo del OD. Al examen oftalmológico se constató que la AV en OD tenía visión luz con mala proyección y en OI estaba conservada (10/10). A la biomicroscopía (BMC) se observó en OD: inyección ciliar moderada, edema corneal epitelial, cámara anterior estrecha, pupila arreactiva, con efecto Tyndall+. A la BMC el OI se observó normal. La presión intraocular (PIO) del OD era de 38 mmHg y del OI, normal. El fondo de ojos del OD no se podía observar por opacidad de medios y nula dilatación, mientras que el OI era normal. Ante esta situación, en la misma consulta se realizó ecografía de OD (fig. 1) donde se observó una imagen en masa, lobulada en polo posterior con compromiso del nervio óptico, de media reflectividad de 14,5 mm de alto y 10,5 mm de ancho, con excavación coroidea compatible con melanoma de coroides. Se interconsultó al servicio de oncología, quienes de inmediato realizaron estudios de imágenes para descartar metástasis sistémicas. Ante este escenario, se le explicó al paciente la relevancia de la patología y se decidió la enucleación del OD considerando el tamaño tumoral, con la colocación de prótesis esférica multiperforada y adaptación de cascarilla. Se envió pieza ocular al servicio de patología quienes informaron proliferación neoplásica atípica de células fusiformes pigmentadas que infiltraba la esclera en forma inicial, compatible con melanoma corioideo, grado I histológico.

El paciente se siguió controlando en el servicio de oftalmología realizándose controles y también con el servicio de oncología quienes lo mantienen en observación mediante un seguimiento semestral para evaluar que no aparezca metástasis. Resulta interesante agregar que el paciente tuvo

una depresión reactiva por este problema y también se le debió dar sostén profesional mediante el servicio de psiquiatría, quien además del tener el problema de salud descrito, también había perdido su trabajo ya que era conductor profesional de autobuses.

Discusión

A pesar de que el melanoma uveal es una enfermedad infrecuente, conocer los signos y síntomas del melanoma coroideo es de suma importancia para cualquier médico oftalmólogo ya que su identificación temprana puede salvar la vida del paciente. Cuando se presentan casos como éste se toma relevancia del valor médico que tiene el control ocular completo de rutina, resaltando que muchos melanomas pueden ser asintomáticos en una etapa inicial de su evolución y detectarse como un hallazgo en momentos tempranos y propicios para su tratamiento.

Ante la presunción diagnóstica, es importante describir las características del tumor (forma, tamaño, localización, tipo histológico), la edad del paciente y considerar también su potencial expectativa de vida, ya que son temas delicados pero que deberán plantearse adecuadamente con el paciente mientras se puede establecer el diagnóstico de certeza. En nuestro caso, cabe destacar que el hecho de poder haber realizado un diagnóstico oportuno aun sin diseminación metastásica al momento de la consulta, permitió realizar tratamiento del melanoma coroideo con enucleación sin necesidad de tratamiento quimioterápico sistémico.

Aun así, fue inminente la derivación al servicio de salud mental para entrevista y seguimiento por parte de psicólogos y psiquiatras. En los sucesivos controles postoperatorios el paciente manifestó angustia e irritabilidad persistente con falta de voluntad para retomar sus actividades habituales.

Esto subraya la importancia de, primero poder identificar el melanoma aun con ausencia de síntomas, y de realizar tratamiento oportuno, sobre todo en pacientes jóvenes donde no es habitual encontrar este tipo de patologías. Siempre se debe realizar un abordaje multidisciplinario de estos

pacientes, valorando la extensión de la enfermedad y la viabilidad del tratamiento.

Al no existir un tratamiento para los pacientes con metástasis es de suma importancia en el abordaje inicial realizar estudios de imágenes buscando extensión tumoral en los órganos comúnmente afectados como lo son el hígado, el pulmón y el cerebro. De encontrarse, lamentablemente no se justifica someter al paciente a un tratamiento, más allá que en los casos de ojo doloroso se deba realizar una terapia paliativa. También debemos recordar que ninguno de los tratamientos trae una ventaja sobre el otro en términos de supervivencia, siendo los sitios comunes de metástasis el hígado (89%), pulmón (29%), hueso (17%), piel y tejido subcutáneo (12%) y ganglios linfáticos (11%)⁷. Asimismo, la afectación hepática está relacionada con la pobre respuesta a la quimioterapia y peor pronóstico; sin embargo, al momento del diagnóstico las metástasis hepáticas están presentes sólo entre el 1%-2% de los enfermos, lo que sugiere la existencia de metástasis subclínicas en las etapas precoces de la enfermedad⁷.

Pero el pronóstico del melanoma uveal se ha relacionado con diferentes factores clínicos, histopatológicos y citogenéticos. En cuanto a los factores clínicos, el tamaño es el factor clínico pronóstico más importante de mortalidad. Las tasas de mortalidad para tumores pequeños (< 3 mm de altura y < 10 mm de diámetro base) es de 16% a los 5 años y para tumores grandes (> 8 mm de altura y > 15 mm de base) de un 53%⁸. En nuestro paciente, se trató de un tumor de grandes dimensiones pero que pudo ser tomado a tiempo. En cuanto a los factores pronósticos histopatológicos, cuando nos referimos al tipo celular, el melanoma uveal de células fusiformes tiene la mejor predicción, seguido del melanoma de células mixtas, y finalmente el melanoma de células epitelioides con el peor pronóstico⁹. En los últimos años, el análisis genético ha cobrado real importancia para determinar con mayor precisión el riesgo de padecer metástasis en el futuro¹⁰. Las alteraciones cromosómicas como la pérdida parcial o total del cromosoma 1(1q) confieren una disminución importante a la supervivencia¹⁰. La pérdida o ganancia del cromosoma 6(6q) se asocia como un factor protector aunque no se

conoce bien del todo su función y la ganancia del 8q se considera de mal pronóstico, ya que está asociada a la expresión de otros oncogenes como el MYC, DDEF1, ASAP1 y el NB¹¹. La pérdida del cromosoma 3 es el marcador más significativo de pronóstico de sobrevida por su relación con mortalidad asociada a enfermedad metastásica¹².

En nuestro caso no fue posible realizar por el momento el estudio genético, aunque esperamos que la terapéutica haya sido realizada en el momento oportuno para evitar algún impacto en la sobrevida del paciente.

La mayoría de los pacientes con melanoma corioideo se presenta con manifestaciones clínicas que varían en función del tamaño y localización del tumor. Los síntomas más frecuentes son las fopsias, las miodesopsias, alteraciones del campo visual y pérdida de la agudeza visual¹¹, como sucedió en nuestro caso. Pero nuestro paciente también tuvo como manifestación un glaucoma agudo secundario, que es menos común y más típico de melanomas de iris o cuerpo ciliar. Los mecanismos responsables del aumento de la presión intraocular son la invasión tumoral del ángulo iridocorneal y la neovascularización del iris¹². Raramente el glaucoma es secundario al desplazamiento anterior del diafragma iridocristalino por la presencia de un tumor de gran volumen o de localización anterior¹³. Sin embargo, al momento del diagnóstico, hasta un 30% puede estar asintomático, de ahí que la exploración oftalmológica adquiere gran relevancia¹⁴.

Por lo anteriormente expresado se pone énfasis en la relevancia del diagnóstico de estas patologías, que requiere de un alto índice de sospecha clínica y una evaluación fundoscópica detallada. Sin dudas la oftalmoscopia binocular indirecta (OBI) es el análisis más importante, llegando al diagnóstico en más del 95% de los casos¹⁵. Al examen oftalmoscópico, y debido a que la esclera contiene el crecimiento axial del tumor, se puede observar una lesión pigmentada sobreelevada con lipofuscina y drusas que crece hacia la cavidad vítrea, presentándose en forma de domo en el 75% de los casos, acompañado o no de desprendimiento seroso del EPR, típicamente con una altura que es aproximadamente la mitad de su

diámetro. La mayoría presenta un contorno circular u ovoide. En un 20% de los casos, el melanoma de coroides puede romper la membrana de Bruch, por lo que parte del tumor crece a través de la ruptura adquiriendo la característica forma de champiñón, considerada altamente sugestiva de melanoma. Finalmente, en un 5% de los casos se muestra en forma difusa, con un patrón de crecimiento principalmente horizontal; en estos casos se observa un melanoma plano o levemente elevado con bordes irregulares¹⁶.

Pueden también presentarse melanomas corioides amelanocíticos o ligeramente pigmentados y en estos casos es la proliferación del epitelio pigmentario de la retina lo que le da color oscuro al melanoma. Esa proliferación del epitelio pigmentario de la retina causa degeneración y atrofia retinal, apareciendo los síntomas típicos mencionados anteriormente¹⁷.

De forma complementaria a la fundoscopia, las imágenes multimodales cobran gran importancia en la oncología ocular. Los métodos imagenológicos complementarios son la tomografía de coherencia óptica de dominio espectral (SD-OCT), la angiografía con fluoresceína (AGF) y la ultrasonografía de alta resolución (US). Esta es la técnica de elección para diagnóstico y evaluación de la extensión intraocular del tumor. El modo A nos brinda información sobre la altura del tumor, la reflectividad interna y su vascularización, mientras que el modo B permite determinar el tamaño relativo, la forma y la posición. Los melanomas corioides son tumores sólidos con reflectividad media-baja y una estructura homogénea con una atenuación acústica importante (US *hollowness*)¹⁸.

La AGF es de utilidad para evaluar la circulación tumoral y para documentar la presencia de fugas, pero para su realización se debe poder observar el fondo del ojo, algo que no era factible con nuestro caso. El patrón más clásico de la AFG es la presencia de una circulación propia del tumor (doble circulación); sin embargo no es muy común y en cambio la presencia de “manchas calientes” y la fuga tardía son hallazgos que se encuentran hasta en el 60% de los casos¹⁹.

Otros estudios complementarios de interés son la tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética nuclear (RMN). Se indican cuando es

difícil evaluar el fondo de ojos o en otras situaciones cuando se desea evaluar la extensión extraocular del tumor. El melanoma uveal en la tomografía se presenta como una lesión hipodensa con realce homogéneo y moderado tras la inyección de contraste intravenoso; y en la RMN, como imágenes hiperdensas y homogéneas en T1 y T2²⁰. En general, la RMN es más sensible que la tomografía computarizada en el diagnóstico de melanoma uveal y esto se debe a que la melanina expuesta por el tumor aumenta la intensidad de la señal en T1²¹.

Por otra parte, la tomografía por emisión de positrones (PET) cobró mayor popularidad como examen imagenológico complementario en pacientes con melanoma uveal, porque además ha demostrado tener una alta sensibilidad y valor predictivo positivo para metástasis hepáticas en pacientes con melanoma uveal primario²². Los criterios de medición se basan en las pautas del *Collaborative Ocular Melanoma Study* (COMS) y en el *American Joint Committee on Cancer* (AJCC) *Tumor-Nodes-Metastases* (TNM) y no solo logra tipificar el tumor sino que también hay estudios que han correlacionado la actividad tumoral metabólica con ciertos factores pronósticos²². Por lo tanto, en pacientes con melanoma coroideo, el error diagnóstico tras utilizar las técnicas de diagnóstico multimodal actuales debería ser inferior al 1%²⁰.

Los diagnósticos diferenciales más comunes son: nevus coroides (49%), la coroidoretinopatía exudativa hemorrágica (8%), la hipertrofia congénita del EPR solitaria (6%), el desprendimiento hemorrágico de retina (5%), los hemangiomas coroides circunscritos (5%) y la degeneración macular relacionada con la edad (4%)²³. El diagnóstico diferencial debe hacerse sin excepción con los nevus coroides, ya que un tumor muy pequeño es difícil de diferenciar de un nevus grande¹⁷. Las principales características que permiten diferenciar un melanoma coroideo pequeño de un nevus son un grosor mayor a 2 mm, fluido subretinal, la existencia de síntomas, pigmento anaranjado y márgenes que alcanzan el disco óptico²⁴. Al observar la OI, la presencia de un color púrpura anaranjado es más típica de un hemangioma coroideo o de un osteoma coroideo temprano. Una pigmentación oscura o negra se ve más comúnmente junto con

hipertrofia del epitelio pigmentario de la retina o hiperplasia. Muy pocos casos se presentan sin pigmento y se podría también sospechar de un hemangioma coroideo o de metástasis de otras neoplasias¹⁵.

La diferencia entre melanoma verdadero y pseudomelanoma debe hacerse en base a las características clínicas y los estudios complementarios²³.

El tratamiento del melanoma de coroides es complejo y la elección del procedimiento depende de factores como la agudeza visual del ojo afectado y del ojo contralateral, el tamaño del tumor, la ubicación (delante o detrás del ecuador), estructuras oculares involucradas y si hay metástasis⁸. Los tratamientos disponibles se pueden dividir en ablativos (fotocoagulación láser), radioterapia externa y braquiterapia, y los mutilantes (enucleación)²⁵. Si el melanoma es pequeño (diámetro longitudinal de 1-3 mm, diámetro antero-posterior < 5mm) y está ubicado en el polo posterior, se puede someter a varias alternativas de tratamiento como la fotocoagulación, braquiterapia, radioterapia externa y resección quirúrgica²⁶. Si el melanoma es mediano (diámetro longitudinal de 2,5-10 mm diámetro antero-posterior < 16 mm) o grande (diámetro longitudinal >10 mm y diámetro antero-posterior >16 mm), la enucleación es la opción de tratamiento sobre todo si el melanoma causa glaucoma severo como sucedió en nuestro caso o si invade el nervio óptico, si es difuso o si se ha extendido extraocularmente²⁶.

La enucleación se indica en los tumores que ocupan más de la mitad de la cavidad vítrea, ojos con visiones de no percepción de luz o glaucoma neovascular siguen siendo tratados con este procedimiento, lo que en nuestro caso se cumplen estos criterios. Está bien estudiado que la satisfacción de los pacientes es mayor en tratamientos que preservan el ojo, por lo que se recomienda hacer un esfuerzo por conservar el órgano, pero valorando riesgos beneficios junto al oncólogo y considerando el estado general del paciente²⁷.

Conclusión

El melanoma de coroides puede presentarse en pacientes jóvenes y si bien su manifestación

inicial puede ser confusa —como sucedió en el caso presentado que se diagnosticó como glaucoma agudo secundario—, resulta de utilidad para subrayar el hecho que la dilatación de la pupila y ver el fondo del ojo es una exploración clínica relevante de incumbencia oftalmológica, la cual permite detectar enfermedades generales potencialmente mortales, que mientras antes se diagnostiquen a tiempo otorgan más chances de controlarlas, mejorando la expectativa de vida del paciente.

Referencias

1. Chang AE, Karnell LH, Menck HR. The National Cancer Data Base report on cutaneous and noncutaneous melanoma: a summary of 84,836 cases from the past decade. The American College of Surgeons Commission on Cancer and the American Cancer Society. *Cancer* 1998; 83: 1664-1678.
2. Singh AD, Turell ME, Topham AK. Uveal melanoma: trends in incidence, treatment, and survival. *Ophthalmology* 2011; 118: 1881-1885.
3. Prescher G, Bornfeld N, Hirche H *et al.* Prognostic implications of monosomy 3 in uveal melanoma. *Lancet* 1996; 347: 1222-1225.
4. Guénel P, Laforest L, Cyr D *et al.* Occupational risk factors, ultraviolet radiation, and ocular melanoma: a case-control study in France. *Cancer Causes Control* 2001; 12: 451-459.
5. Holly EA, Aston DA, Ahn DK, Smith AH. Intraocular melanoma linked to occupations and chemical exposures. *Epidemiology* 1996; 7: 55-61.
6. Donoso LA, Folberg R, Naidu R *et al.* Metastatic uveal melanoma. Hepatic metastasis identified by hybridoma-secreted monoclonal antibody MAb8-1H. *Arch Ophthalmol* 1985; 103: 799-801.
7. Diener-West M, Reynolds SM, Collaborative Ocular Melanoma Study Group *et al.* Development of metastatic disease after enrollment in the COMS trials for treatment of choroidal melanoma: Collaborative Ocular Melanoma Study Group report No. 26. *Arch Ophthalmol* 2005; 123: 1639-1643.
8. Kujala E, Mäkitie T, Kivelä T. Very long-term prognosis of patients with malignant uveal melanoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 4651-4659.
9. McLean IW, Foster WD, Zimmerman LE. Uveal melanoma: location, size, cell type, and enucleation as risk factors in metastasis. *Hum Pathol* 1982; 13: 123-132.
10. Shields CL, Ganguly A, Bianciotto CG *et al.* Prognosis of uveal melanoma in 500 cases using genetic testing of fine-needle aspiration biopsy specimens. *Ophthalmology* 2011; 118: 396-401.
11. Harbour JW. The genetics of uveal melanoma: an emerging framework for targeted therapy. *Pigment Cell Melanoma Res* 2012; 25: 171-181.
12. Sisley K, Rennie IG, Parsons MA *et al.* Abnormalities of chromosomes 3 and 8 in posterior uveal melanoma correlate with prognosis. *Genes Chromosomes Cancer* 1997; 19: 22-28.
13. Shields CL, Manalac J, Das C *et al.* Choroidal melanoma: clinical features, classification, and top 10 pseudomelanomas. *Curr Opin Ophthalmol* 2014; 25: 177-185.
14. Shields CL, Cater J, Shields JA *et al.* Combination of clinical factors predictive of growth of small choroidal melanocytic tumors. *Arch Ophthalmol* 2000; 118: 360-364.
15. Semenova E, Finger PT. Palladium-103 radiation therapy for small choroidal melanoma. *Ophthalmology* 2013; 120: 2353-2357.
16. Shields CL, Shields JA, De Potter P *et al.* Diffuse choroidal melanoma: clinical features predictive of metastasis. *Arch Ophthalmol* 1996; 114: 956-963.
17. Shields CL, Pellegrini M, Kligman BE *et al.* Ciliary body and choroidal pseudomelanoma from ultrasonographic imaging of hypermature cataract in 20 cases. *Ophthalmology* 2013; 120: 2546-2551.
18. Seider MI, Damato BE. Imaging the intraocular tumor. *Expert Rev Ophthalmol* 2014; 9: 387-399.
19. Medina CA, Singh AD. Imaging of intraocular tumors: proper imaging studies can be the key to diagnosis. *Retinal Physician* 2014; 11: 19-25.
20. Collaborative Ocular Melanoma Study (COMS). Accuracy of diagnosis of choroidal melanomas in the Collaborative Ocular Melanoma Study. COMS report no. 1. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1268-1273.

21. Tailor TD, Gupta D, Dalley RW *et al.* Orbital neoplasms in adults: clinical, radiologic, and pathologic review. *Radiographics* 2013; 33: 1739-1758.
22. Papastefanou VP, Islam S, Szyszko T *et al.* Metabolic activity of primary uveal melanoma on PET/CT scan and its relationship with monosomy 3 and other prognostic factors. *Br J Ophthalmol* 2014; 98: 1659-1665.
23. Shields JA, Mashayekhi A, Ra S, Shields CL. Pseudomelanomas of the posterior uveal tract: the 2006 Taylor R. Smith Lecture. *Retina* 2005; 25: 767-771.
24. Shields CL, Demirci H, Materin MA *et al.* Clinical factors in the identification of small choroidal melanoma. *Can J Ophthalmol* 2004; 39: 351-357.
25. U.S. National Cancer Institute (NCI). Physician Data Query (PDQ). *Intraocular (uveal) melanoma treatment* [en línea]. Bethesda: NCI, 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65836/>
26. Komatsu T, Sowa T, Takahashi K, Fujinaga T. A case of solitary pulmonary metastasis of choroidal melanoma with an exceptionally long disease-free period. *Int J Surg Case Rep* 2013; 4: 849-851.
27. Damato B, Hope-Stone L, Cooper B *et al.* Patient-reported outcomes and quality of life after treatment of choroidal melanoma: a comparison of enucleation versus radiotherapy in 1596 patients. *Am J Ophthalmol* 2018; 193: 230-251.

Neurorretinitis idiopática estrellada de Leber: caso clínico

Franco Malfatti, Sandra Rodríguez, Osvaldo Bosco, Emiliano Ross

Servicio de Oftalmología, Hospital Nacional Profesor A. Posadas, Buenos Aires, Argentina

Recibido: 20 de abril de 2024.

Aprobado: 9 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Franco Malfatti

Hospital Dr. Prof. Alejandro Posadas

Avenida Presidente Arturo U. Illia s/n y Marconi Morón 386, El

Palomar, Provincia de Buenos Aires. 4469-9300

oftalmoposadas@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e278-e282.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Emilio Dodds por su valiosa colaboración para el diagnóstico y manejo del caso. Al Servicio de Infectología del Hospital Dr. Alejandro Posadas por la colaboración para arribar al diagnóstico.

Resumen

Se presenta el caso de un joven de 23 años sin antecedentes clínicos relevantes que consultó por disminución súbita de la visión en el ojo derecho de días de evolución. Se realizó examen oftalmológico y clínico completo para descartar las causas más frecuentes de neurorretinitis y se interpretó el cuadro como neurorretinitis idiopática estrellada de Leber. En este trabajo se repasan conceptos principales acerca de su diagnóstico, evolución y manejo a propósito de un caso.

Palabras clave: neurorretinitis, desprendimiento de retina, edema de papila, estrella macular.

Leber's idiopathic stellate neuroretinitis

Abstract

We present a case about a 23-year-old young man with no relevant clinical history, who consulted due to a sudden decrease in vision in right eye that had lasted for days. We performed a complete ophthalmological and clinical examination to rule out the most common causes of neuroretinitis, and the condition was finally interpreted as Leber's stellate idiopathic neuroretinitis. In this paper we review the main concepts about its diagnosis, evolution and management based on a case report.

Keywords: neuroretinitis, retinal detachment, optic disc swelling, macular star.

Neurorretinite estrellada idiopática de Leber: caso clínico

Resumo

Apresentamos o caso de um jovem de 23 anos, sem antecedentes clínicos relevantes, quem consultou devido a uma diminuição súbita da visão no olho direito que perdurava há dias. Foi realizado exame oftalmológico e clínico completo para descartar as causas mais comuns de neurorretinite e a condição foi interpretada como neurorretinite estrellada idiopática de Leber. Neste trabalho são revisados os principais conceitos sobre seu diagnóstico, evolução e manejo em relação a um caso.

Palavras-chave: neurorretinite, descolamento de retina, papiledema, estrela macular.

Introducción

La neurorretinitis idiopática estrellada de Leber (NEIL) es una patología poco frecuente. Los pacientes presentan alteración de la visión que puede ser leve o llegar a manifestarse como percepción luminosa¹⁻². Los síntomas de papilitis pueden o no estar acompañados por un desprendimiento de retina exudativo peripapilar que suele resolver al cabo de unas semanas, momento en que aparece la estrella macular característica. La NEIL suele resolver espontáneamente y su etiología sigue siendo desconocida³.

La edad media de presentación es de 30 años, aunque se han reportado casos en niños⁴. Si bien la causa suele ser idiopática, se deben descartar las causas infecciosas como sífilis, Lyme, *Bartonella*, entre otras.

Su fisiopatología es autoinmune, probablemente inducida por un agente viral¹ que provocaría exudados lipídicos y un exudado seroso que luego de su reabsorción da lugar a la estrella macular^{2, 5-6}. Luego de desaparecer esta última puede dejar defectos inocuos en el epitelio pigmentario retinal³.

Por lo tanto, el objetivo es realizar una breve revisión de esta patología utilizando como ejemplo nuestro caso clínico.

Caso clínico

Paciente masculino de 23 años sin antecedentes relevantes que consultó por disminución súbita e indolora de agudeza visual unilateral de 3 días de evolución.

Al examen presentó agudeza visual mejor corregida (AVmc) de 1/10 en ojo derecho (OD) y 10/10 en ojo izquierdo (OI). La biomicroscopía no mostró anomalías. La PIO fue de 12 mmHg en ambos ojos (AO). En el fondo de ojos del OD se observó una alteración del brillo macular, dilatación vascular, ligera borrosidad del borde papilar nasal y hemorragias aisladas perifoveales. El examen del ojo izquierdo fue normal.

En la tomografía de coherencia óptica (OCT) se evidenció desprendimiento seroso del neuroepitelio a nivel macular y edema de papila (fig. 1a).

Se interconsultó con infectología y en conjunto se interpretó el cuadro como neurorretinitis infecciosa. Se solicitó perfil infeccioso para HIV, HCV, HBV, sífilis, hepatitis, CMV, serología para *Bartonella henselae*, entre otras, y se inició tratamiento empírico para esta última con rifampicina 600 mg/día, trimetoprima-sulfametoxazol 800/160 mg cada 12 horas y metilprednisona 60 mg/día por vía oral.

El laboratorio no presentó alteraciones, excepto una proteína C reactiva y velocidad de sedimentación elevadas. El perfil sérico infeccioso fue negativo y se descartó tuberculosis, pero se decidió en conjunto con infectología completar el tratamiento empírico instaurado para *Bartonella henselae* y *Toxoplasma gondii* por 6 semanas.

La RMN de cerebro evidenció aumento de intensidad del nervio óptico derecho, refuerzo a nivel de la retina derecha y un nervio óptico izquierdo que impresionó presentar refuerzo poscontraste de aspecto inespecífico (fig. 2).

En el OD el potencial evocado visual por damero mostró ausencia de respuesta evocada y por flash, respuesta de latencias adecuadas y morfología hipovoltada con respecto del ojo contralateral.

El cuadro evolucionó al cabo de una semana en el ojo afectado con un desprendimiento retinal periférico inferior asociado a aumento del edema

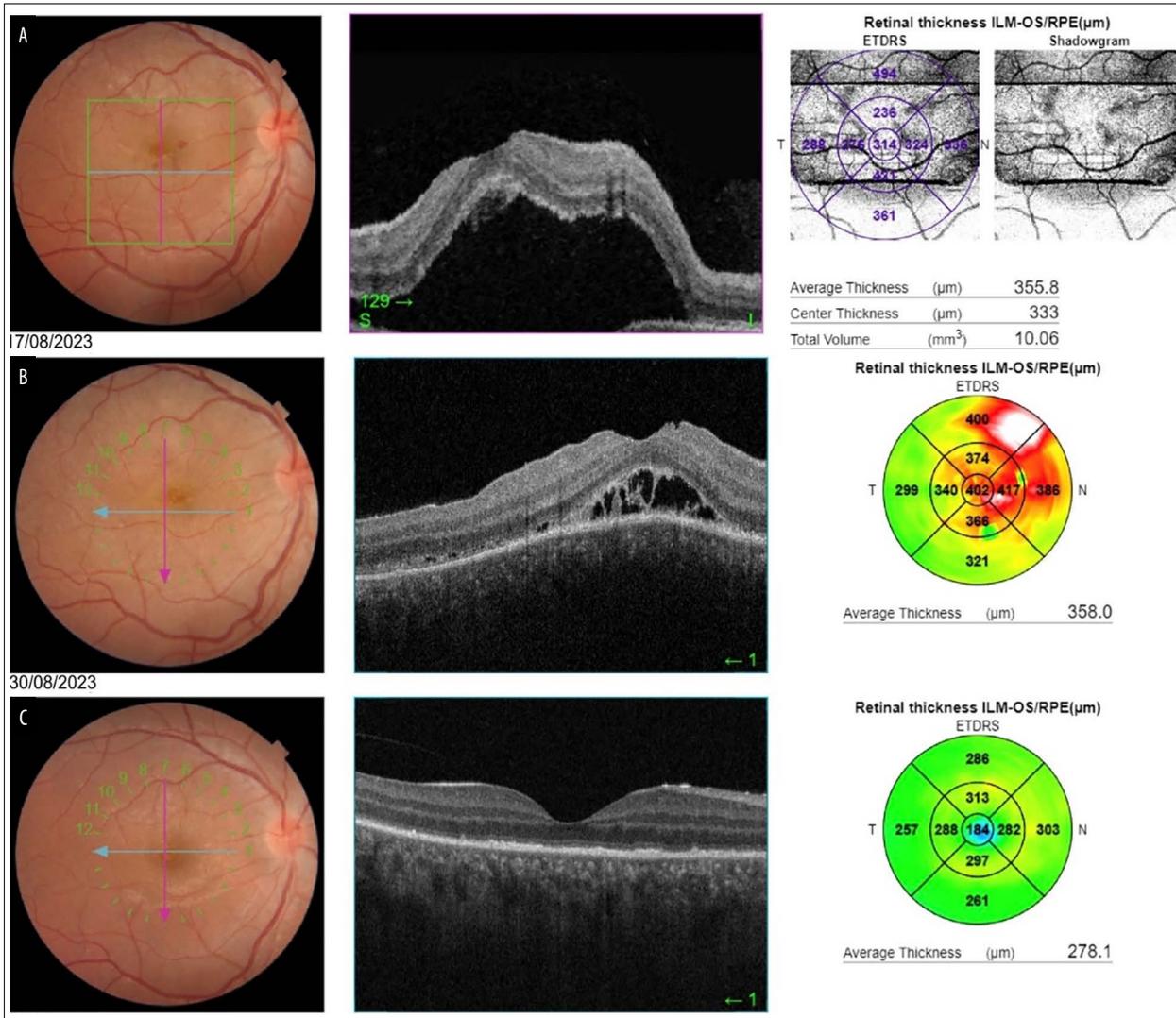


Figura 1. Secuencia de OCT macular. A) En la primera consulta realizada se evidencia desprendimiento neuroepitelio seroso macular marcado asociado a hemorragias perifoveales. B) 13 días de evolución con disminución marcada del desprendimiento retinal seroso. C) Retina aplicada con granularidad macular.

de papila y disminución del edema macular. Se adoptó una conducta expectante por interpretarse como parte del cuadro inflamatorio.

El desprendimiento periférico resolvió al cabo de un mes y luego de ese tiempo se observó la aparición de múltiples lesiones hipopigmentadas en retina periférica inferior que con el correr de las semanas disminuyeron en tamaño y en número.

A los 3 meses, el edema macular resolvió de forma completa dejando una irregularidad residual a nivel del epitelio pigmentario de la retina evidenciada en la OCT y un área de aspecto gra-

nular a nivel macular; se acompañó de una disminución significativa del edema papilar del OD con una AVmc OD 9/10 (fig. 1b y c). Luego de 8 meses de seguimiento, el paciente alcanzó una AVmc de 9/10 en el ojo afectado y no volvió a presentar cuadros similares.

Discusión

La neurorretinitis es una afección poco común del disco óptico y retina peripapilar, y está definida



Figura 2. RMN de SNC y ambas órbitas cortes finos. A) T1. B) T2. Se evidencia aumento de intensidad del nervio óptico derecho en secuencias T2 con supresión grasa, refuerzo a nivel de retina derecha y refuerzo poscontraste inespecífico.

por la tríada de pérdida de visión, edema del disco óptico y estrella macular. Es un término utilizado para describir un hallazgo pero no indica una etiología específica²⁻⁴.

La fisiopatogenia involucra un proceso inflamatorio con filtración de los vasos del disco óptico que provoca un desprendimiento seroso seguido de la formación de exudados duros característicos con un patrón estrellado⁵⁻⁶.

El diagnóstico diferencial incluye retinopatía hipertensiva, papiledema, neuropatía óptica isquémica anterior, papilopatía diabética, tumores discales y yuxtapapilares y etiologías tóxicas²⁻⁴. Sin embargo, muchos de los procesos patológicos diferenciales tienden a ser de naturaleza bilateral, a diferencia de la neurorretinitis. Ante su sospecha clínica se deben realizar estudios adicionales y descartar diagnósticos diferenciales, entre éstos, causas infecciosas inicialmente para adecuar el tratamiento antibiótico⁷.

Actualmente no existe un consenso establecido acerca del tratamiento óptimo de esta entidad dada

la amplia variedad de etiologías posibles, una prevalencia poco común y por tratarse en su mayoría de casos autolimitados. Si se halla un microorganismo o enfermedad causante es necesario tratarlo⁶.

Se acepta que los casos idiopáticos se resolverán espontáneamente; sin embargo, no existe evidencia concluyente que determine el mejor tratamiento⁶.

Existen reportes del uso de corticosteroides en la etapa aguda sin un efecto claro⁷. Sin embargo, en los casos de neurorretinitis idiopática recurrente se demostró el beneficio de tratarlos con inmunosupresión profiláctica a largo plazo, lo que reduciría el número de recurrencias⁸.

En este caso se decidió completar el tratamiento antibiótico y corticoides luego de considerar que la causa infecciosa de neurorretinitis más prevalentes en nuestro medio es la *Bartonella henselae*, que se diagnostica por medio de ELISA o inmunofluorescencia indirecta, y *Toxoplasma gondii*, que se diagnostica por prueba de aglutinación en látex o Western blot⁹⁻¹⁰. Finalmente,

habiendo descartado serológicamente otras causas infecciosas habituales —y por sus características y evolución anatómo-clínica— se interpretó el cuadro como una neurorretinitis idiopática estrellada de Leber.

Luego de 8 meses de seguimiento, el paciente alcanzó una AVmc de 9/10 en el ojo afectado y no volvió a presentar cuadros similares.

Conclusión

En caso de hallarse frente a un paciente con un cuadro compatible con una neurorretinitis, se debe realizar inicialmente un examen exhaustivo de forma sistémica e interdisciplinaria, como en el caso presentado. Se deben descartar prioritariamente causas por las que el paciente corra un riesgo para su vida o para su visión.

Este proceso requiere, ante la sospecha clínica, de los estudios complementarios que se consideren necesarios, análisis de laboratorio y valoración por otras especialidades que complementen el enfoque del oftalmólogo.

Referencias

1. Maitland CG, Miller NR. Neuroretinitis. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 1146-1150.

2. Rodríguez-Castelblanco A, Cordero-Coma M. Leber's idiopathic stellate neuroretinitis: diagnostic and therapeutic conflicts. *Arch Soc Esp Ophthalmol (Engl Ed)* 2019; 94: 413-416.

3. Casson RJ, O'Day J, Crompton JL. Leber's idiopathic stellate neuroretinitis: differential diagnosis and approach to management. *Aust N Z J Ophthalmol* 1999; 27: 65-69.

4. Patel R, Patel BC, Chauhan S. Neuroretinitis. En: *StatPearls* [en línea]. Treasure Island, USA: StatPearls Publishing, June 19, 2023.

5. Sebbata S, Brarou H, Abdellaoui T *et al.* Leber's idiopathic stellate neuroretinitis: NOT cat scratch disease: case report. *J Fr Ophthalmol* 2024; 6: 104116.

6. Mizera T, Prospero-Ponce C. Recurrent idiopathic neuroretinitis: anti-MOG positive? *J Investig Med High Impact Case Rep* 2023; 11: 23247096231206619.

7. Abdelhakim A, Rasool N. Neuroretinitis: a review. *Curr Opin Ophthalmol* 2018; 29: 514-519.

8. Fairbanks AM, Starr MR, Chen JJ, Bhatti MT. Treatment strategies for neuroretinitis: current options and emerging therapies. *Curr Treat Options Neurol* 2019; 21: 36.

9. Saxena R, Gajjar N, Karnath B, Zhou Y. Bartonella neuroretinitis: there is more to cat scratch disease than meets the eye. *Am J Case Rep* 2023; 24: e938380.

10. Lueck CJ. Neuroretinitis: a tricky mimic. *Pract Neurol* 2020; 20: 430-432.

Queratitis bacteriana difusa en pacientes con queratopatía bullosa

Maritza Eraso, Bianca Mazzalupo, José Díaz, Adrián Timón, Federico Preto, Gustavo Galperín, Carlos Ortega

Servicio de Infecciones, Centro de Ojos Lomas de Zamora, Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina

Recibido: 9 de marzo de 2024.

Aprobado: 15 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dra. Maritza Eraso

Av. Almirante Brown 2461

(1832) Lomas de Zamora, prov. de Buenos Aires

Argentina

+54 11 7701-6567

danielaeraso26@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e283-e293.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al personal administrativo del Centro de Ojos Lomas de Zamora por facilitarles el acceso a las historias clínicas y a la obtención de datos. También al doctor Daniel Preto por colaborar con la edición de este documento y la ilustración de imágenes.

Resumen

La descompensación endotelial de la córnea puede tener diferentes causas. Su manifestación clínica origina un cuadro llamado queratitis bullosa en el que se observa edema corneal con pérdida de transparencia y alteración estructural que se manifiesta por ciclos recurrentes de lesiones bullosas en el epitelio corneal. El objetivo de este trabajo es reportar una serie de casos de pacientes con queratopatía bullosa que presentaron queratitis infecciosa corneal cuyo signo principal fue el hipopión. Tras realizar toma de muestra para examen directo y cultivo se realizó tratamiento con colirios fortificados (vancomicina 50 mg/ml y ceftazidima 50 mg/ml) obteniendo satisfactoria respuesta en el contexto de infecciones bacterianas. Se pone énfasis en considerar a la queratopatía bullosa como factor de riesgo para queratitis infecciosa, pudiendo haber infección bacteriana corneal sin ulceración ni infiltración evidente en el momento, y donde la presencia de hipopión es el único signo de infección corneal en los casos presentados.

Palabras clave: queratopatía bullosa, queratitis infecciosa, queratitis bacteriana, colirios fortificados.

Diffuse bacterial keratitis in patients with bullous keratopathy

Abstract

There are different causes of corneal endothelial decompensation. Clinically it causes a condition called bullous keratitis, in which corneal edema is observed with loss of transparency and structural alteration manifested by recurrent cycles of bullous

lesions in the corneal epithelium. The aim of this work is to report a series of cases of patients with bullous keratopathy who presented corneal infectious keratitis whose main sign was hypopyon. After taking a sample for direct examination and culture, treatment with fortified eye drops (vancomycin 50 mg/ml and ceftazidime 50 mg/ml) was performed, obtaining a satisfactory response, in the context of bacterial infections. It is emphasized to consider bullous keratopathy as a risk factor for infectious keratitis, being possible to have corneal bacterial infection without ulceration or evident infiltration at the moment, being the presence of hypopyon the only sign of corneal infection in the presented cases. **Keywords:** bullous keratopathy, infectious keratitis, bacterial keratitis, fortified antibiotics.

Ceratite bacteriana difusa em pacientes com ceratopatia bolhosa

Resumo

A descompensação endotelial da córnea pode ter diferentes causas. Sua manifestação clínica provoca um quadro denominado ceratite bolhosa em que se observa edema corneano com perda de transparência e alteração estrutural que se manifesta por ciclos recorrentes de lesões bolhosas no epitélio corneano. O objetivo deste trabalho é relatar uma série de casos de pacientes com ceratopatia bolhosa que apresentaram ceratite infecciosa corneana cujo principal sinal era o hipópico. Após coleta de amostra para exame direto e cultura, foi realizado tratamento com colírios fortificados (vancomicina 50 mg/ml e ceftazidima 50 mg/ml), obtendo resposta satisfatória no contexto de infecções bacterianas. Enfatiza-se considerar a ceratopatia bolhosa como fator de risco para ceratite infecciosa, onde pode haver infecção bacteriana da córnea sem ulceração ou infiltração evidente no momento, e onde a presença de hipópico é o único sinal de infecção da córnea nos casos apresentados.

Palavras-chave: ceratopatia bolhosa, ceratite infecciosa, ceratite bacteriana, colírios fortificados.

Introducción

La queratopatía bullosa es una patología corneal que se caracteriza por presentar edema

estromal acompañado de ampollas epiteliales y subepiteliales debido a la pérdida de las células endoteliales y/o su disfunción¹. Afecta en mayor medida a pacientes adultos mayores², posterior a procedimientos quirúrgicos tales como cirugía de catarata, glaucoma, retinopatías, fijación escleral de lentes intraoculares (LIO), implantes de lentes de cámara anterior para corregir afaquias y ametropías altas³. La distrofia de Fuchs, los tumores de la cámara anterior como el mixoma, alteraciones congénitas como la microcórnea y el síndrome endotelial iridocorneal, glaucomas agudos y neovasculares son causas de queratopatía bullosa⁴⁻⁵.

En casos avanzados hay engrosamiento del estroma y presencia de fibrosis, y se puede formar una capa o membrana fibrótica retroepitelial con vascularización corneal. Produce una reducción de la agudeza visual debido a la disminución de la transparencia y puede ir acompañada de sensación de cuerpo extraño, lagrimeo y dolor debido a cambios epiteliales como la presencia de ampollas intactas o con ruptura epitelial. Los pacientes con queratopatía bullosa, además de la alteración visual, suelen tener muchos síntomas, principalmente dolor y fotofobia, generándoles limitaciones en sus actividades diarias y mala calidad de vida, incluso aunque tengan buena agudeza visual en el ojo contralateral. Existen varias propuestas para su tratamiento, que inicialmente abarca el uso de agentes hipertónicos, lentes de contacto terapéuticas y posteriormente tratamientos quirúrgicos como membrana amniótica, recubrimiento conjuntival y queratoplastia endotelial o directamente penetrante⁶.

El objetivo de este trabajo es comunicar una serie de casos de pacientes con queratopatía bullosa que presentaron queratitis infecciosa, a modo de revisar la relevancia de que tiene esta descompensación corneal y el potencial riesgo de padecer complicaciones infecciosas secundarias.

Reporte de casos

Se describen 3 pacientes con queratopatía bullosa atendidos en el período comprendido entre enero de 2023 a enero de 2024 en el

Tabla 1. Sistema de graduación del edema corneal (adaptación en base a las descripción realizada por Eaton⁷).

Grado 0	No edema (transparente).
Grado 1	Edema mínimo (pérdida apenas perceptible de la transparencia; solo afecta al epitelio y la mitad anterior del estroma corneal según observación por corte óptico en lámpara de hendidura).
Grado 2	Edema leve (aparición de vidrio esmerilado. La pérdida de transparencia se extiende más allá de la mitad anterior del estroma).
Grado 3	Edema moderado (estroma con apariencia blanca homogénea; todo el espesor estromal está afectado. Puede visualizarse aun el endotelio con el corte óptico por lámpara de hendidura).
Grado 4	Edema severo (afectación total del estroma corneal. No es posible visualizar el endotelio al corte óptico con lámpara de hendidura).

Centro de Ojos Lomas de Zamora (Buenos Aires, Argentina), quienes presentaron cuadro de queratitis bacteriana: dos de ellos con erosión corneal secundaria a bullas y un caso sin erosión corneal evidente. Solo uno de los pacientes presentó cultivo positivo para *Staphylococcus aureus* sensible a vancomicina. Para poder evaluar y graduar el edema corneal en los pacientes con queratopatía bullosa se utilizó el sistema de McDonald-Shadduck modificado por Eaton⁷ que se presenta en la tabla 1.

Los tres pacientes resolvieron su cuadro infeccioso con tratamiento antibiótico tópico de colirios fortificados de vancomicina y ceftazidima en un período de dos semanas. Ninguno de ellos recibió tratamiento con corticosteroide tópico ni sistémico. Si bien un caso era sensible a la vancomicina, de los otros dos no se obtuvo desarrollo del patógeno, pero igualmente se resolvió satisfactoriamente con el tratamiento instaurado, por lo que se asumió que el origen de la infección fue bacteriano. Se realizará a continuación la descripción de cada caso.

Caso 1

Paciente masculino de 72 años de edad con antecedentes de diabetes, glaucoma y queratopatía bullosa pseudofáquica derivado con diagnóstico de endoftalmítis endógena. Al momento del

examen agudeza visual presenta movimiento de manos. A la biomicroscopía presentó hipopión de 3 mm y edema corneal grado 3 (fig. 1) sin tinción con fluoresceína. Se realizó toma de muestra de raspado corneal del ojo izquierdo para examen directo y cultivo microbiológico más ecografía donde se evidenció retina aplicada con escasos flóculos vítreos sin diferencia con el ojo contralateral. Se inició tratamiento tópico con colirios fortificados de vancomicina 50 mg/ml y ceftazidima 50 mg/ml cada 1 hora día y noche por 48 horas, continuando cada 1 hora de día más atropina cada 12 horas. Los resultados de cultivos fueron negativos.

A los 15 días de tratamiento con antibiótico fortificado se constató la resolución del cuadro sin hipopión con tinción negativa (fig. 2) pero con una alteración de la transparencia corneal cicatricial relevante al mes del evento (fig. 3). Se constató mediante ecografía modo B que el interior ocular no estaba afectado (fig. 4) y posteriormente se realizó queratoplastia con buena evolución (fig. 5).

Caso 2

Paciente masculino fáquico de 60 años de edad con antecedente de glaucoma pseudoexfoliativo, tratado con medicación tópica dorzolamida/timolol cada 12 horas y latanoprost cada 24 horas,



Figura 1. Caso 1. Segmento anterior. Se observa hipopión sin ulceración evidente en paciente con queratopatía bullosa previa.

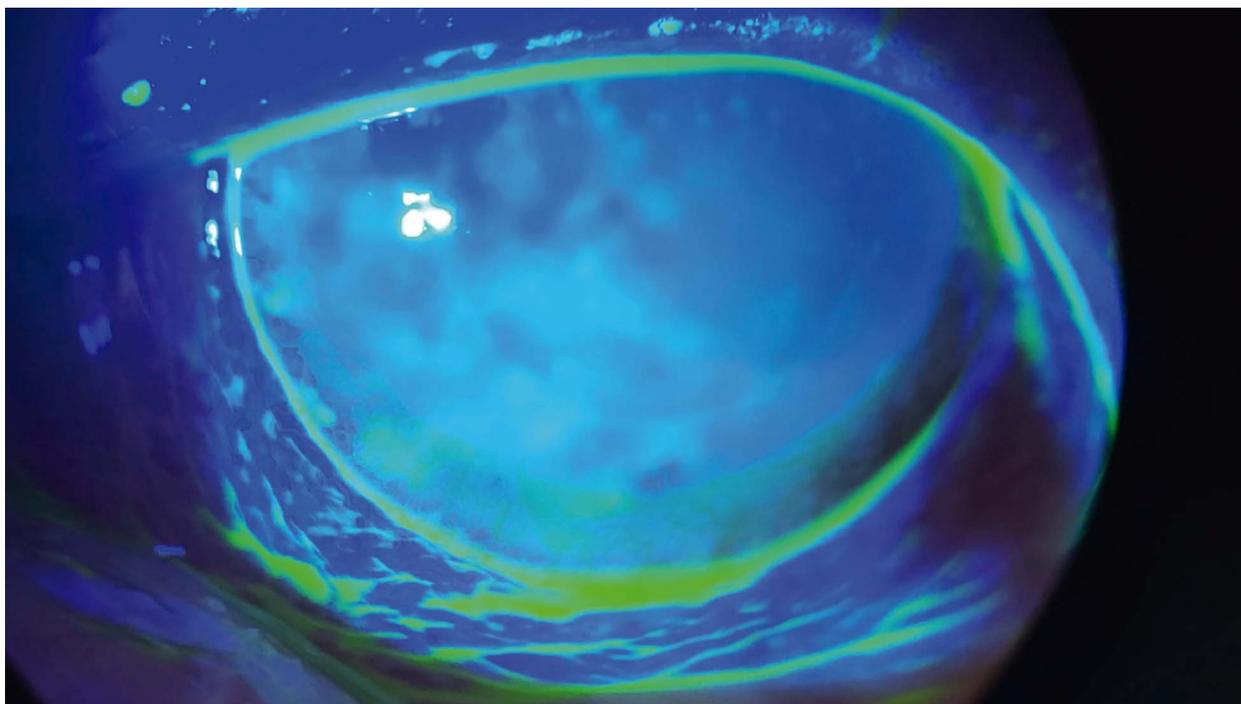


Figura 2. Caso 1. Evolución y tinción negativa con fluoresceína con delimitación de las zonas de bullas.

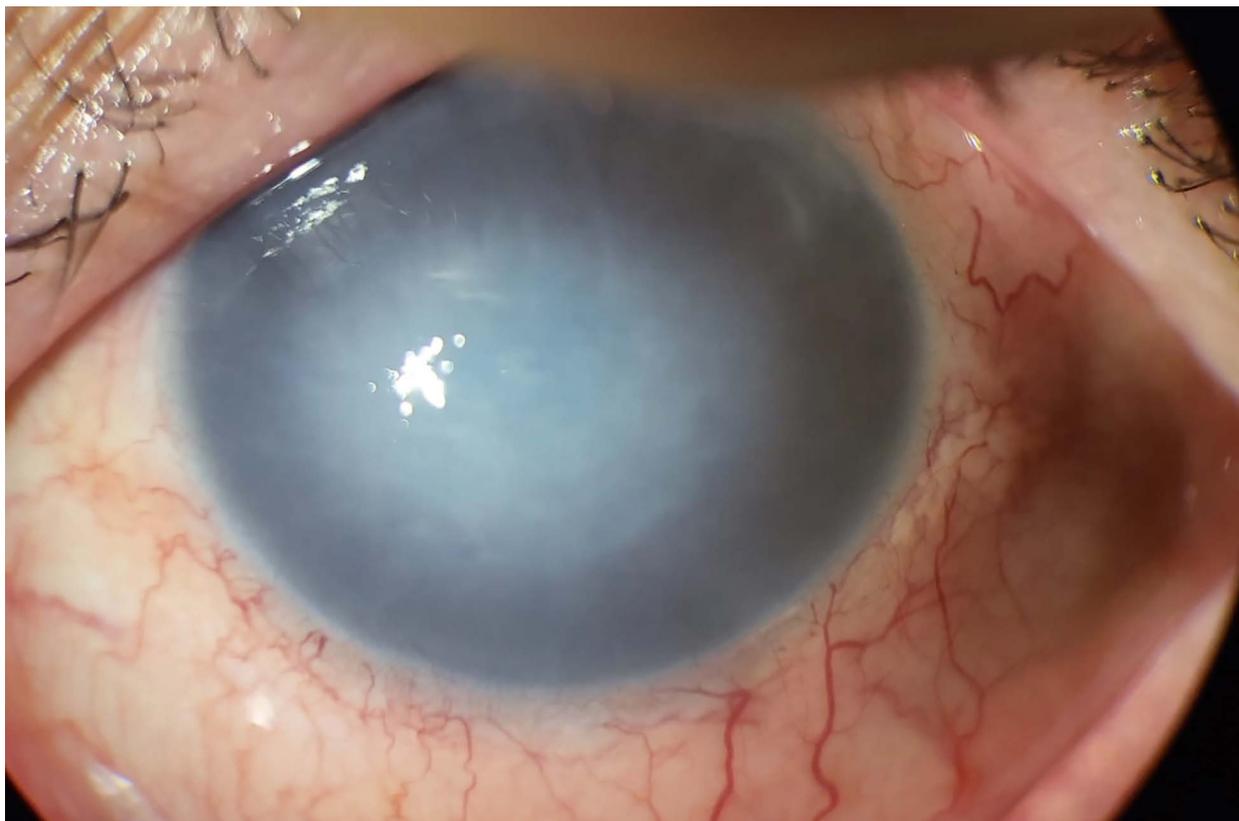


Figura 3. Córnea leucomatosa al mes del evento.

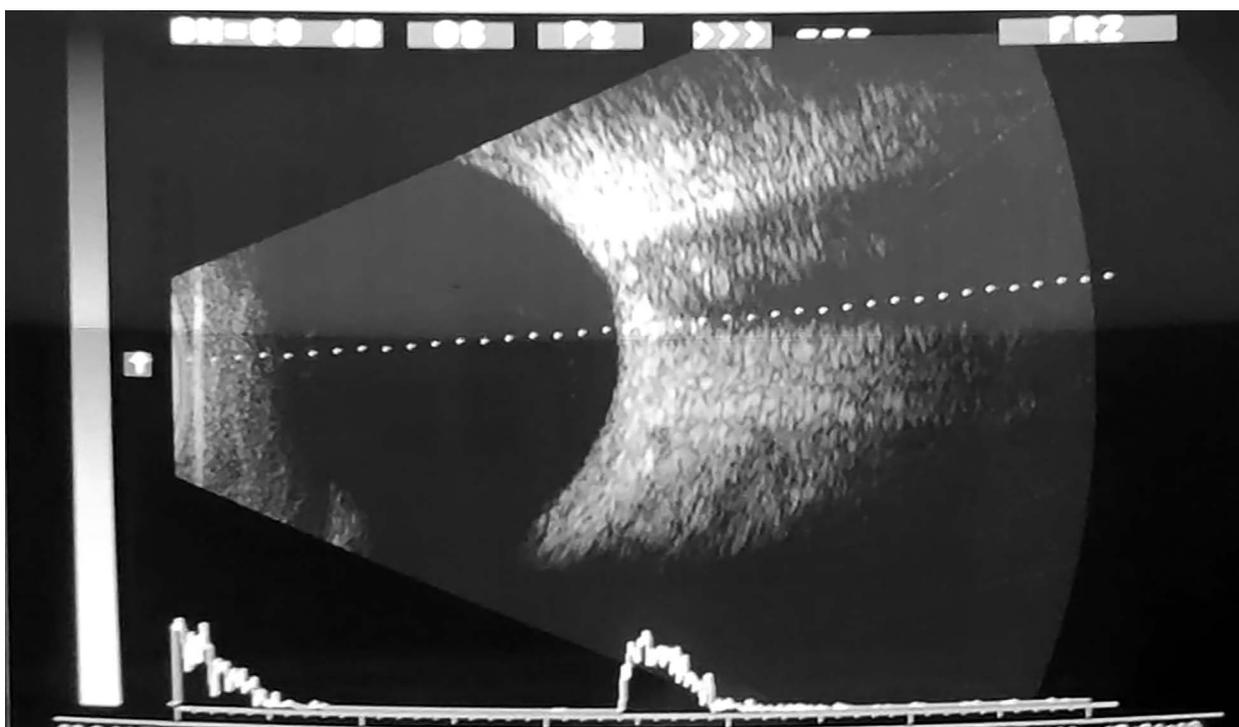


Figura 4. Ecografía ultrasónica modo B de retina aplicada.

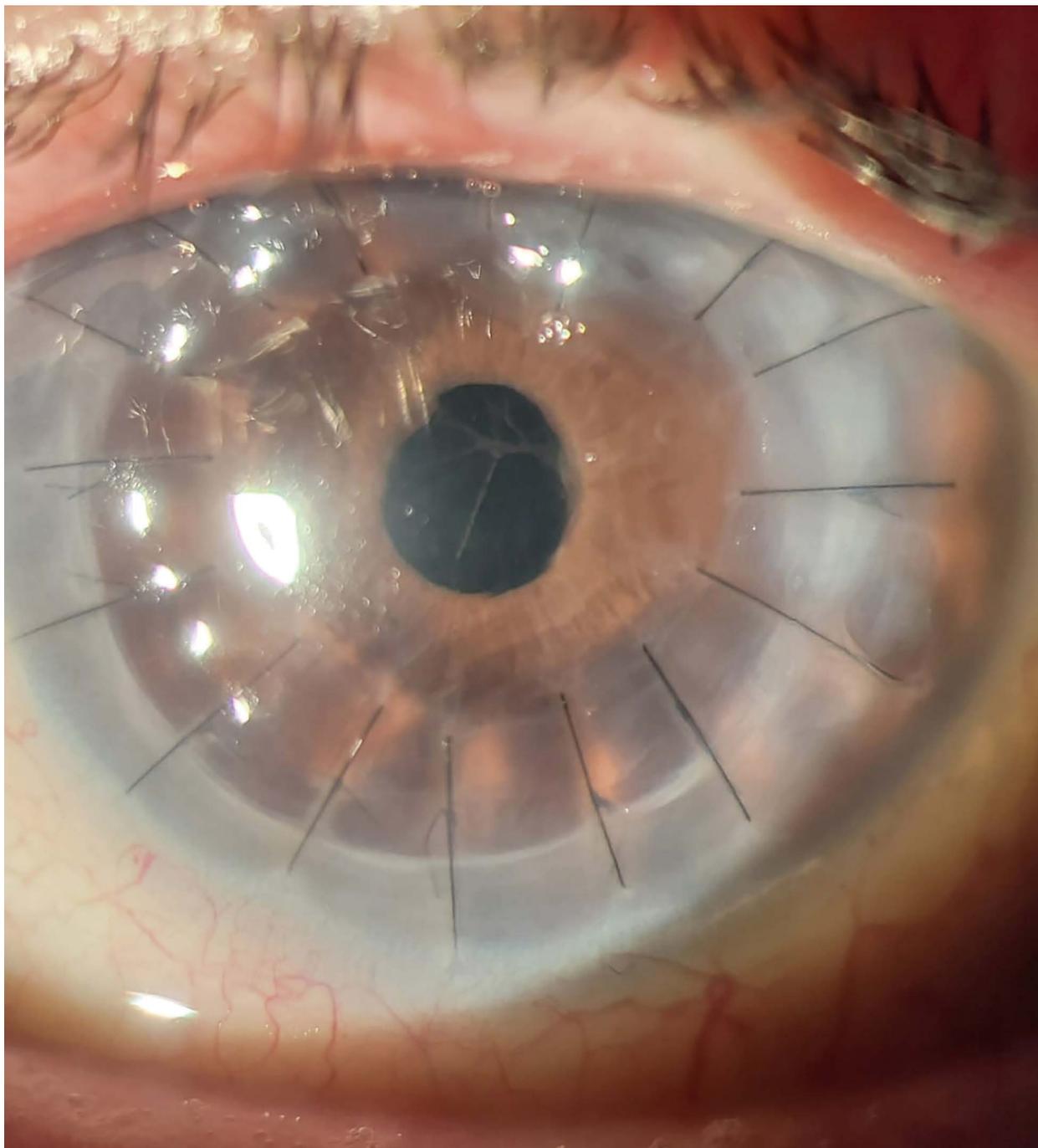


Figura 5. Segmento anterior posqueratoplastia penetrante.

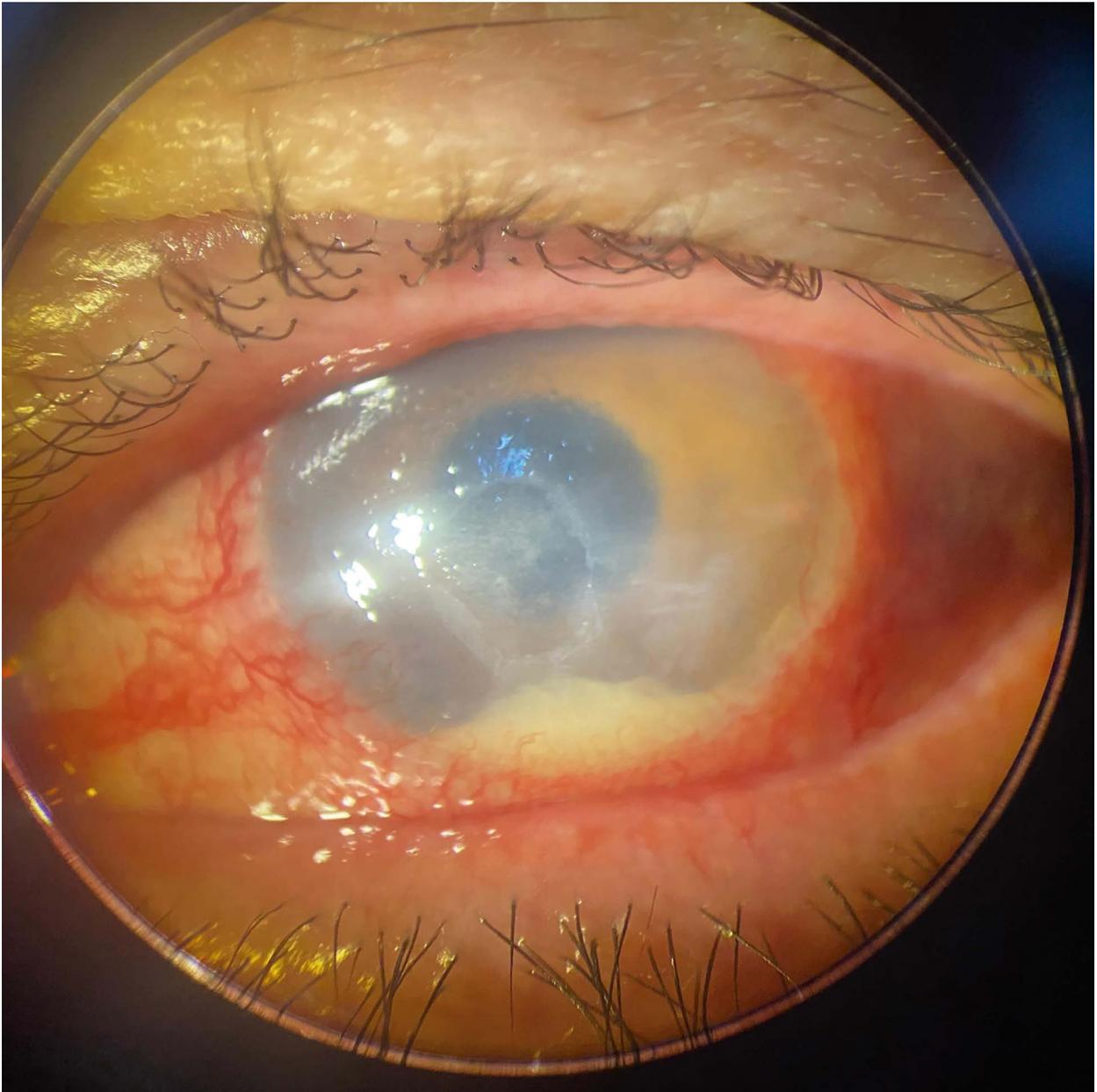


Figura 6. Caso 2. Presencia de hipopión y alteración bullosa paracentral.

acudió a la guardia por dolor en ojo izquierdo. A la biomicroscopía se constató queratopatía bullosa paracentral con presencia de edema corneal grado 2, pliegues en Descemet, erosión corneal de 1,5 mm x 2,5 mm en hora 7, hipopión de 2 mm. La agudeza visual al momento de la consulta fue de mala proyección luminosa (fig. 6). Se le realizó toma de muestra de raspado corneal para examen directo y cultivo parasitológico, micológico y bac-

teriológico y se le inició tratamiento con colirios fortificados vancomicina 50 mg/ml y ceftazidima 50 mg/ml cada 1 hora día y noche. El resultado microbiológico fue positivo para *Staphylococcus aureus* sensible a vancomicina, continuando con los mismos colirios fortificados cada 1 hora día y noche por 48 horas y posterior cada 1 hora de día más atropina cada 12 horas y manteniendo mismo esquema antiglaucomatoso.



Figura 7. Resolución de hipopión con persistencia de edema y bullas.

A los 10 días de tratamiento con fortificados se constató una resolución del hipopión, persistiendo el mismo nivel de edema corneal y bullas (fig. 7). El caso evolucionó bien sin recidivas y quedó una alteración cicatricial moderada a las 3 semanas del inicio del cuadro (fig. 8).

Caso 3

Paciente masculino de 63 años de edad, fáquico con antecedente de glaucoma neovascular y queratopatía bullosa, se presenta a la guardia por dolor en ojo izquierdo. A la biomicroscopía se constata erosión corneal de 5 por 5 mm secundaria a ruptura de bulla asociado a hipopión de 0,5 mm (fig. 9). Se tomó muestra de raspado corneal para examen directo y cultivo microbiológico; se inició tratamiento con colirios fortificados de vancomicina 50 mg/ml y ceftazidima 50 mg/ml cada 1 hora de día y noche por 48 horas, continuando cada 1 hora durante el día más atropina

cada 12 horas. Los resultados del laboratorio fueron negativos. A los 13 días de tratamiento se constató queratopatía bullosa sin signos de infección ni hipopión.

Discusión

La queratitis infecciosa es un serio problema de salud pública a nivel mundial⁸. La identificación del agente causal permite orientar la conducta terapéutica a seguir, pero las muestras de raspado corneal pueden ser negativas entre un 30% y un 35% de los casos⁹. Debido a esto, un resultado negativo no excluye una infección cuyo diagnóstico depende en realidad de la presencia de signos clínicos que son sugestivos pero no patognómicos, como se observó en los casos presentados. La buena respuesta al tratamiento empleado en nuestros pacientes —sólo con antibióticos tópicos— permite establecer el diagnóstico etioló-

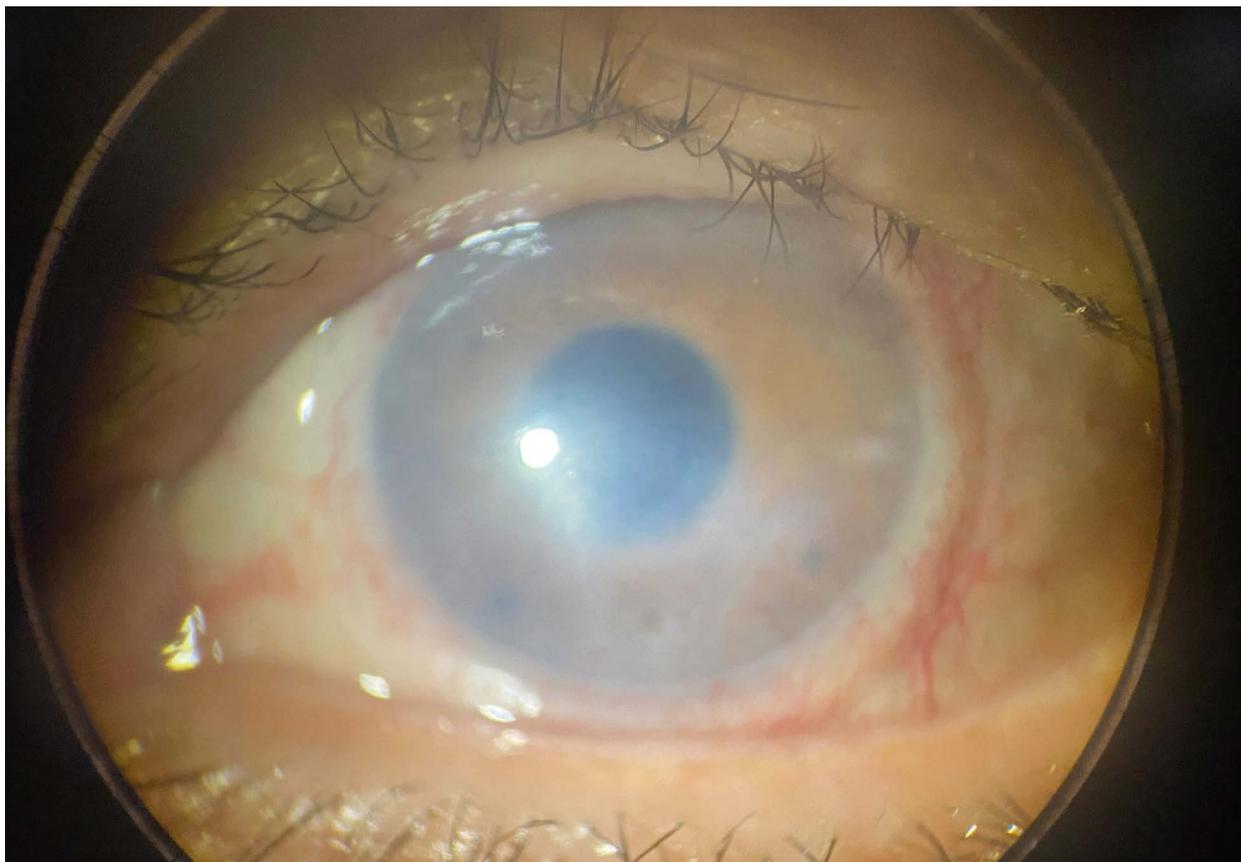


Figura 8. Caso 2 a las 3 semanas del inicio del cuadro. Resolución con alteración secundaria de la transparencia corneal leve.

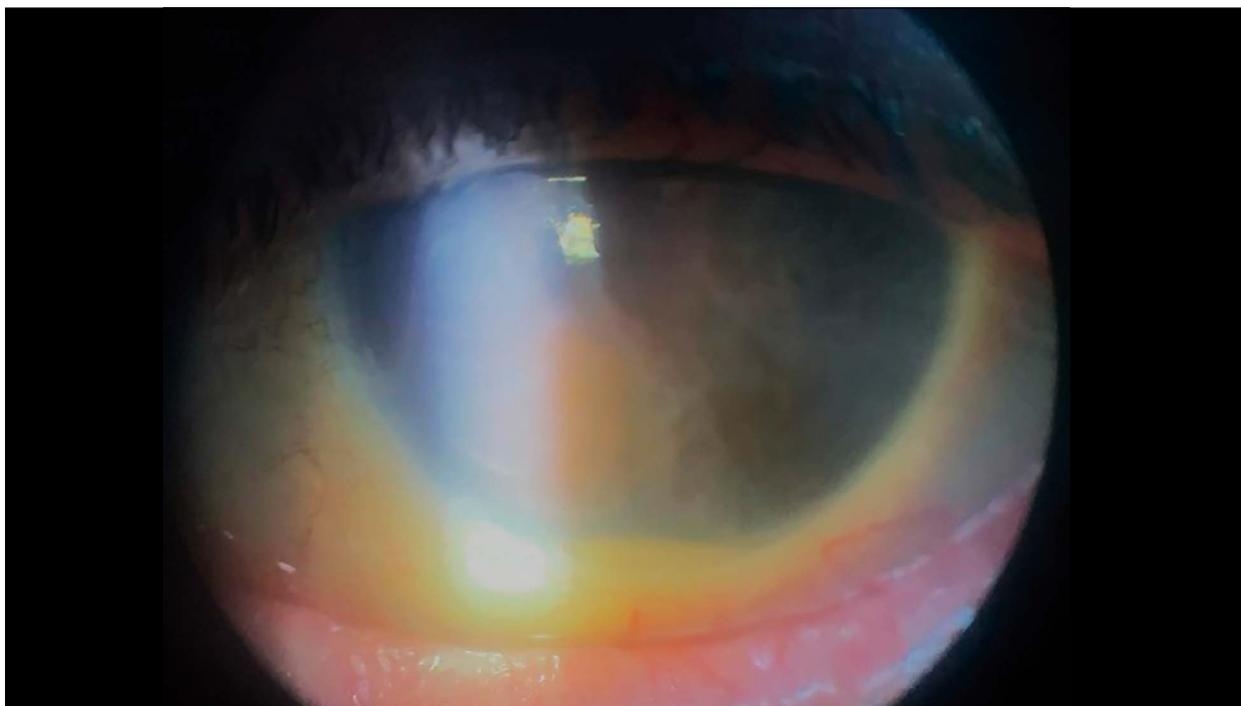


Figura 9. Presencia de edema corneal e hipopión sin ulceración evidente.

gico presuntivo de queratitis bacteriana aunque el resultado microbiológico sea negativo.

Los datos epidemiológicos generales permiten conocer que el 65% de las queratitis infecciosas son de origen bacteriano, donde el 80% está constituido por infecciones por cocos Gram positivos¹⁰⁻¹¹. En este informe de casos, 1 de los pacientes (33%) obtuvo resultado de cultivo positivo para *Staphylococcus aureus* sensible a vancomicina.

El tratamiento tópico con antibióticos fortificados representa el pilar de la terapéutica al mantener niveles constantes y elevados del medicamento antiinfeccioso en la zona específica a tratar, puesto que los antibióticos sistémicos producen concentraciones corneales bajas, motivo por el cual en estos pacientes se indicó exclusivamente manejo por vía tópica¹² en coincidencia con la literatura que sugiere efectuar tratamiento tópico con antibiótico de amplio espectro con cobertura para bacterias Gram positivas y Gram negativas¹³.

Implementar el tratamiento tópico de manera temprana es fundamental para evitar la extensión del proceso infeccioso y prevenir complicaciones secundarias como la perforación corneal comprometiendo la visión final del paciente. En este reporte de casos se obtuvo la resolución de queratitis bacteriana en los siguientes 15 días de instaurado el manejo con antibióticos fortificados por vía tópica, constituyéndose en un indicador sugestivo de la etiología de la misma.

Este trabajo resalta la importancia de considerar que los pacientes con queratopatía bullosa tienen riesgo de padecer queratitis infecciosas, las que no siempre podrán tener la resolución observada en esta serie, sobre todo ante co-infecciones con otro tipo de patógenos, como por ejemplo hongos. Ante el aumento en la expectativa de vida posiblemente más personas puedan sufrir una descompensación del endotelio corneal y desarrollar una queratopatía bullosa, a lo que se le suma el dato de que cada vez hay más pacientes que tienen lentes fáquicas implantadas —sean de cámara anterior o de cámara posterior— y con el paso de los años también podrían existir alteraciones del endotelio secundarias¹⁴. Además, en ocasiones la propia cirugía de cataratas puede generar como compli-

cación una alteración del endotelio y también, por el aumento en la expectativa de vida previamente expresado, cada vez habrá más personas operadas de cataratas¹⁴. Por todo lo anterior, posiblemente exista un aumento de casos de pacientes con queratopatías bullosas y resulta importante tener presente que estas personas tienen un riesgo elevado de contraer queratitis infecciosas de diferente etiología^{1, 5, 14}. Si bien la posibilidad de realizar trasplantes de endotelio es una buena alternativa, no siempre es una técnica disponible en todos los sitios, por lo que muchos de estos casos requieren como técnica resolutoria la realización de un trasplante penetrante¹⁴. Según la severidad de cada caso y el potencial visual de los pacientes, se podrá considerar de manera inicial el implante de membrana amniótica o el recubrimiento conjuntival. También hay nuevas opciones terapéuticas como por ejemplo el *crosslinking*¹⁵.

Si bien en esta serie no siempre se observó una ruptura epitelial que pudiera ser la puerta de ingreso para el patógeno, el antecedente de la queratopatía bullosa expresa que en su evolución fisiopatológica podrán ocurrir episodios de erosiones epiteliales recurrentes por las rupturas de las bullas, siendo esto un factor de riesgo constante y predisponente para desarrollar queratopatías infecciosas. El mecanismo propuesto es que a partir de una bulla rota se produce una infección corneal difusa, por lo que no siempre se puede observar ni úlcera corneal ni infiltración corneal. Por lo tanto, los autores del presente trabajo sugieren llamar a esta entidad nosológica “queratitis difusa (en este caso, bacteriana) asociada a queratitis bullosa”.

Conclusión

Acorde con los casos presentados y a la información bibliográfica, consideramos relevante resaltar que la queratopatía bullosa es un importante factor de riesgo para la queratitis infecciosa, pudiendo haber infección bacteriana corneal sin ulceración ni infiltración evidente, siendo la presencia de hipopión el signo más relevante de infección en estos cuadros.

Referencias

1. Austin A, Lietman T, Rose-Nussbaumer J. Update on the management of infectious keratitis. *Ophthalmology* 2017; 124: 1678-1689.
2. Ljubimov AV, Atilano SR, Garner MH *et al.* Extracellular matrix and Na⁺, K⁺-ATPase in human corneas following cataract surgery: comparison with bullous keratopathy and Fuchs' dystrophy corneas. *Cornea* 2002; 21: 74-80.
3. Gomes JAP, Haraguchi DKM, Zambrano DU *et al.* Punções do estroma anterior no tratamento da ceratopatia bolhosa. *Arq Bras Oftalmol* 2000; 63: 133-137.
4. Wollensak G, Green WR, Seiler T. Corneal myxoma. *Jpn J Ophthalmol* 2002; 46: 193-197.
5. Morishige N, Sonoda KH. Bullous keratopathy as a progressive disease: evidence from clinical and laboratory imaging studies. *Cornea* 2013; 32 Suppl 1: S77-S83.
6. Gonçalves ED, Campos M, Paris F *et al.* Ceratopatia bolhosa: etiopatogênese e tratamento. *Arq Bras Oftalmol* 2008; 71 (6 Suppl): 61-64.
7. Eaton JS, Miller PE, Bentley E *et al.* The SPOTS system: an ocular scoring system optimized for use in modern preclinical drug development and toxicology. *J Ocul Pharmacol Ther* 2017; 33: 718-734.
8. Ung L, Bispo PJM, Shanbhag SS *et al.* The persistent dilemma of microbial keratitis: global burden, diagnosis, and antimicrobial resistance. *Surv Ophthalmol* 2019; 64: 255-271.
9. Kaye SB, Rao PG, Smith G *et al.* Simplifying collection of corneal specimens in cases of suspected bacterial keratitis. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 3192-3197.
10. Grandi G, Bianco G, Boattini *et al.* Bacterial etiology and antimicrobial resistance trends in ocular infections: a 30-year study, Turin area, Italy. *Eur J Ophthalmol* 2021; 31: 405-414.
11. Acharya M, Farooqui JH, Gaba T *et al.* Delhi infectious keratitis study: update on clinical-microbiological profile and outcomes of infectious keratitis. *J Curr Ophthalmol* 2020; 32: 249-255.
12. Kansky JJ. *Oftalmología clínica*. Barcelona: Elsevier España, 2016.
13. Fernández Ferreiro A, González-Barcia M, Gil-Martínez M *et al.* Evaluation of the in vitro ocular toxicity of the fortified antibiotic eye drops prepared at the Hospital Pharmacy Departments. *Farm Hosp* 2016; 40: 352-370.
14. Siu GD, Young AL, Jhanji V. Alternatives to corneal transplantation for the management of bullous keratopathy. *Curr Opin Ophthalmol* 2014; 25: 347-352.
15. Singh M, Sinha BP, Mishra D *et al.* Role of corneal collagen cross-linking in bullous keratopathy: a systematic review. *Indian J Ophthalmol* 2023; 71: 1706-1717.

Simultaneous bilateral intraocular collamer lens implant in a patient with psychomotor impairment

Ruth Eskenazi-Betech, Guillermo Raúl Vera-Duarte, Gustavo Ortiz-Morales, Arturo Gómez-Bastar, Arturo Ramírez-Miranda, Alejandro Navas, Enrique O. Graue-Hernández

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana, Mexico City, México.

Received: April 27th, 2024.

Approved: May 15th, 2024.

Corresponsal author

Dr. Guillermo Raúl Vera Duarte
Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana,
Fundación de Asistencia Privada (FAP)
Chimalpopoca 14, Colonia Obrera
06800 Cuauhtémoc, México
+52 (55) 54421700
guillermoveraduarte@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2024; 17(2): e294-e299.

There is no conflict of interest to disclose.
There is no funding received for this work.

Abstract

To report a case of simultaneous bilateral implantable collamer lens (SBICL) implantation in a patient with a history of psychomotor impairment and seizures. A 31-year-old woman and her legal tutor presented to our outpatient department for refractive surgery to correct her high myopia. She had a medical history of premature birth, cerebral stroke at three months old subsequent psychomotor impairment, and seizures and was therefore incapable of using contact lenses. On presentation, the best corrected visual acuity was 20/60 and 20/80 in the right and left eye, respectively for high myopic astigmatism. Slit lamp examination revealed a normal anterior segment and mild fundus alterations related to high myopia. The patient underwent uneventful simultaneous bilateral implantable collamer lens with general anesthesia. No intraoperative or postoperative complications were observed. In certain circumstances, patients might benefit from simultaneous bilateral implantable collamer lens, which has been shown to have an excellent safety profile and is effective in correcting high myopia.

The reluctance of ophthalmologists to contemplate simultaneous bilateral intraocular surgery is due to apprehension that such an approach may generate specific complications, which could culminate in bilateral visual impairment. However, recent advances in surgical safety and efficacy have led to a reevaluation of indications, analogous to the paradigm shift observed in cataract surgery. In certain circumstances, patients with particular characteristics may

require general anesthesia, and the benefits versus risks of concurrent bilateral surgery under such anesthesia merit consideration.

Keywords: posterior chamber phakic intraocular lenses, ICL implantable collamer lens, intraocular lenses implantation, refractive surgery, high myopia.

Implante bilateral simultâneo de lente intraocular de colámero en paciente con deterioro psicomotor

Resumen

Reportar un caso de implantación simultánea bilateral de lente fásica de cámara posterior de colámero en una paciente con antecedentes de deterioro psicomotor y convulsiones. Paciente mujer de 31 años acudió a nuestro servicio para someterse a cirugía refractiva. Contaba con antecedentes médicos de nacimiento prematuro, accidente cerebrovascular a los tres meses de edad, deterioro psicomotor subsiguiente y convulsiones con intolerancia a las lentes de contacto. En el momento de la presentación, la agudeza visual mejor corregida era de 20/60 y 20/80 en el ojo derecho e izquierdo, respectivamente, por astigmatismo miópico alto. El examen con lámpara de hendidura reveló un segmento anterior normal. La paciente fue sometida a la implantación simultánea de la lente de colámero implantable sin incidentes y con anestesia general. No se observaron complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias. La reticencia de los oftalmólogos a contemplar la cirugía intraocular bilateral simultánea se debe a la comprensión de que tal enfoque pueda generar complicaciones específicas que podrían culminar en una discapacidad visual bilateral. Sin embargo, los recientes avances en seguridad y eficacia quirúrgica han llevado a reevaluar las indicaciones de forma análoga al cambio de paradigma observado en la cirugía de cataratas. En determinadas circunstancias, los pacientes con características particulares pueden necesitar anestesia general, por lo que los beneficios frente a los riesgos de la cirugía bilateral concurrente bajo dicha anestesia merecen su consideración.

Palabras clave: lentes intraoculares fásicas de cámara posterior, lente de colámero implantable, cirugía refractiva, miopía alta.

Implante bilateral simultâneo de lente intraocular collamer em paciente com deterioração psicomotora

Resumo

Relatar um caso de implante bilateral simultâneo de lente fásica Collamer de câmara posterior em paciente com história de comprometimento psicomotor e convulsões. Paciente do sexo feminino, 31 anos, procurou nosso serviço para realizar cirurgia refrativa. Ele tinha histórico médico de parto prematuro, acidente vascular cerebral aos três meses de idade, deterioração psicomotora subsequente e convulsões com intolerância a lentes de contato. Na apresentação, a melhor acuidade visual corrigida foi de 20/60 e 20/80 nos olhos direito e esquerdo, respectivamente, por astigmatismo miópico alto. O exame com lâmpada de fenda revelou um segmento anterior normal. O paciente foi submetido ao implante simultâneo da lente Collamer implantável sem incidentes e sob anestesia geral. Não foram observadas complicações intra ou pós-operatórias. A relutância dos oftalmologistas em contemplar a cirurgia intraocular bilateral simultânea deve-se ao receio de que tal abordagem possa levar a complicações específicas que poderiam culminar em deficiência visual bilateral. No entanto, os recentes avanços na segurança e eficácia cirúrgica levaram a uma reavaliação das indicações análoga à mudança de paradigma observada na cirurgia de catarata. Em certas circunstâncias, pacientes com características particulares podem necessitar de anestesia geral, portanto os benefícios versus riscos da cirurgia bilateral concomitante sob tal anestesia merecem consideração.

Palavras-chave: lentes intraoculares fásicas de câmara posterior, lente Collamer implantável, cirurgia refrativa, miopia alta.

Introduction

Refractive error constitutes a prominent etiological factor contributing to reversible visual impairment on a global scale, and corrective refractive surgery stands as one of the most extensively employed ophthalmic surgical procedures

Table 1. Data used for ICL calculation in both eyes.

	Right eye (RE)	Left eye (LE)
Refraction	-11.50 = -1.50 x 170	-12.00 = -2.50 x 180
Keratometry (D)	48.7 / 49.5	49.3 / 51.4
ACD (mm)	3.15	3.06
CCT (μm)	453	442
WTW (mm)	11	10.7
Recommended ICL	—	—
Power (D)	-12.5	-18.00 + 2.50 x 100
Diameter (mm)	12.1	12.1

Abbreviations: ICL: Implantable collamer lens. ACD = anterior chamber depth. CCT: Central corneal thickness. WTW: white to white.

worldwide¹⁻³. In patients who require high-power corrections or in those where kerato-refractive surgery is relatively contraindicated, the phakic intraocular lens emerges as a viable and pertinent alternative.

Implantable collamer lenses (ICL) have garnered considerable acclaim and widespread adoption within refractive surgery owing to technological advancements and notable enhancements in outcomes⁴. ICLs have a history of >10 years showing effectiveness and safety in correcting high myopia⁴⁻⁶. ICL implantation is usually performed as a delayed, bilateral surgery. However, in some particular patients, general anesthesia and a simultaneous bilateral implantable collamer lens (SBICL) can provide benefits in achieving a safe and effective refractive correction. In this case report, we present a patient with psychomotor impairment and seizures who underwent SBICL for correcting high myopia.

Case report

A 31-year-old woman and her legal tutor presented to our outpatient department looking for a solution to correct her high myopia. She had a medical history of premature birth, stroke at 3 months old, and subsequent mental retardation, psychomotor impairment and seizures with intolerance to contact lenses (CL). On presentation, the best corrected visual acuity (BCVA) was 20/60

and 20/80 in the right eye (RE) and left eye (LE), respectively. The manifest refraction in the RE was -11.50=-1.50 X 170 and LE -12.00=-2.50 X 180. The slit lamp examination revealed a normal anterior segment and the fundus examination revealed mild choroidal alterations related to high myopia. The intraocular pressure (IOP) with a rebound tonometer was 14 mm Hg OU. Central corneal thickness (CCT) was 453 μm RE and 442 μm LE. The specular count was 3126 cells/ mm^2 RE and 2980 cells/ mm^2 LE. Corneal topography Pentacam camera (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar, Germany) and Orbscan (Bausch & Lomb, Rochester, New York) OU revealed steep corneas with a symmetrical bow tie. The posterior elevation maps were within the normal range. The anterior chamber depth measured from the endothelium was 3.17 mm RE and 3.09 mm LE. The white-to-white (WTW) diameters were RE 10.9 mm and LE 10.8 mm. After obtaining signed informed consent and explaining the risks of SBICL, the patient and her legal tutor decided to undergo SBICL under general anesthesia. The patient underwent uneventful SBICL with the V4c ICL (Staar Surgical, Lake Forest, California) simultaneous implantation of ICL (V4c model, RE diopter power -12.50, 12.1 mm and LE diopter power -18.00 +2.50 x 100, 12.1 mm) (Table 1). No intraoperative or postoperative complications were observed during her follow-up of 12 months. After surgery, the patient was very satisfied; she had an uncorrected distance visual acuity (UDVA) of RE

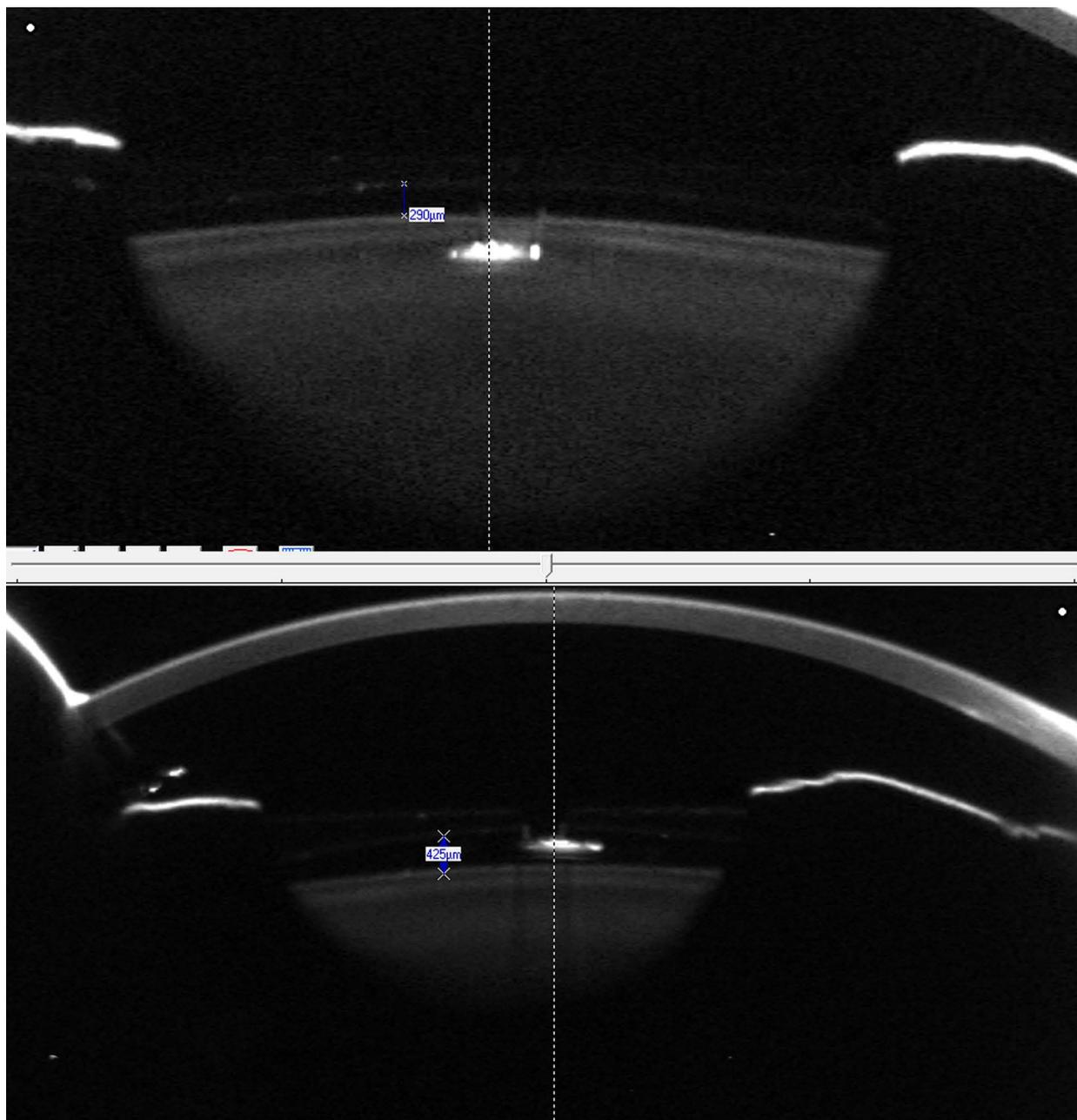


Figure 1. Measurements of the vault by Scheimpflug tomography of an ICL with Aquaport t. A) RE vault 290 µm. B) LE vault 425 µm.

20/40, LE 20/30, and normal IOP. Lens vault in the RE 290 and LE 425 µm (Fig. 1).

Discussion

Phakic intraocular lenses (pIOLs) have heralded a significant advancement as an alternative

approach in addressing myopic patients who are unsuitable candidates for laser vision correction. The Visian implantable collamer lens (ICL, STAAR Surgical Co., Monrovia, CA) is the sole FDA-approved posterior chamber pIOL. While it has demonstrated comparable outcomes concerning safety, efficacy, predictability, and stability, a subset of patients may encounter complica-

tions necessitating explanation⁷. Advantages of pIOLs include a large range of refractive errors, reversible or removable procedures, preserves the natural accommodation, and a lower risk of retinal detachment⁸. Disadvantages include the potential risk of intraocular surgery, including endophthalmitis, development of iatrogenic cataracts, pupillary block, and endothelial loss⁹.

Reluctance within a subset of ophthalmologists to consider the prospect of concurrent bilateral surgical procedures is founded on the concern that adopting such an approach could potentially lead to the emergence of distinct complications, ultimately resulting in bilateral visual impairment, an essential example of simultaneous bilateral cataract surgeries¹⁰⁻¹¹. Nevertheless, recent advancements in surgical safety and efficacy prompt a reevaluation of the indications, analogous to the paradigm shift observed in cataract surgery. In certain circumstances, patients with particular characteristics may necessitate general anesthesia, wherein the benefits vis-à-vis risks of concurrent bilateral surgery under such anesthesia warrant consideration.

The main concern about simultaneous surgery is bilateral endophthalmitis¹²⁻¹⁴, although other bilateral catastrophic complications are also considered, such as expulsive hemorrhage or retinal detachment^{10, 15-17}. To mitigate the risk of endophthalmitis in our patient, a strategy of managing the procedures in each eye as separate consecutive surgeries were performed. The surgical team was well-informed of the need for extra precautions, and a meticulous protocol was established to ensure a systematic transition from the completion of the first eye to the commencement of the second eye, encompassing guidelines on the movement of instruments, their placement, and the sequence of actions. Upon completion of the first eye, the instrument tray was replaced, and all personnel changed gloves before accessing a different set of sterile instruments for the second eye. In addition, a new ophthalmic balanced salt solution and viscoelastic substance were used in the second eye to enhance safety measures further. Before the start of each surgery, a 5% povidone-iodine solu-

tion was applied to the lower conjunctival cul-de-sac of both eyes just before the patient was admitted to the operating room and underwent an exhaustive lavage with 10% povidone-iodine both facial areas before each surgery¹⁸⁻¹⁹. The incidence of Endophthalmitis after ICL implantation, including infectious endophthalmitis and aseptic endophthalmitis, is about 0.0167%²⁰⁻²¹. Other complications include a rise in intraocular pressure (IOP) after the implantation of ICLs, which can be linked to factors like pupillary block, pigment dispersion, and the use of steroids⁹. Furthermore, reported cases of toxic anterior segment syndrome (TASS) have also been documented²².

The patient exhibited substantial satisfaction with the postoperative improvement in symptoms and vision, as reported by her family, resulting in a transformative change in her lifestyle. Despite inherent communication difficulties, she experienced a renewed sense of exploring and perceiving her surroundings. The refractive challenges encountered during the assessment of visual acuity were surmountable, ultimately yielding more favorable outcomes than initially anticipated. The UCVA exceeded the BCVA before surgery. SBICL implantation presents a viable option for patients with high myopia and psychomotor delay, offering the potential to enhance their quality of life.

Our technique presented discernible advantages, with the simultaneous approach demonstrating superior cost-effectiveness by minimizing the number of procedures, streamlining logistical aspects, and obviating the need for repeated general anesthesia. Although the simultaneous approach incurred a heightened risk of bilateral endophthalmitis, vigilant precautions were taken to mitigate this potential complication. To our knowledge, the current report represents the first documented case of SBICL. We acknowledge that the outcomes of this case report warrant validation through larger-scale series or clinical trials before universal applicability can be ascertained. Nonetheless, our findings offer a novel possibility for optimizing the management of cases where patient cooperation poses a challenge, necessitating specialized care.

References

1. Kim TI, Alió Del Barrio JL, Wilkins M *et al.* Refractive surgery. *Lancet* 2019; 393: 2085-2098.
2. Lou L, Yao C, Jin Y *et al.* Global patterns in health burden of uncorrected refractive error. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016; 57: 6271-6277.
3. Naidoo KS, Leasher J, Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study *et al.* Global vision impairment and blindness due to uncorrected refractive error, 1990-2010. *Optom Vis Sci* 2016; 93: 227-234.
4. Zhang J, He F, Liu Y, Fan X. Implantable collamer lens with a central hole for residual refractive error correction after corneal refractive surgery. *Exp Ther Med* 2020; 20: 160.
5. Jiménez-Alfaro I, Gómez-Tellería G, Bueno JL, Puy P. Contrast sensitivity after posterior chamber phakic intraocular lens implantation for high myopia. *J Refract Surg* 2001; 17: 641-645.
6. Uusitalo RJ, Aine E, Sen NH, Laatikainen L. Implantable contact lens for high myopia. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 29-36.
7. AlQahtani BS, Alshamrani AA, Alsulami RE, Vargas JM. A case of implantable collamer lens (ICL) with reverse orientation for 10 years. *Case Rep Ophthalmol Med* 2021; 2021: 6641475.
8. Nanavaty MA, Daya SM. Refractive lens exchange versus phakic intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23: 54-61.
9. Fernandes P, González-Méijome JM, Madrid-Costa D *et al.* Implantable collamer posterior chamber intraocular lenses: a review of potential complications. *J Refract Surg* 2011; 27: 765-776.
10. Arshinoff SA, Strube YN, Yagev R. Simultaneous bilateral cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 1281-1291.
11. Sarikkola AU, Kontkanen M, Kivelä T, Laatikainen L. Simultaneous bilateral cataract surgery: a retrospective survey. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30: 1335-1341.
12. Dickman MM, Spekrijse LS, Winkens B *et al.* Immediate sequential bilateral surgery versus delayed sequential bilateral surgery for cataracts. *Cochrane Database Syst Rev* 2022; 2022: CD013270.
13. Leivo T, Sarikkola AU, Uusitalo RJ *et al.* Simultaneous bilateral cataract surgery: economic analysis; Helsinki Simultaneous Bilateral Cataract Surgery Study Report 2. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37: 1003-1008.
14. Ozdek SC, Onaran Z, Gürelik G *et al.* Bilateral endophthalmitis after simultaneous bilateral cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 1261-1262.
15. Mandal AK, Bhatia PG, Gothwal VK *et al.* Safety and efficacy of simultaneous bilateral primary combined trabeculotomy-trabeculectomy for developmental glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 2002; 50: 13-19.
16. Puvanachandra N, Humphry RC. Bilateral endophthalmitis after bilateral sequential phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 1036-1037.
17. Nallasamy S, Davidson SL, Kuhn I *et al.* Simultaneous bilateral intraocular surgery in children. *J AAPOS* 2010; 14: 15-19.
18. Zaharia AC, Dumitrescu OM, Rogoz RE *et al.* Preoperative antisepsis in ophthalmic surgery (a review). *Rom J Ophthalmol* 2021; 65: 120-124.
19. Trinavarat A, Atchaneeyasakul LO, Nopmaneejumruslers C, Inson K. Reduction of endophthalmitis rate after cataract surgery with preoperative 5% povidone-iodine. *Dermatology* 2006; 212 Suppl 1: 35-40.
20. Allan BD, Argeles-Sabate I, Mamalis N. Endophthalmitis rates after implantation of the intraocular collamer lens: survey of users between 1998 and 2006. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35: 766-769.
21. Davis MJ, Epstein RJ, Dennis RF, Cohen JA. Culture-positive endophthalmitis after implantation of intraocular collamer lens. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35: 1826-1828.
22. Eissa SA, Sadek SH, El-Deeb MW. Anterior chamber angle evaluation following phakic posterior chamber collamer lens with CentraFLOW and its correlation with ICL vault and intraocular pressure. *J Ophthalmol* 2016; 2016: 1383289.

Cierre espontáneo de un agujero macular traumático: a propósito de un caso

Nahuel Flores, Mariano Der Ohanessian

Clínica de Ojos, Córdoba, Argentina.

Recibido: 6 de diciembre de 2023.

Aprobado: 10 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Nahuel Flores

Clínica de Ojos

Buenos Aires 1033

(X5000 IMU) Córdoba, Argentina.

0351 589-0505

nahuelf62@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e300-e307.

Resumen

Los agujeros maculares son defectos en el espesor de la retina neurosensorial que alteran el contorno foveal. Por lo general son idiopáticos, pero también pueden producirse luego de un traumatismo contuso en el ojo. Nuestro objetivo es evaluar las diferentes estrategias de tratamientos disponibles sobre agujero macular traumático.

Presentamos el caso de un joven masculino de 20 años que sufrió un traumatismo ocular en un partido de fútbol que se complicó con un agujero macular traumático y que se resolvió espontáneamente dos días posteriores al traumatismo.

La técnica diagnóstica de elección es la tomografía de coherencia óptica. Respecto del tratamiento, puede optarse por una estrategia conservadora o quirúrgica dependiendo del tiempo de evolución, espesor y tamaño del agujero macular.

Palabras clave: agujero macular, tomografía de coherencia óptica, traumatismo ocular, conmoción retinal.

Spontaneous closure of a traumatic macular hole: a case report

Abstract

Macular holes are defects in the thickness of the neurosensory retina that alter the foveal contour. They are typically idiopathic but can also occur following blunt eye trauma. Our objective is to evaluate the different available treatment strategies for traumatic macular holes.

We present the case of a 20-year-old male who suffered ocular trauma during a soccer match, com-

plicated by a traumatic macular hole, which spontaneously resolved two days after the trauma.

Optical coherence tomography is the diagnostic technique of choice. Regarding treatment, a conservative or surgical approach can be chosen, depending on the duration, thickness, and size of the macular hole.

Keywords: macular hole, optical coherence tomography, ocular trauma, retinal concussion.

Fechamento espontâneo de buraco macular traumático: relato de caso

Resumo

Os buracos maculares são defeitos na espessura da retina neurosensorial que alteram o contorno foveal. Geralmente são idiopáticos, mas também podem ocorrer após traumatismo ocular contuso. Nosso objetivo é avaliar as diferentes estratégias de tratamento disponíveis para buraco macular traumático.

Apresentamos o caso de um jovem de 20 anos que sofreu trauma ocular em partida de futebol, complicado por buraco macular traumático e que teve resolução espontânea dois dias após o trauma.

A técnica diagnóstica de escolha é a tomografia de coerência óptica. Quanto ao tratamento, pode-se optar por estratégia conservadora ou cirúrgica dependendo do tempo de evolução, espessura e tamanho do buraco macular.

Palavras-chave: buraco macular, tomografia de coerência óptica, trauma ocular, concussão retiniana.

Introducción

La primera descripción de un agujero macular la realiza Knapp en 1869 en un paciente joven que sufrió un traumatismo ocular¹. Los agujeros maculares son defectos en el espesor de la retina neurosensorial que alteran el contorno foveal. Por lo general son idiopáticos o están relacionados con la edad, pero también pueden ser traumáticos luego de un traumatismo contuso en el ojo².

Los traumatismos oculares contusos son una causa relativamente frecuente de consulta en la guardia de oftalmología. Dentro de sus compli-

caciones se encuentra la formación de un agujero macular que puede presentarse con disminución súbita de la agudeza visual, de manera instantánea tras el traumatismo o manifestarse de forma más tardía, al cabo de varios días o incluso semanas. En una serie se ha visto que la incidencia de agujeros maculares traumáticos es del 1,4% en traumatismos de globo ocular cerrado y del 0,15% en lesiones de globo ocular abierto³. También pueden producirse después de una lesión por láser⁴ y de una cirugía⁵.

La tomografía de coherencia óptica (OCT) puede desempeñar un papel esencial en el manejo del paciente tanto en la presentación como durante el seguimiento. Las características que podemos encontrar son: pérdida de espesor completo retinal a nivel foveal con una pendiente abrupta entre los bordes escarpados del agujero y el epitelio pigmentario; presencia de opérculo; cambios quísticos retinales, presencia de una membrana epirretinal; y existencia de anomalías en la retina circundante⁶.

Nuestro objetivo es presentar un caso de agujero macular traumático en un paciente joven frente al que se desarrolló una conducta terapéutica expectante y discutir sus características al momento de tomar una decisión.

Caso clínico

Paciente masculino de 20 años de edad, sin antecedentes de relevancia, que acude al servicio de guardia oftalmológica luego de haber recibido un traumatismo con pelota de fútbol en ojo derecho (OD) con una hora de evolución. Refiere que luego del golpe tuvo una disminución súbita de su visión con ese ojo observando una mancha central fija y presencia de dolor en OD. También refirió episodio de náuseas y mareos en el momento previo a la consulta.

Al examen físico, la agudeza visual (AV) era de 2/10 (Snellen) sin corrección (sc) en OD (e igual con corrección con estenopeico) y 10/10sc en ojo izquierdo (OI); al examen en la biomicroscopía solo se observa presencia de leve queratitis central, el resto del examen sin particularidades. La presión intraocular (PIO) en OD era de 20 mmHg, luego coloca una gota de un hipotensor



Figura 1. Retinografía donde se observa hemorragia subretinal superior y edema macular.

(brimonidina al 0,2% y timolol al 5%) y a los 30 minutos la PIO era de 14 mmHg.

En el fondo del OD se observa zona de conmoción retinal y hemorragia superior sin observarse presencia de desgarros, y además la retina se ve aplicada. Al mismo tiempo se realiza retinografía para documentar tales observaciones (fig. 1).

Se toma una ecografía en OD donde se observa retina aplicada e imagen compatible con hemorragia superior. Se decide realizar una tomografía de coherencia óptica (OCT Cirrus 5000) en el momento de la consulta y luego hacer un seguimiento los días posteriores del traumatismo con OCT. En el primer estudio realizado se puede

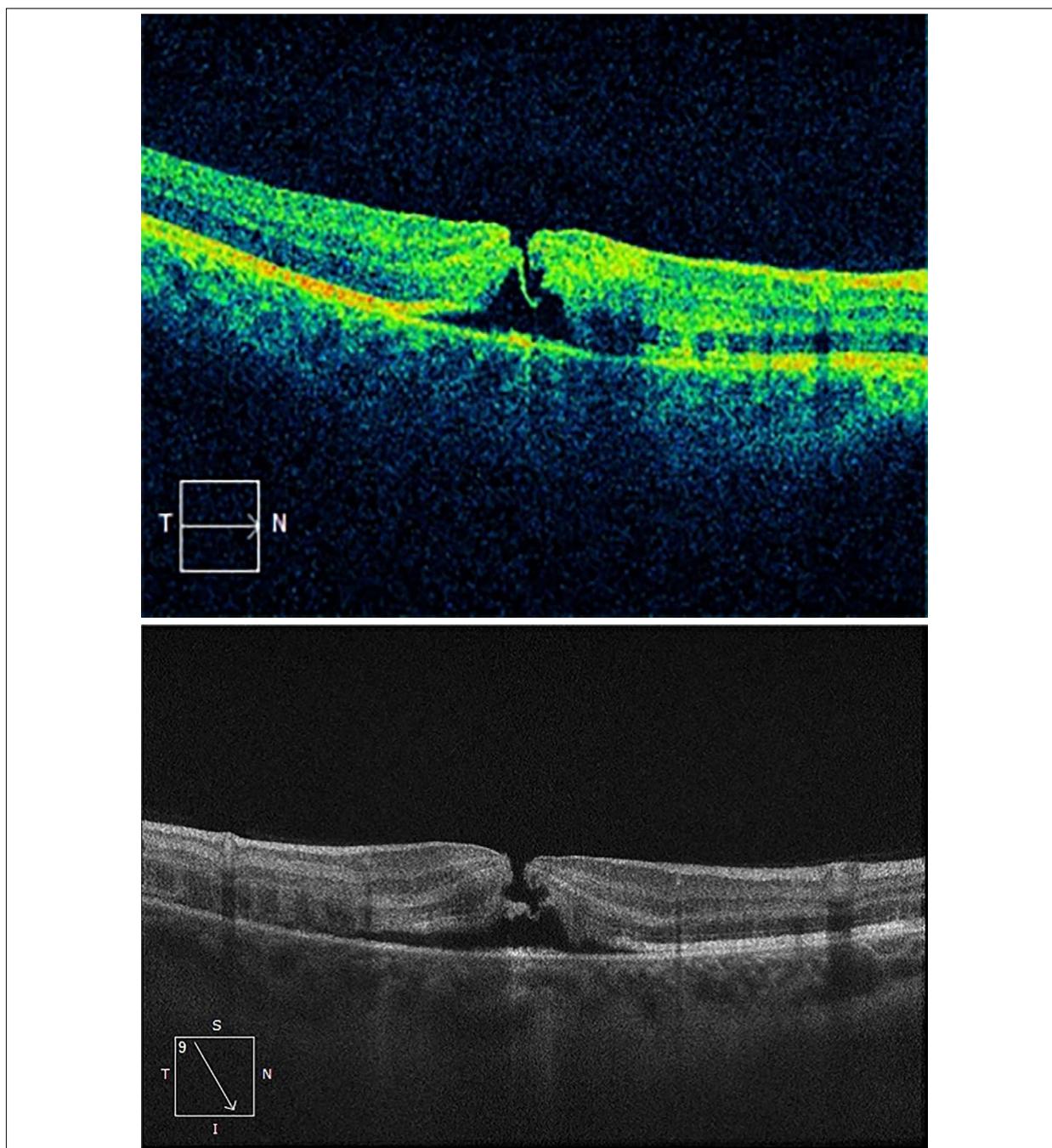


Figura 2. OCT que muestra agujero macular traumático de espesor completo.

observar un agujero macular de espesor completo (fig. 2) y un espesor retinal de 242 micras.

Se le aconseja al paciente reposo absoluto y se indica acetato de prednisolona al 1% y fenilefrina al 0,12% vía tópica en OD cada 8 horas.

Se cita a control al paciente 36 horas después del traumatismo y se repite la OCT observándose

el agujero macular traumático en vías de cierre (fig. 3) con un espesor retinal de 242 micras. En el momento de la consulta se dictamina que la AV en OD se encontraba en visión cuenta dedos a 2 metros y la PIO se constató en 16 mmHg.

En la tercera consulta, 5 días después del traumatismo, se constata que la visión continuaba

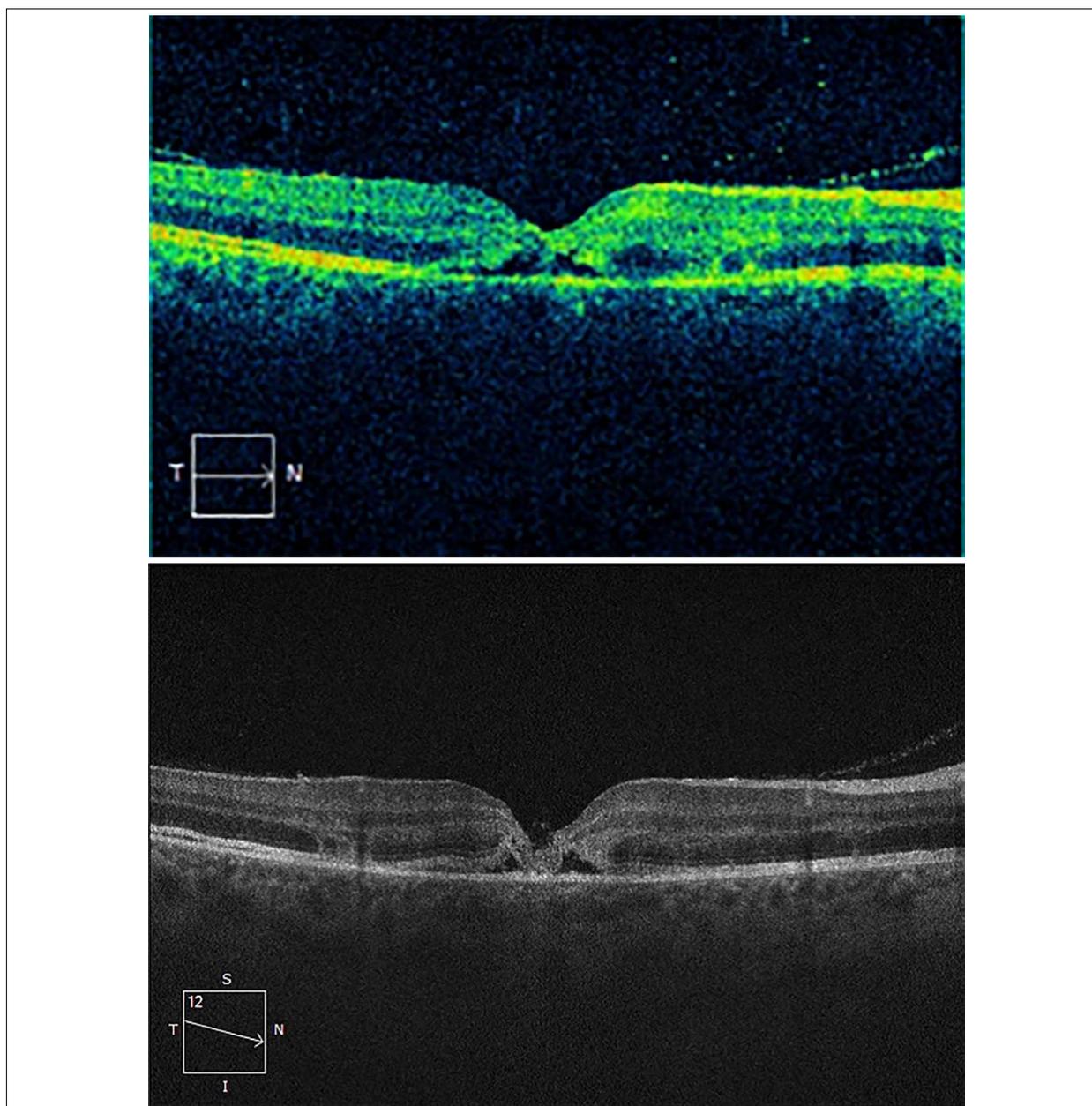


Figura 3. Agujero macular en vías de cierre dos días posteriores al traumatismo.

sin modificaciones y se observa en OCT el cierre espontáneo del agujero macular (fig. 4) con un espesor retinal de 204 micras.

El paciente se mantuvo en control y tras seis meses de seguimiento se comprobó que el cuadro se mantuvo estable, pudiendo confirmar que la resolución espontánea del agujero macular no tuvo complicaciones posteriores hasta el presente. Igualmente, se le explicó el cuadro y se

lo ha vuelto a citar en otros seis meses o antes si nota algún cambio en su visión.

Discusión

Existen actualmente varias teorías de la razón por la que se producen los agujeros maculares luego de un trauma contuso: algunas de ellas

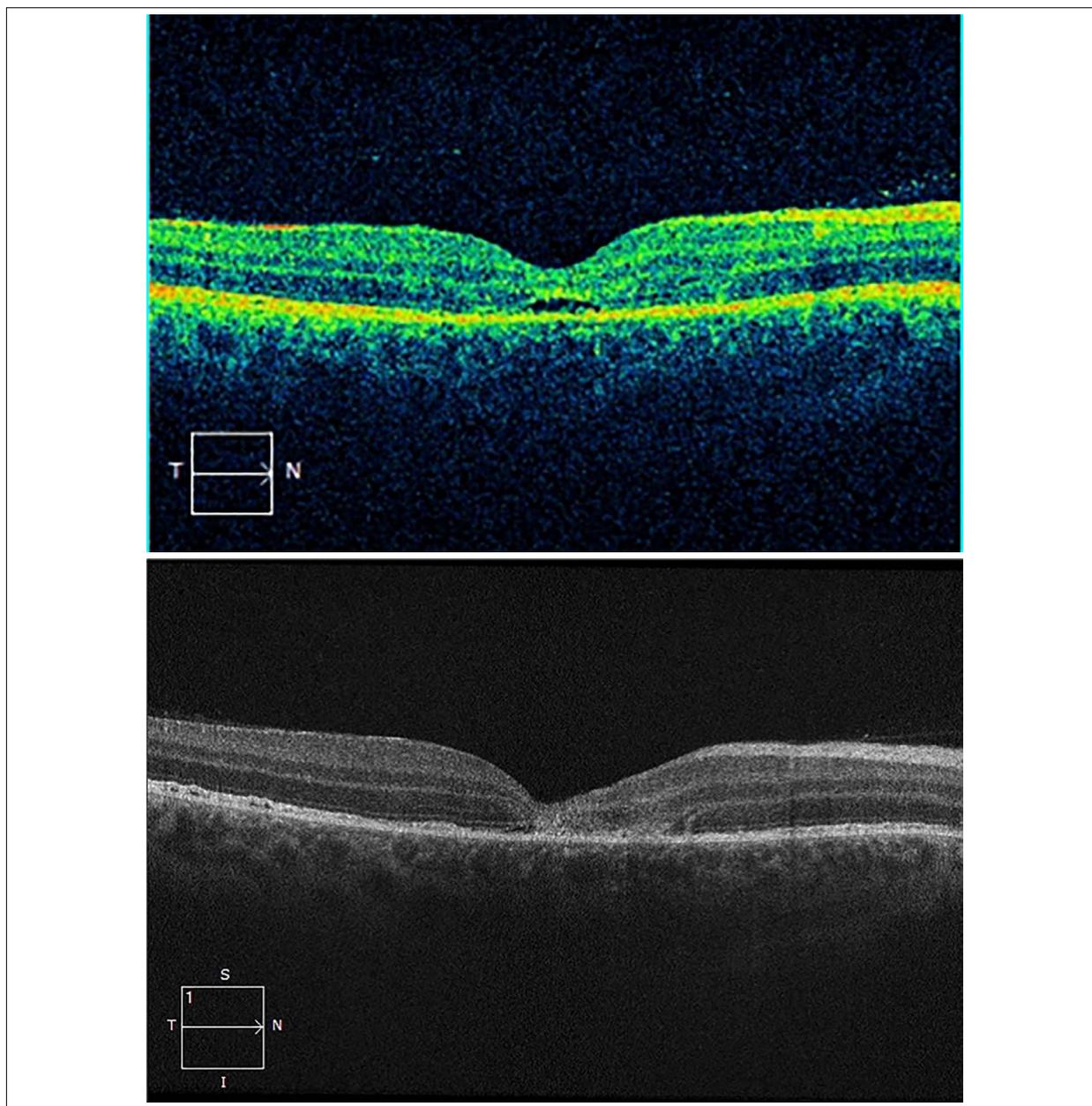


Figura 4. Agujero macular cerrado 5 días posteriores al traumatismo.

hablan de que lo más probable sea por una tracción o desprendimiento posterior del vítreo que generen una dehiscencia macular⁷. En 1997, Gass propuso que los mecanismos por los cuales el traumatismo contuso causa el agujero macular pueden ser uno o la combinación de: necrosis y/o degeneración cistoide poscontusional, hemorragia subfoveal causada por una ruptura coroidea y/o tracción ántero-posterior del vítreo⁸.

Como se comentó en la introducción, el agujero macular traumático es una patología relativamente infrecuente y para establecer su diagnóstico, la OCT es el método auxiliar más relevante y necesario, ya que además de ofrecer alta resolución e inocuidad para el paciente, permitirá medir, registrar y realizar un seguimiento adecuado para determinar la opción terapéutica más pertinente^{6,9}.

¿Pero qué hacer? ¿Operar o no operar? En la actualidad el tratamiento de los agujeros maculares traumáticos sigue siendo motivo de controversia; como comentaron Thanos y colaboradores, básicamente hay dos tipos de manejo: expectante, con observación o quirúrgico¹⁰. Existen varios trabajos como el presente que han publicado casos de resolución espontánea de agujeros maculares¹¹⁻¹³. En pacientes jóvenes con agujeros pequeños entre 0,1-0,2 DD sin desprendimiento del vítreo posterior o membrana epirretinal, se podría realizar un manejo expectante debido a que está descrito el cierre espontáneo. En agujeros maculares traumáticos de espesor completo recientes, pero de pequeño tamaño (<400 micras) como es nuestro caso, se recomienda observación inicialmente. Hay múltiples trabajos encontrados en la literatura que recomiendan manejo expectante en este tipo de casos^{7, 9, 12-14}.

Cuando se decida por una opción quirúrgica, la técnica quirúrgica más utilizada en diversas series consiste en: vitrectomía vía pars plana por tres puertos, creación mecánica de un desprendimiento de vítreo posterior, intercambio líquido gas expansible C3F8 o SF6 a distintas concentraciones, posicionamiento posquirúrgico en posición prona por un período de tiempo¹⁴⁻¹⁷. Se logró un cierre exitoso luego de un procedimiento quirúrgico en el 92% a 96% de los casos¹⁵⁻¹⁶. Otra técnica muy utilizada actualmente es el peeling de membrana limitante interna (MLI). Kuhn y colaboradores informaron sobre el pelado de la MLI antes del intercambio líquido-aire en ojos con AMT en una serie de 17 ojos utilizando taponamiento con SF6¹⁸. El éxito de la cirugía única fue del 100%: el 94% de los pacientes mejoró al menos dos líneas de visión y una mejora media de seis líneas. Bor'i y colaboradores publicaron una serie de 26 ojos sometidos a vitrectomía y peeling de MLI y reportaron una tasa de éxito de una sola cirugía del 92%¹⁹. Por lo tanto, en general y como concepto relevante, se trata de una patología con pronóstico posquirúrgico favorable tanto anatómico como funcional llevando a la mayoría de los pacientes a presentar una mejoría en su agudeza visual final.

La mayoría de los cierres espontáneos de agujeros maculares traumáticos ocurre en niños o adultos jóvenes^{7, 14}. Miller y colaboradores describieron

una tasa de cierre espontáneo del 50% en niños y una tasa del 28,6% en adultos en una serie de seguimiento a largo plazo de agujeros maculares traumáticos¹⁴. Los agujeros se cerraron espontáneamente en una mediana de 5,6 semanas¹⁴.

No existe consenso actual sobre cuándo operar un AMT que no se cierra espontáneamente. En la literatura se pueden encontrar muchos informes que describen el cierre espontáneo dentro de los dos meses posteriores al trauma^{7, 14}. Además, esos mismos autores mencionaron que los AMT que se sometieron a una vitrectomía tardía —en promedio aproximadamente un año después de la presentación— tenían menos probabilidades de cerrarse que los operados antes¹⁴.

Pero, por otro lado, el mayor nivel de evidencia científica publicada en la actualidad en dos revisiones sistemáticas y un estudio multicéntrico, nos indica que en general la mejor resolución se obtuvo en los casos tratados quirúrgicamente²⁰⁻²². Sin embargo, en los mismos trabajos también se explica que en ciertas ocasiones se puede tomar una conducta expectante, como se ha realizado en este caso. Por lo tanto, el cirujano deberá poner en equilibrio cuál es un tiempo de espera suficiente para que se pueda producir el cierre espontáneo sin que sea demasiado tarde y que esa espera pueda afectar la probabilidad de obtener un resultado anatómicamente exitoso con un procedimiento quirúrgico: de uno a tres meses por todos los reportes publicados, para ser un tiempo prudencial de espera para observar resolución espontánea o determinar la realización de una cirugía, pero considerando las características de cada caso, como se ha explicado anteriormente.

Conclusión

La resolución de un agujero macular traumático es motivo de controversia. Resulta relevante un adecuado examen inicial para considerar si es oportuno tomar una actitud expectante o determinar una cirugía de urgencia. Asimismo, para definir cuál es la mejor opción terapéutica, es necesario evaluar cada caso en particular, considerando el origen del trauma, los antecedentes oftalmológicos generales del paciente, su edad, el

tiempo de evolución, tamaño y características del agujero macular y además el estado del humor vítreo y del resto de la retina. Si bien la vitrectomía con intercambio líquido-gas expansible con o sin la utilización de sustancias adyuvantes es el tratamiento más utilizado, hay casos que pueden solucionarse de forma espontánea como se ha visto en este trabajo.

Referencias

- Knapp H. Ueber Isolierte Zerreibungen der Aderhaut infolge von Traumen auf dem Augapfel. *Arch Augenheilkd* 1869; 1: 6-29.
- Lei C, Chen L. Traumatic macular hole: clinical management and optical coherence tomography features. *J Ophthalmol* 2020; 2020: 4819468.
- Kuhn F, Morris R, Mester V, Witherspoon CD. Internal limiting membrane removal for traumatic macular holes. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001; 32: 308-315.
- Alsulaiman SM, Alrushood AA, King Khaled Eye Specialist Hospital Collaborative Retina Study Group *et al.* Full-thickness macular hole secondary to high-power handheld blue laser: natural history and management outcomes. *Am J Ophthalmol* 2015; 160: 107-113.e1.
- Rubinstein A, Bates R, Benjamin L, Shaikh A. Iatrogenic eccentric full thickness macular holes following vitrectomy with ILM peeling for idiopathic macular holes. *Eye (Lond)* 2005; 19: 1333-1335.
- Arévalo JF, Sánchez JG, Costa RA *et al.* Optical coherence tomography characteristics of full-thickness traumatic macular holes. *Eye (Lond)* 2008; 22: 1436-1441.
- Yamashita T, Uemara A, Uchino E *et al.* Spontaneous closure of traumatic macular hole. *Am J Ophthalmol* 2002; 133: 230-235.
- Gass JDM. *Stereoscopic atlas of macular diseases: diagnosis and treatment*. St. Louis: Mosby, 1997, v.2, p. 744.
- Premi E, Donati S, Azzi L *et al.* Macular holes: main clinical presentations, diagnosis, and therapies. *J Ophthalmol* 2022; 2022: 2270861.
- Thanos A, Todorich B. Traumatic macular holes: to operate, or not to operate, that is the question. *Ann Transl Med* 2020; 8: 916.
- Yamada H, Sakai A, Yamada E *et al.* Spontaneous closure of traumatic macular hole. *Am J Ophthalmol* 2002; 134: 340-347.
- Bosch-Valero J, Mateo J, Lavilla-García L *et al.* Cierre espontáneo de agujeros maculares traumáticos de espesor completo. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2008; 83: 325-327.
- Freitas-Neto CA, Pigosso D, Pacheco KD *et al.* Spontaneous closure of macular hole following blunt trauma. *Oman J Ophthalmol* 2016; 9: 107-109.
- Miller JB, Yonekawa Y, Elliott D *et al.* Long-term follow-up and outcomes in traumatic macular holes. *Am J Ophthalmol* 2016; 166: 206-207.
- Barreau E, Massin P, Paques M *et al.* Traitement chirurgical des trous maculaires post-traumatiques. *J Fr Ophthalmol* 1997; 20: 423-429.
- García-Arumí J, Corcostegui B, Cavero L, Sararols L. The role of vitreoretinal surgery in the treatment of posttraumatic macular hole. *Retina* 1997; 17: 372-377.
- Amari F, Ogino N, Matsumura M *et al.* Vitreous surgery for traumatic macular holes. *Retina* 1999; 19: 410-413.
- Kuhn F, Morris R, Mester V, Witherspoon CD. Internal limiting membrane removal for traumatic macular holes. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001; 32: 308-315.
- Bor'i A, Al-Aswad MA, Saad AA *et al.* Pars plana vitrectomy with internal limiting membrane peeling in traumatic macular hole: 14% perfluoropropane (C₃F₈) versus silicone oil tamponade. *J Ophthalmol* 2017; 2017: 3917696.
- Gao M, Liu K, Lin Q, Liu H. Management modalities for traumatic macular hole: a systematic review and single-arm meta-analysis. *Curr Eye Res* 2017; 42: 287-296.
- Zhou Q, Feng H, Lv H *et al.* Vitrectomy vs. spontaneous closure for traumatic macular hole: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)* 2021; 8: 735968.
- Chen HJ, Jin Y, Shen LJ *et al.* Traumatic macular hole study: a multicenter comparative study between immediate vitrectomy and six-month observation for spontaneous closure. *Ann Transl Med* 2019; 7: 726.

Hidrorrexis, hidrofaco e hidroinyección en catarata intumescente: descripción de la técnica

Germán R. Bianchi

Clínica de Ojos Dr. Nano, Olivos, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 3 de abril de 2024.

Aprobado: 19 de mayo de 2024.

Autor corresponsal

Dr. Germán Bianchi

Clínica de Ojos Dr. Nano, Centro Panamericana

Blas Parera 4201

(B1636CSS) Olivos, Buenos Aires, Argentina.

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e308-e314.

Resumen

En el año 2000 el doctor Daniel Perrone instauró el término “signo de la bandera Argentina” al aspecto que observó durante la expansión del desgarro capsular en un caso de catarata blanca intumescente, cuya cápsula había sido teñida previamente con azul tripán. Para evitar esta situación, que resulta una complicación propia de estas cirugías, se han descrito diferentes técnicas pero ninguna consideró la posibilidad de realizar una hidrorrexis, hidrofaco e hidroinyección. En el presente trabajo se describe esta técnica y se plantean sus potenciales ventajas.

Palabras clave: signo de la bandera argentina, cataratas intumescentes, cataratas blancas, hidrorrexis, hidrofaco, hidroinyección.

Hydro-rexis, hydro-phaco, and hydro-injection in intumescent cataract: a technique description

Abstract

In 2000, Dr. Daniel Perrone introduced the term “Argentine flag sign” to describe the observation he made during the expansion of the capsular tear in a case of an intumescent white cataract, whose capsule had been previously stained with trypan blue. To avoid this complication, which is typical of these surgeries, various techniques have been described, but none have considered the possibility of performing hydr-orexis, hydro-phaco, and hydro injection. This paper describes this technique and discusses its potential advantages

Keywords: Argentine flag sign; intumescent cataract; white cataract; hydro-rexis, hydro-phaco, hydroinjection.

Hidrorrexe, hidrofaco e hidroinjeção na catarata intumescente: descrição da técnica

Resumo

Em 2000, o Dr. Daniel Perrone introduziu o termo “sinal da bandeira argentina” ao aspecto que observou durante a expansão da ruptura capsular em um caso de catarata branca intumescente, cuja cápsula havia sido previamente corada com azul de tripano. Para evitar esta situação, que é uma complicação típica destas cirurgias, diferentes técnicas foram descritas, mas nenhuma considerou a possibilidade de realizar hidrorrexe, hidrofaco e hidroinjeção. No presente trabalho esta técnica é descrita e suas potenciais vantagens são discutidas.

Palavras-chave: sinal da bandeira argentina, catarata intumescente, catarata branca, hidrorrexe, hidrofaco, hidroinjeção.

Introducción

Una de las razones por las cuales operar cataratas blancas intumescentes resulta un gran desafío quirúrgico es lo que se ha denominado y se conoce mundialmente como signo de la bandera Argentina (*Argentinian flag sign*), término instaurado por el Dr. Daniel Perrone en el año 2000¹. La razón de esto surge en el uso del colorante azul tripán para ver mejor la cápsula de las cataratas blancas donde la expansión de los desgarramientos capsulares anteriores da lugar a un aspecto azul-blanco-azulado que recuerda a la bandera de Argentina. La propagación de los desgarramientos puede provocar la rotura de la cápsula posterior, la pérdida del vítreo y que se luxa el núcleo hacia el fondo del ojo, tal como se describe en un interesante trabajo de revisión recientemente publicado por LoBue y colaboradores². En este trabajo también se describen técnicas para evitar esta complicación, pero no se menciona la posibilidad de realizar un método que se basa en la

hidrorrexis, hidrodisección e hidroinyección de la lente. El trabajo tiene por finalidad describir esta técnica, aportando una opción más para que el cirujano de segmento anterior pueda considerar al programar la cirugía de este tipo de casos.

Descripción de la técnica

A continuación se describe la técnica por etapas diferenciando el inicio de la cirugía, la hidrorrexis (como etapa diferencial y característica de la técnica propuesta) para continuar con los momentos de la hidrodisección, hidrofaco e hidroimplantación de la lente. También se realizan comentarios a modo de “tips”.

A. Inicio de la técnica

Bajo anestesia tópica se realizan dos incisiones corneales (con V-lance 20G) en el limbo. La primera localizada a “hora 2” y la segunda a “hora 10”. Tras la primera incisión, se introduce la cánula de irrigación (de la irrigación/aspiración bimanual 21G). A continuación se realiza la segunda incisión.

Se retira la cánula de irrigación y se coloca azul tripán para teñir la cápsula anterior en cataratas intumescentes.

Luego se vuelve a colocar la cánula de irrigación para lavar la cámara anterior del remanente de azul tripán y se introduce la pinza de microcapsulorrexia de 23G por la segunda incisión.

La botella de irrigación con una solución salina balanceada (BSS) se eleva a 60 cm por encima de la cabeza del paciente, manteniendo la irrigación mediante el pedal del faco. La cánula de irrigación tiene dos agujeros laterales que permiten que la BSS salga y se desplace de forma centrípeta dentro de la cámara anterior.

B. Hidrorrexis

Se inicia la capsulorrexia en el centro del cristalino realizando una pequeña incisión y se espera a que se descomprima y se igualen las presiones de la cámara anterior y de la bolsa capsular. Durante esta maniobra, la mayoría de las veces se observa

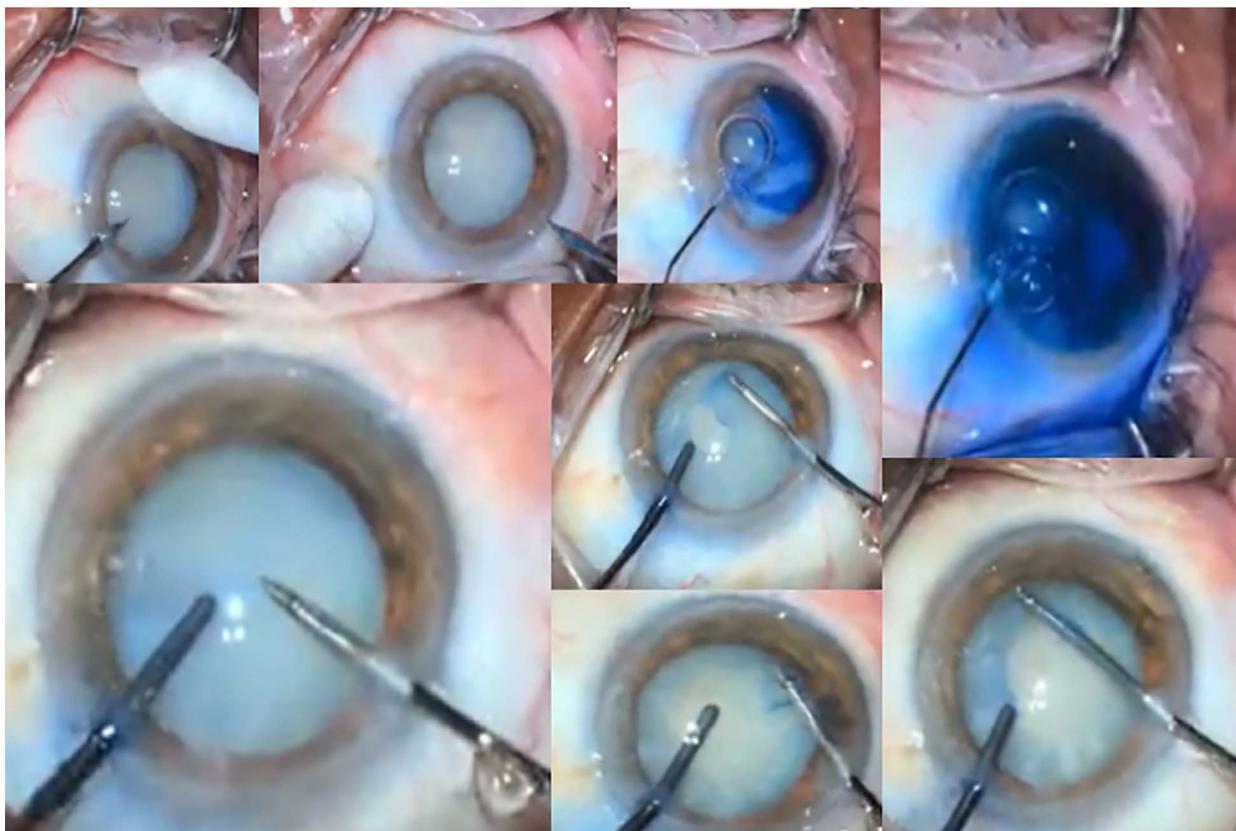


Figura 1. Serie fotográfica tomada del video de una cirugía donde se observa secuencialmente la hidrorrexis en un caso de catarata blanca intumesciente.

la salida del líquido de la catarata intumesciente que se visualiza como un “humo” que se disipa rápidamente.

Es importante destacar que la presión positiva dentro de la cámara anterior facilita la creación de la capsulorrexis.

Dependiendo de la intumescencia de la catarata, se inicia realizando una rexis pequeña, la que luego se puede ir agrandando en forma de caracol.

En los casos de cataratas intumescientes es importante no perder la presión positiva de la cámara anterior para que la rexis no se desgarre hacia la periferia.

Luego, con una ligera presión, se deprime al núcleo para que logre salir todo el líquido retro-nuclear. Se evita presionar inicialmente ya que ese líquido funciona de ayuda, como sostén, mientras se realiza la capsulorrexis. En la figura 1

y 2 se observa el detalle de esta etapa de la cirugía. Al realizar esta maniobra, se puede observar la salida inicial del líquido blanquecino como si fuera humo en la micro punción inicial de la cápsula anterior en un caso de catarata blanca intumesciente. El líquido blanquecino se disipa rápidamente gracias al fluido continuo del líquido que sale de la cánula de irrigación que hace que se disipe y sea más difícil de observar.

Comentarios

1. El tamaño de las microincisiones y el tamaño de la cánula de irrigación y de la pinza micro-rexis deben ser exactos para evitar pérdida de líquido y de la presión positiva ya que eso podría provocar el desgarro y el signo de la bandera argentina. Al igual que en el momento de hacer la incisión en la cápsula anterior se puede colocar en modo irrigación



Figura 2. Detalle del inicio de la capsulorrexis en una catarata blanca intumesciente con la técnica de hidrorrexis.

continúa o asegurarse de mantener el pedal del faco en la irrigación para que no se pierda el flujo de líquido.

2. En el caso de las morganianas, la bolsa capsular se suele vaciar casi instantáneamente siendo dificultosa la realización de la hidrorrexis ya que no queda el sostén del núcleo para hacerla.

C. Hidrodissección, hidrofaco e hidroinyección de la lente

A continuación, se realizó la hidrodissección con la misma cánula de irrigación.

Para ello, la cánula se colocó bajo la capsulorrexis, lo que hace que el líquido se extienda y circule alrededor del núcleo.

Este hecho sucede más fácilmente si se llega a la zona del “ecuador del núcleo” y luego se eleva suavemente la cápsula anterior manteniendo siempre la irrigación hasta observar el paso del líquido por detrás del núcleo. Hay que tener en cuenta que el líquido de esta cánula de irrigación sale por los costados y esto requiere que tengamos que ubicar correctamente la cánula para que por uno de sus orificios circule el líquido hacia el ecuador y de allí hacia atrás.

Sin retirar la cánula, la incisión corneal principal se agranda con cuchillete de 2,4 mm para

este caso (igualmente esto depende de la punta de faco utilizada).

Luego se procede a realizar la facoemulsificación, aspiración y extracción de masas. En este caso se realizó la técnica de “chopeo directo horizontal” evaluando inicialmente la dureza interna. A veces hay cataratas que resultan más intumescientes, otras veces más “morganianas” y eso requiere de diferente destreza para fragmentar y emulsificar el núcleo. En el caso presentado se utilizó un equipo Centurion® (Alcon) con los siguientes parámetros: altura de la botella a 20 cm (equivale a 27 mm de mercurio) con flujo lineal de 42, en modo ozil con punta balance. En el caso de este autor se emplea vacío lineal de 200 a 600 mmHg.

Una vez finalizada la facoemulsificación, se extrae la corteza y se limpia la cápsula anterior con la bomba y en algunos casos se realiza limpieza con cánula y jeringa de la cápsula posterior.

Luego se procede a hidroinyectar la lente en la bolsa capsular manteniendo siempre una irrigación constante.

Finalmente, se edematizan las incisiones, su borde y su techo para obtener heridas herméticas y se inyecta un antibiótico en las incisiones y en cámara anterior (cefuroxima).

Las figuras 2, 3 y 4 muestran una serie fotográfica con la hidrorrexis, la hidrofaco y la hidroinyección de la lente respectivamente.

Conceptos a resaltar de la técnica para cataratas intumescientes:

- El líquido que está dentro de la cápsula hace que tenga más presión.
- Haciendo una hidrorrexis, las presiones intracapsulares e intracamerales se equiparan instantáneamente,
- A veces ayuda que el núcleo se encuentre contra la cápsula anterior al iniciar la capsulorrexis, ya que suele salir un poco de líquido, pero el resto queda en la parte posterior de la rexis.
- Por lo anterior, es bueno comenzar haciendo una hidrorrexis de pequeño tamaño y luego se la puede ir agrandando.
- Con la rexis más formada y con mayor seguridad de que fue disminuyendo la presión se

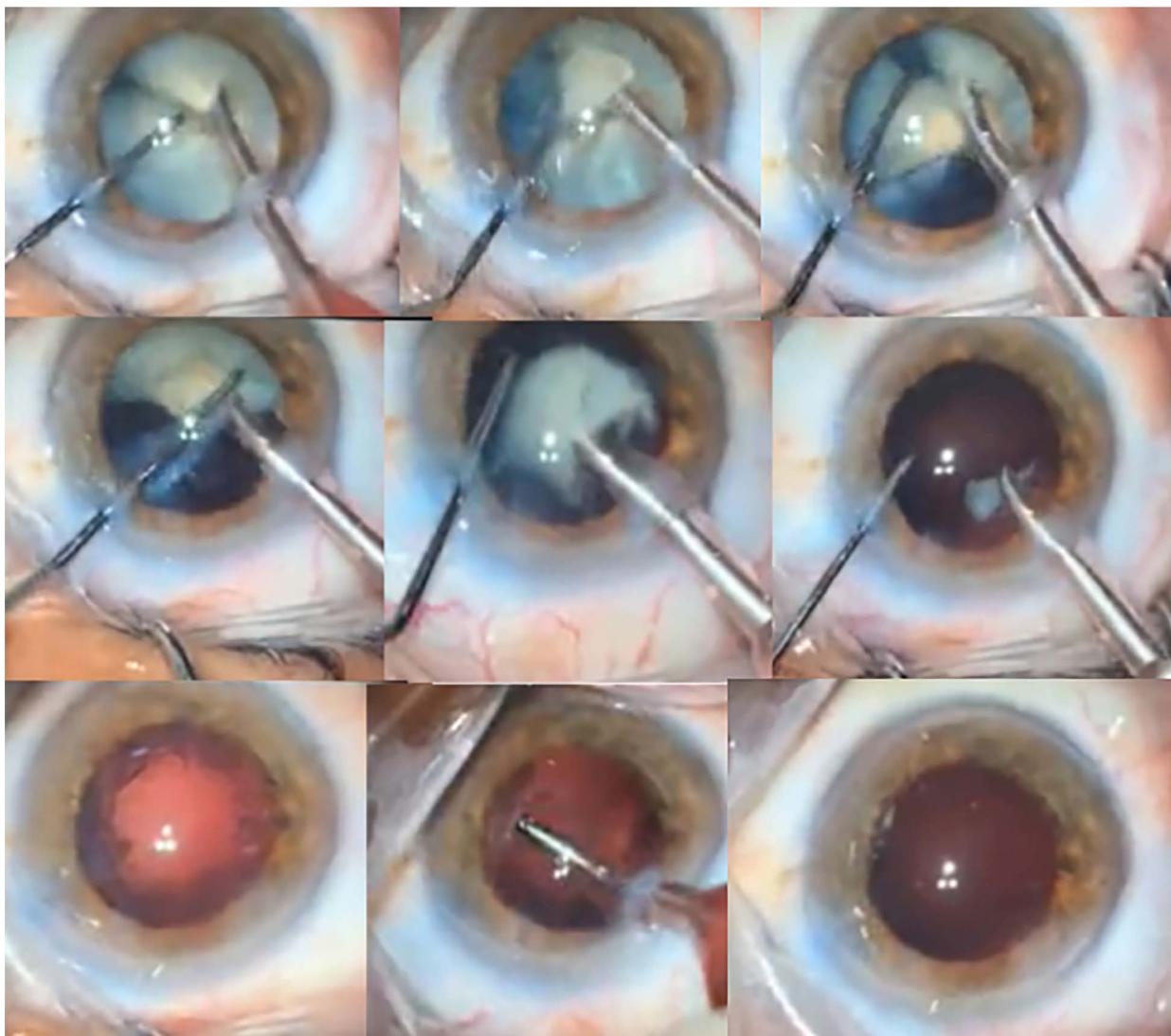


Figura 3. En esta etapa de la cirugía de una catarata blanca intumesciente se observa cómo se realiza la hidrofaco.

puede ir comprimiendo levemente el núcleo para continuar equiparando las presiones al ir drenando el líquido.

- Previo a la realización de la facoemulsificación, en casos de cataratas nucleares o más avanzadas, se recomienda la colocación de material viscoelástico para la protección del endotelio.

Discusión

Como se ha comentado en la introducción, existen diferentes formas de prevenir el signo de la bandera argentina al operar cataratas intumescientes según un artículo publicado por LoBlue en febrero de 2024. Sin embargo, no se describió la posibilidad de realizar la hidrorrexis, la hidrofaco

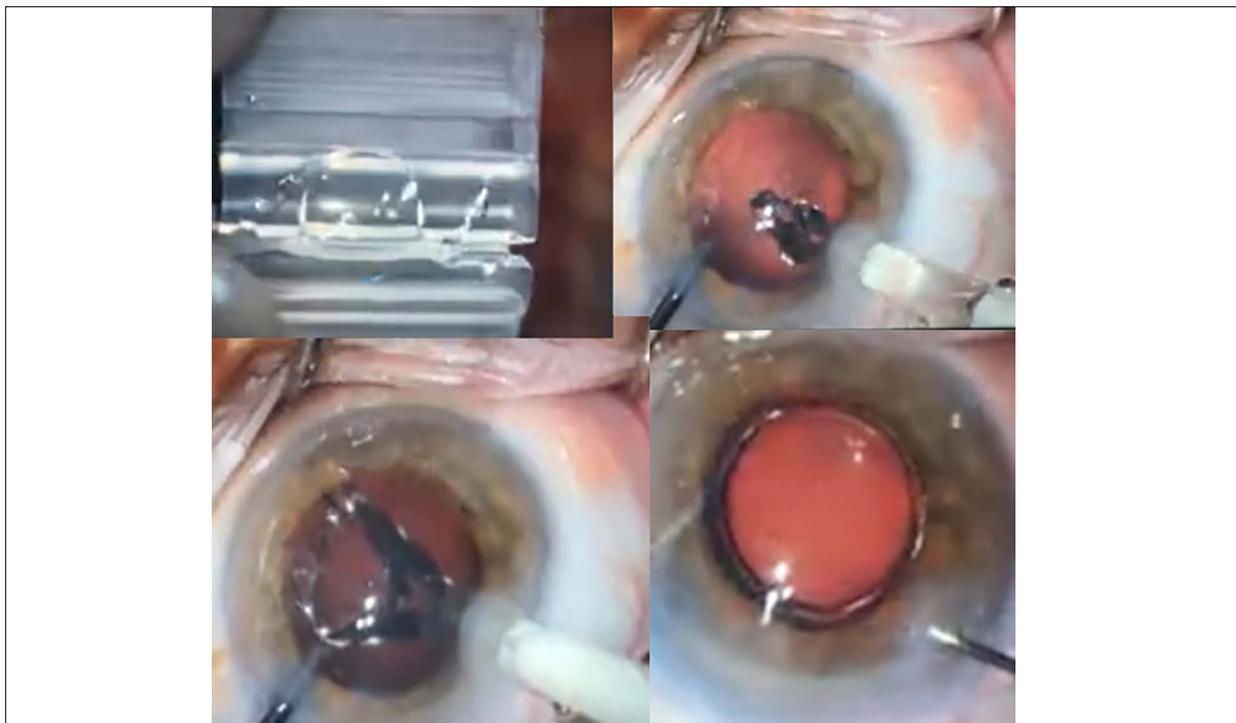


Figura 4. Se observa la carga e hidroinyección de una lente esférica monofocal y su implantación tras la remoción de una catarata blanca intumesciente.

y la hidroimplantación sin la utilización de sustancias viscoelásticas, que como se desarrollará a continuación pueden aportar algunas ventajas. A su vez, existe evidencia de que es posible realizar este tipo de técnica en cirugía de cataratas de manera segura y eficaz³.

La ventaja de la técnica planteada radica en la posibilidad de equiparar las presiones intracapsular con la intracameral. Porque realizar la capsulorrexis bajo irrigación continua lleva a igualar la cámara anterior con la presión intracapsular, creando una compensación de presión inmediata, evitando la complicación del “signo de la bandera argentina”. Al utilizar esta técnica, en la experiencia del autor del presente trabajo en cataratas intumesciente, no ha tenido desgarros capsulares, aunque en el caso de una catarata morganiana no se pudo realizar la técnica, ya que no tenía sostén para realizar la rexis porque el núcleo estaba flotando en líquido, por lo que no quedó sostén para realizar la rexis. Esto es algo que se debe ponderar en cada caso. Por otro lado, otra limitación se encuentra en

pacientes con fibrosis capsular, ya que es más difícil realizar la rexis; en casos así se debe hacer con microtijera.

Es muy interesante la publicación de Blanco y colaboradores que proponen una técnica simple para evitar el desgarro capsular: la blanco punción⁴. En este caso, también luego de la tinción de la cápsula, se realiza una punción inicial de la cápsula anterior con una aguja 30G antes de cualquier apertura previa de la cámara anterior, lo que permite igualar la presión del espacio intracristalino y la presión de la cámara anterior. Luego, el contenido licuado de la catarata blanca intumesciente se libera en una cámara anterior presumiblemente hermética, evitando el temido desgarro capsular anterior radial. Pero dada la particularidad que tiene cada caso de catarata blanca intumesciente resulta complejo definir si una técnica es superior a otra y tampoco es el objetivo de este trabajo en realizar una comparación. El propósito fue describir una opción más y exponer aspectos que justifican las potenciales ventajas de realizar la hidrorrexis, la hidrofaco y la hidroim-

plantación; pero cada cirujano deberá adecuar la técnica que perciba más adecuada para cada caso y momento, también considerando el equipamiento y los recursos quirúrgicos disponibles.

Conclusión

Existen diferentes estrategias terapéuticas para realizar la cirugía en casos de cataratas blancas intumescentes. La técnica que se describe en este trabajo, donde se realizan los diferentes pasos mediante irrigación continua (hidrodissección, hidrofaco e hidroimplantación) plantea y aporta una alternativa más para evitar complicaciones.

Referencias

1. Perrone DM. Argentinean flag sign is the most common complication for intumescent cataracts. *Ocular Surg News US Ed* 2000; Dec 15, 2000. Disponible en: <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20120331/argentinean-flag-sign-is-most-common-complication-for-intumescent-cataracts>

2. LoBue SA, Rizzuti AE, Martin CR *et al.* Preventing the Argentinian flag sign and managing anterior capsular tears: a review. *Indian J Ophthalmol* 2024; 72: 162-173.

3. Bianchi GR. Corneal endothelial health after phacoemulsification cataract surgery without viscoelastic substance. *J Curr Ophthalmol* 2021; 33: 75-81.

4. Blanco A, Rocha-de-Lossada C, Navarro P *et al.* "White-puncture": a simple technique to prevent tearing of the anterior capsule during capsulorhexis in intumescent white cataracts. *Arch Soc Esp Ophthalmol (Engl Ed)* 2021; 96: 97-101.

Video complementario: En un caso de catarata blanca intumesciente se observa el momento en el que al realizar la hidrorrexis surge un líquido blanquecino a modo de humo, en el momento que tiende a compensarse la presión intracapsular e intracameral.

Esclerectomía profunda no perforante con implante uveoescleral no reabsorbible Esnoper Clip

Hugo Acosta

Centro de Ojos Santa Lucía, Colón, Entre Ríos, Argentina.

Recibido: 15 de mayo de 2024.

Aprobado: 24 de mayo de 2025.

Contacto

Dr. Hugo Acosta
Director del Centro de Ojos Santa Lucía
Colón y Concepción del Uruguay
Entre Ríos, Argentina.
dracostahc@gmail.com

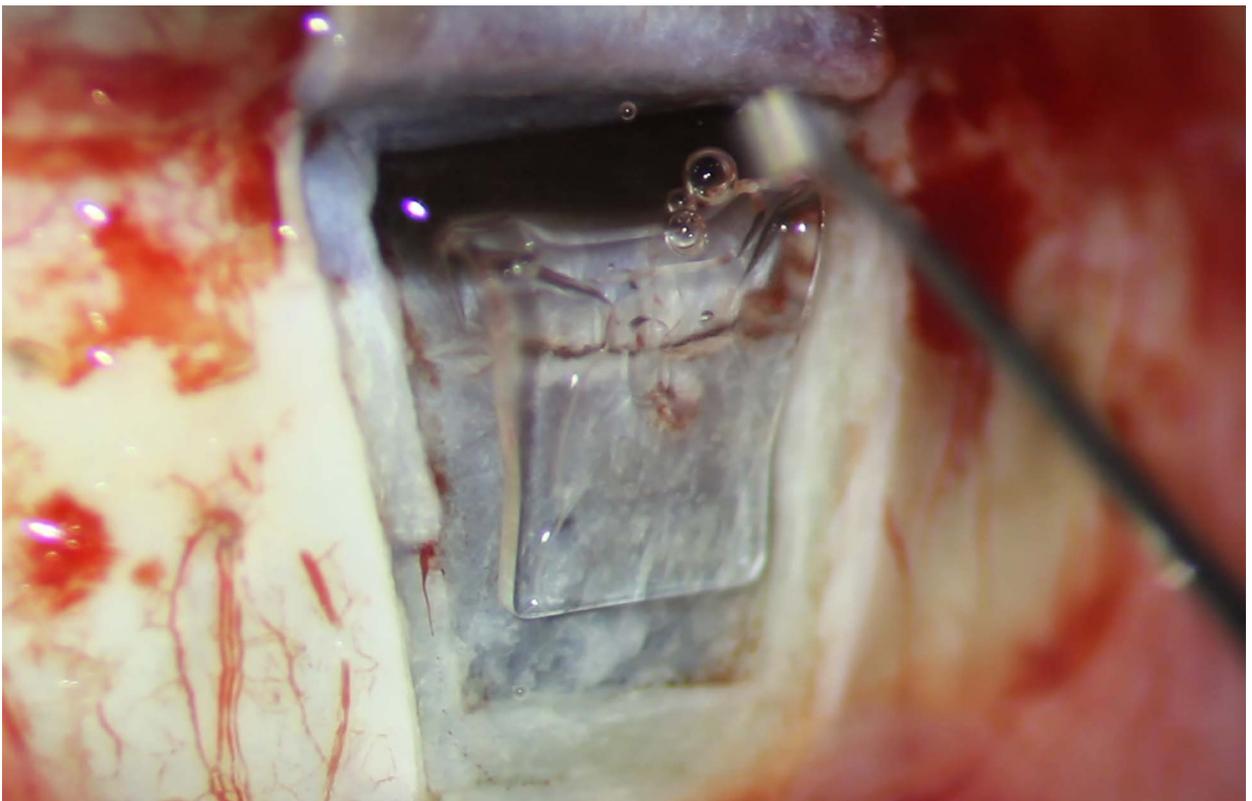
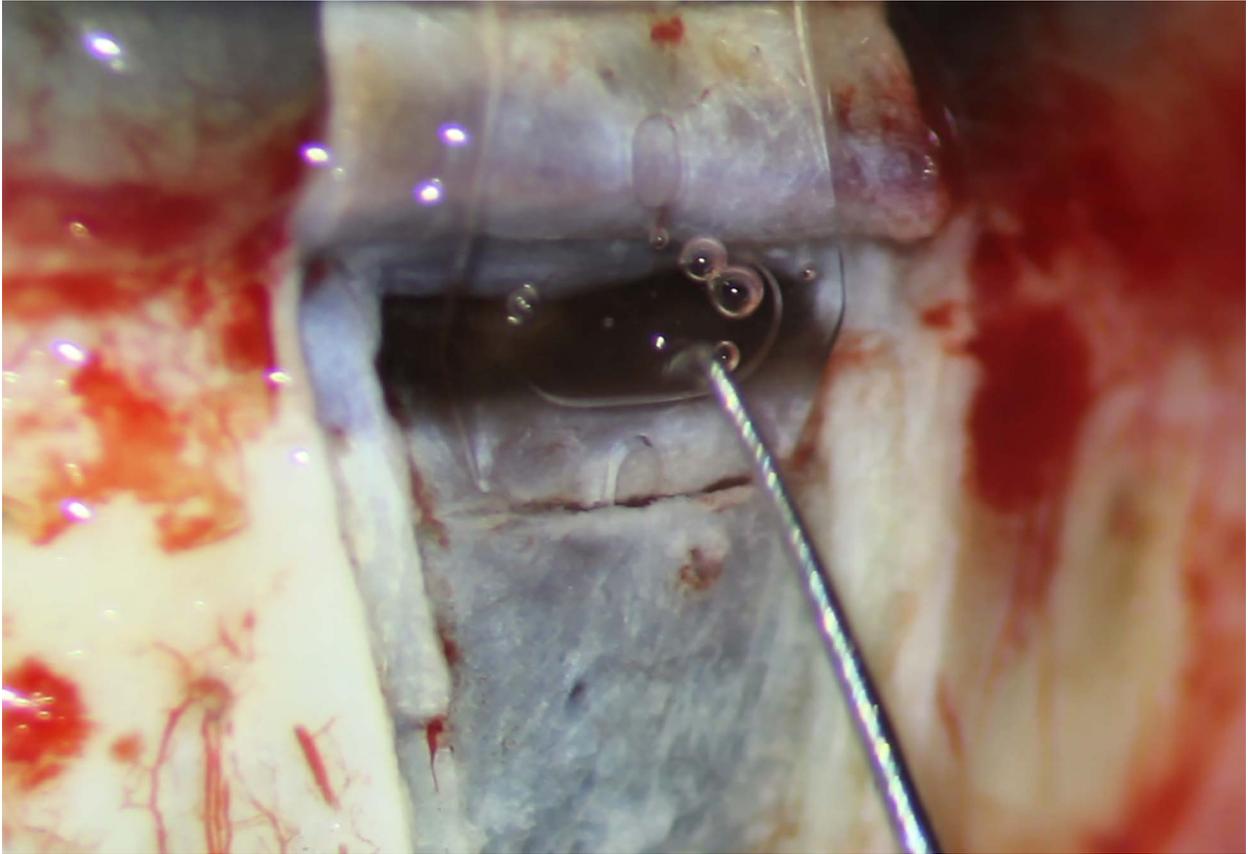
Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2024; 17(2): e315-e318.

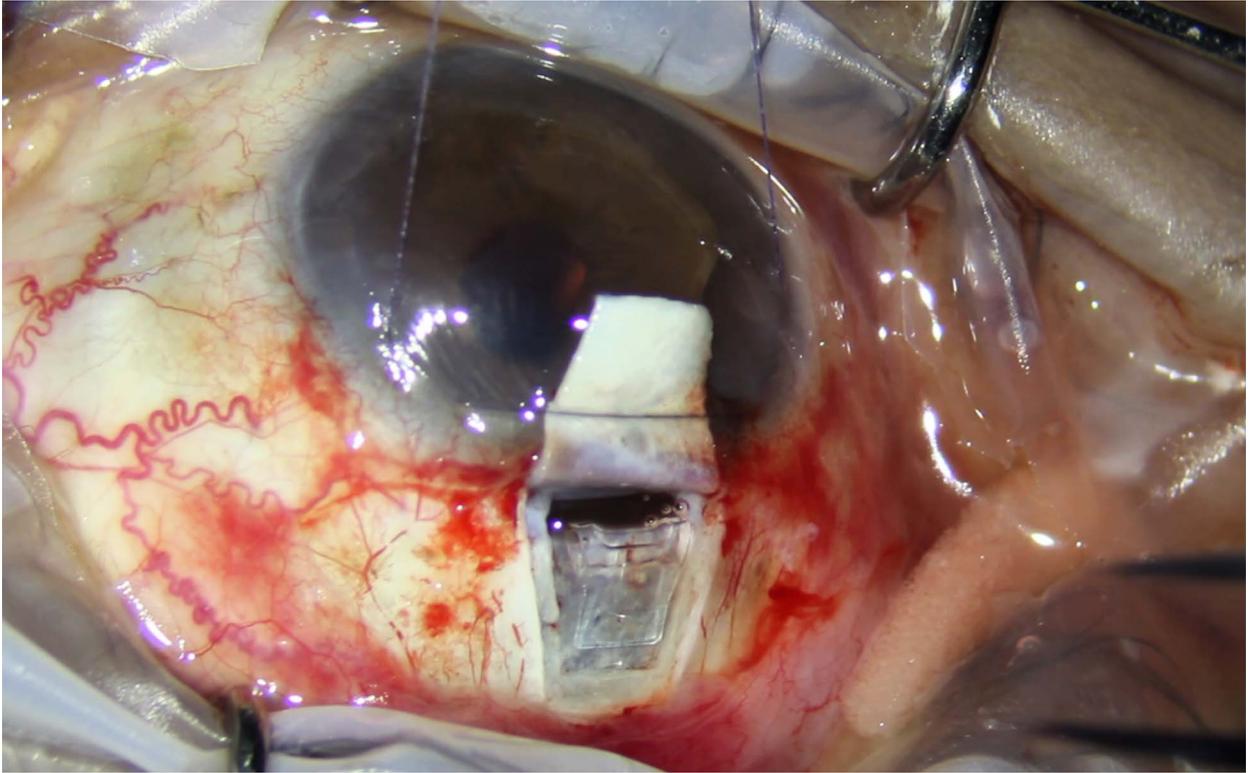
La esclerectomía profunda no perforante (EPNP) tiene sus orígenes en la década de 1990 cuando Fyodorov y Kozlov propusieron una técnica de cirugía de glaucoma no penetrante denominada esclerectomía profunda como alternativa a la trabeculectomía¹. En esta técnica se crea una ventana trabéculo-descemética que elimina el colgajo escleral profundo y el estroma corneal. Esto permite la filtración gradual del humor acuoso ocasionando un descenso controlado de la PIO.

Para mejorar la eficacia y duración del efecto de esta técnica —como fue comprobado por varios autores²⁻⁴— se puede combinar con el implante de un dispositivo no reabsorbible, biocompatible denominado *Esnoper Clip*. En las imágenes se muestra el proceso de implantación del implante Esnoper Clip, que es un dispositivo que se inserta y se pliega. Está hecho de hidroxietilmetacrilato (HEMA) que consta de dos platos: uno inferior que se ubica en el espacio supracoroideo y favorece la vía de drenaje uveoescleral, y otro superior que se ubica en el espacio intraescleral potenciando la vía de drenaje trabecular (intraescleral y supraciliar).

Non-perforating deep sclerectomy with non-absorbable uveoscleral implant Esnoper Clip

Non-penetrating deep sclerectomy originated in the 1990s, when Fyodorov and Kozlov proposed a non-penetrating glaucoma surgery technique called deep sclerectomy as an alterna-





tive to trabeculectomy¹. This technique creates a trabeculo-descemet window by removing the deep scleral flap and corneal stroma. This allows gradual filtration of the aqueous humor causing a controlled lowering of IOP.

To improve the efficacy and duration of the effect of this technique —as has been proven by several authors²⁻⁴— it can be combined with the implantation of a non-resorbable, biocompatible device called “Esnoper Clip”. The images show the implantation process of the Esnoper Clip implant, which is a device that is inserted and folded. It is made of a hydroxyethylmethacrylate (HEMA), which consists of two plates: an inferior one that is located in the suprachoroidal space and favors the uveoscleral drainage pathway, and an upper one that is located in the intrascleral space enhancing the trabecular drainage pathway (intrascleral and supraciliary).

Esclerectomia profunda não penetrante com implante uveoscleral não reabsorvível Esnoper Clip

A esclerectomia profunda não penetrante (NPS) tem sua origem na década de 1990, quando Fyodorov e Kozlov propuseram uma técnica de cirurgia de glaucoma não penetrante chamada esclerectomia profunda como alternativa à trabeculectomia¹. Nesta técnica é criada uma janela trabéculo-descemética que elimina o retalho escleral profundo e o estroma corneano. Isto permite a filtração gradual do humor aquoso, provocando uma diminuição controlada da PIO.

Para melhorar a eficácia e a duração do efeito desta técnica – como já foi comprovado por vários autores²⁻⁴ – ela pode ser combinada com a implantação de um dispositivo não reabsorvível e biocompatível denominado Esnoper Clip. As

imagens mostram o processo de implantação do implante Esnoper Clip, que é um dispositivo que é inserido e dobrado. É feito de hidroxietilmetacrilato (HEMA) que consiste em duas placas: uma inferior que está localizada no espaço supracoroidal e promove a via de drenagem uveoscleral, e outra superior que está localizada no espaço intraescleral potencializando a via de drenagem trabecular (intraescleral e supraciliar).

Referencias

1. Fyodorov S, Kozlov V. Nonpenetrating deep sclerectomy in open angle glaucoma. *Ophthalm Surg* 1990;3: 52-55.

2. Loscos-Arenas J, Parera-Arranz A, Romera-Romera P *et al.* Deep sclerectomy with a new nonabsorbable uveoscleral implant (Esnoper-Clip): 1-year outcomes. *J Glaucoma* 2015; 24: 421-425.

3. Romera-Romero P, Loscos-Arenas J, Moll-Udina A *et al.* Two-year results after deep sclerectomy with nonabsorbable uveoscleral implant (Esnoper-Clip): surgical area analysis using anterior segment optical coherence tomography. *J Glaucoma* 2017; 26: 929-935.

4. Baxant AD, Klimešová YM, Holubová L *et al.* Efficacy and safety of deep sclerectomy with the Esnoper Clip implant for uncontrolled primary open angle glaucoma: a 1 year prospective study. *J Glaucoma* 2023; 32: 227-235.

Córnea artificial: ¿ha controlado a un paciente con este implante?

Marcelo Nicolás Gallotti

Oftalmo Medicina Ocular, Alta Gracia, Córdoba, Argentina.

Recibido: 5 de mayo de 2024.

Aprobado: 20 de mayo de 2024.

Contacto

Dr. Marcelo Nicolás Gallotti
Rafael Lozada 212
(5186) Alta Gracia, Córdoba,
Argentina
+54 (03547) 421227
mn.gallotti@unc.edu.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2024; 17(2): e319-e321.

La queratoprótesis de Boston, también conocida como Boston KPro, es un tipo de prótesis corneal (implante de córnea artificial) que tiene muchos años de desarrollo¹ y surge como una posibilidad para utilizar en pacientes que requieren de un trasplante de córnea pero que presentan insuficiencia limbar o han rechazado trasplantes de córnea anteriores².

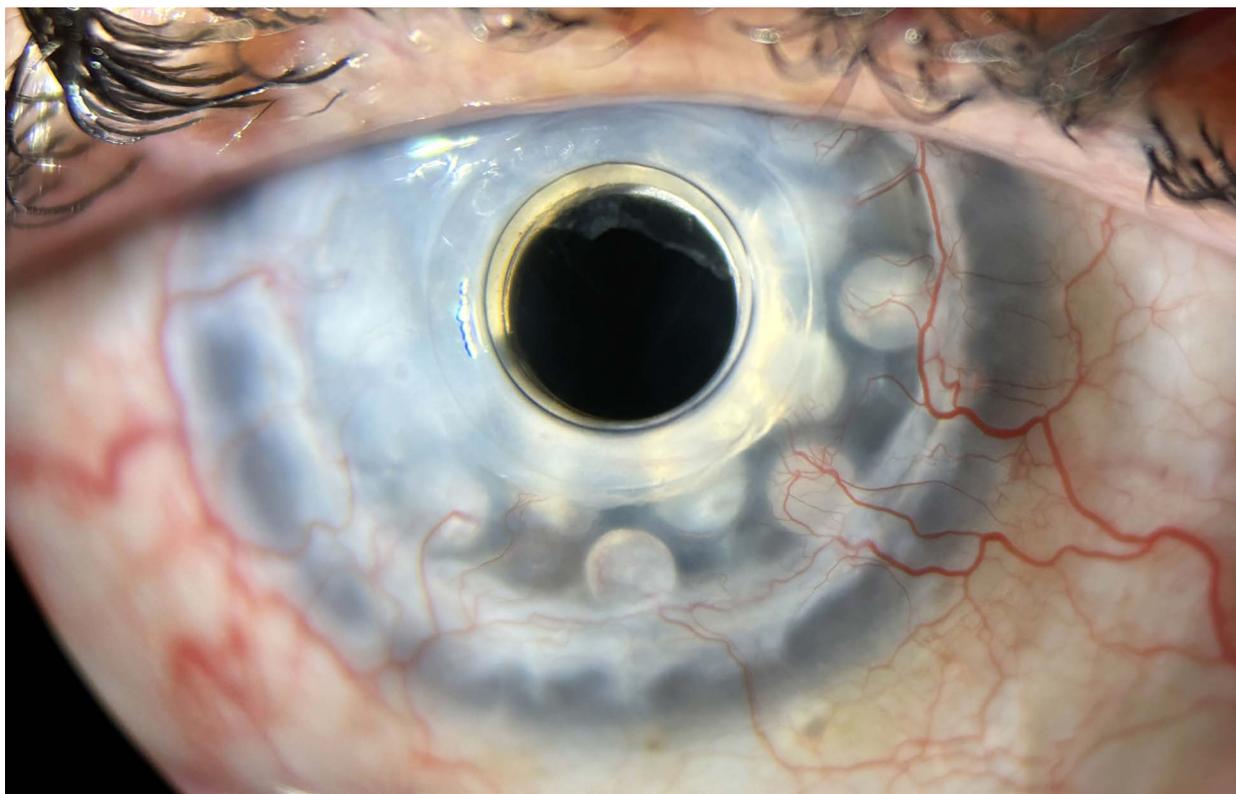
Las enfermedades en las que se emplea con más asiduidad son las quemaduras térmicas o químicas del ojo, el tracoma ocular, el síndrome de Stevens-Johnson, las secuelas de queratopatías herpética y otras patologías³.

En múltiples estudios los resultados destacan su eficiencia en calidad visual postoperatoria, considerando además que se trata de un último recurso para evitar que una persona pierda su visión y a veces su globo ocular por alteración anatómica del segmento anterior aunque, como en todo proceso, no se descartan complicaciones relacionadas con múltiples patologías autoinmunes⁴.

Posiblemente cada vez se vean más pacientes con implantes de este tipo o nuevas opciones de córneas artificiales.

Artificial cornea: have you examined a patient with this implant?

The Boston keratoprosthesis, also known as Boston KPro, is a type of corneal prosthesis (artificial corneal implant) that has been in development for many years¹ and has emerged as a possibility used in patients who require corneal



transplantation but have limbal insufficiency or have rejected corneal transplants in the past².

The diseases in which it is most commonly used are thermal or chemical burns of the eye, ocular trachoma, Stevens-Johnson Syndrome, sequelae of herpetic keratopathy, and other pathologies³.

Regarding the results, multiple studies highlight its efficiency in postoperative visual quality, considering it is a last resort to prevent a person from losing his vision and sometimes his eyeball due to anatomical alteration of the anterior segment. However, as in any process, complications related to multiple autoimmune pathologies are not ruled out⁴.

Possibly, more and more patients will be seen with implants of this type or new options of artificial corneas.

Córnea artificial: você já controlou um paciente com esse implante?

A ceratoprótese de Boston, também conhecida como Boston KPro, é um tipo de prótese de córnea (implante de córnea artificial) que está em desenvolvimento há muitos anos¹ e surge como uma possibilidade de uso em pacientes que necessitam de transplante de córnea, mas apresentam insuficiência límbica ou rejeitaram transplantes de córnea anteriores².

As doenças em que é mais utilizado são queimaduras térmicas ou químicas oculares, tracoma ocular, síndrome de Stevens-Johnson, sequelas de ceratopatias herpéticas e outras patologias³.

Em múltiplos estudos, os resultados destacam sua eficiência na qualidade visual pós-operatória, considerando também que é o último recurso

para evitar que uma pessoa perca a visão e às vezes o globo ocular por alteração anatômica do segmento anterior, embora, como em qualquer processo, seja não são descartadas complicações relacionadas a múltiplas patologias autoimunes⁴.

Possivelmente cada vez mais pacientes serão atendidos com implantes deste tipo ou novas opções de córneas artificiais.

Referencias

1. Dohlman C. The Boston keratoprosthesis: the first 50 years: some reminiscences. *Annu Rev Vis Sci* 2022; 8: 1-32.

2. Koo EH, Hannush SB. Challenges in management of the Boston keratoprosthesis type 1. *Curr Opin Ophthalmol* 2021; 32: 385-388.

3. Al Arfaj K. Boston keratoprosthesis: clinical outcomes with wider geographic use and expanding indications: A systematic review. *Saudi J Ophthalmol* 2015; 29: 212-221.

4. Fu L, Hollick EJ. Artificial Cornea transplantation. En: *StatPearls* [en línea]. Treasure Island, USA: StatPearls Publishing, April 20, 2023.

La prescripción de lentes de contacto es una incumbencia médica

Mariela Nebreda^a, Juan Pablo Macció^b, Juan Rivero^c

^a INNC Villa María, Villa María Córdoba, Argentina.

^b Oftalmo Medicina Ocular, Alta Gracia, Córdoba, Argentina.

^c Departamento de Oftalmología, Clínica Universitaria Reina Fabiola, Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina.

Recibido: 17 de mayo de 2024.

Aprobado: 28 de mayo de 2024.

Contacto

Dra. Mariela Nebrera
Independencia 1228
(X5220XAO) Villa María, Córdoba
guadinebr@icloud.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(2): e322-e323.

Las lentes de contacto son un recurso terapéutico para tratar enfermedades, por lo que su prescripción es de incumbencia médica. Existen diversos modelos realizados de diferentes biomateriales con indicaciones específicas, ya que su función puede ser tectónica y terapéutica para facilitar la epitelización y/o protección momentánea de la córnea en diferentes patologías y situaciones. Se pueden usar para tratar ectasias de la córnea y también para poder compensar defectos de refracción en general¹⁻². Ocasionalmente pueden utilizarse con fines cosméticos siempre y cuando el usuario haya tenido y esté bajo supervisión médica².

Se trata de dispositivos médicos cuyo uso no está exento de complicaciones³, como lo que se observa en esta imagen, de un usuario de lentes de contacto miope que utilizaba lentes de contacto sin supervisión médica. El paciente llegó a la consulta con un absceso central y profundo de gran tamaño (como se observa en la tomografía óptica de segmento anterior que afectó gran parte de la estructura corneal) y que requirió de un trasplante penetrante de córnea en caliente.

Prescription of contact lenses is a medical responsibility

Contact lenses are a therapeutic resource to treat diseases, so their prescription is a medical responsibility. There are several models made of



different biomaterials with specific indications, since their function can be therapeutic tectonics to facilitate epithelization and/or momentary protection of the cornea in different pathologies and situations, they can be used to treat corneal ectasia diseases and also to compensate refractive defects in general¹⁻². Occasionally they can be used for cosmetic purposes as long as the user has had and is under medical supervision².

They are medical devices whose use is not without complications³, as seen in this image of a myopic contact lens wearer who used contact lenses without medical supervision. The patient came to the office with a large central and deep abscess (as seen in the anterior segment optical tomography, which affected a large part of the corneal structure) and required a hot penetrating corneal transplant.

A prescrição de lentes de contato é uma preocupação médica

As lentes de contato são um recurso terapêutico para tratar doenças, portanto sua prescrição é uma preocupação médica. Existem vários modelos confeccionados em diferentes biomateriais com indicações específicas, pois sua função pode ser tectônica e terapêutica para facilitar a epitelação e/ou proteção momentânea da córnea em diferentes patologias e situações. Podem ser utilizados no tratamento de ectasias corneanas

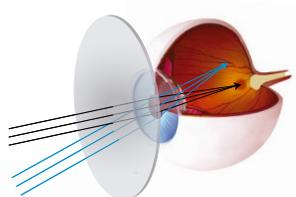
e também na compensação de erros refrativos em geral¹⁻². Ocasionalmente podem ser utilizados para fins cosméticos desde que o usuário tenha e esteja sob supervisão médica².

São dispositivos médicos cuja utilização não está isenta de complicações³, como o que se pode observar nesta imagem, de um míope utilizador de lentes de contacto que utilizou lentes de contacto sem supervisão médica. O paciente chegou à clínica com um abscesso central grande e profundo (como visto na tomografia óptica do segmento anterior que afetou grande parte da estrutura da córnea) e que exigiu um transplante penetrante de córnea a quente.

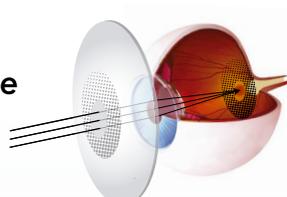
Referencias

1. Ruiz-Lozano RE, Gómez-Elizondo DE, Colorado-Zavala MF *et al.* Update on indications, complications, and outcomes of scleral contact lenses. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol* 2022; 10: 165-178.
2. Yuan W, Zhao F, Liu X, Xu J. Development of corneal contact lens materials and current clinical application of contact lenses: a review. *Biointerphases* 2023; 18: 050801.
3. Waghmare SV, Jeria S. A review of contact lens-related risk factors and complications. *Cureus* 2022; 14: e30118.

CONTROL DE **miopía**



• Lentes de desenfoco periférico miópico



• Lentes de desenfoco por contraste

 **Foucault**
www.foucault.com.ar



CIRMÉDICA
tecnología japonesa de avanzada

YAG LÁSER + SLT YC-200 S Plus

- Láser de funcionamiento fluído y mayor precisión
- Óptica de alta resolución y definición
- Suministro preciso de energía: Alcanza umbral de plasma de 1.6 mJ facilitando tratamientos sólidos y precisos con menor energía
- Asistencia operativa: SLT Navi -progreso del tratamiento- y joystick motorizado de movimientos suaves e interruptor inteligente
- Con ángulo de 5.5° está diseñado para disminuir la densidad de la energía en la córnea protegiendo el tejido en tratamientos sucesivos



Cámara Retinal Digital CR2 PLUS AF

La Cámara Retinal Digital CR-2 PLUS AF de Canon es extremadamente versátil y cuenta con un completo conjunto de funciones específicas diseñadas para ayudar a capturar y analizar imágenes rápidamente.

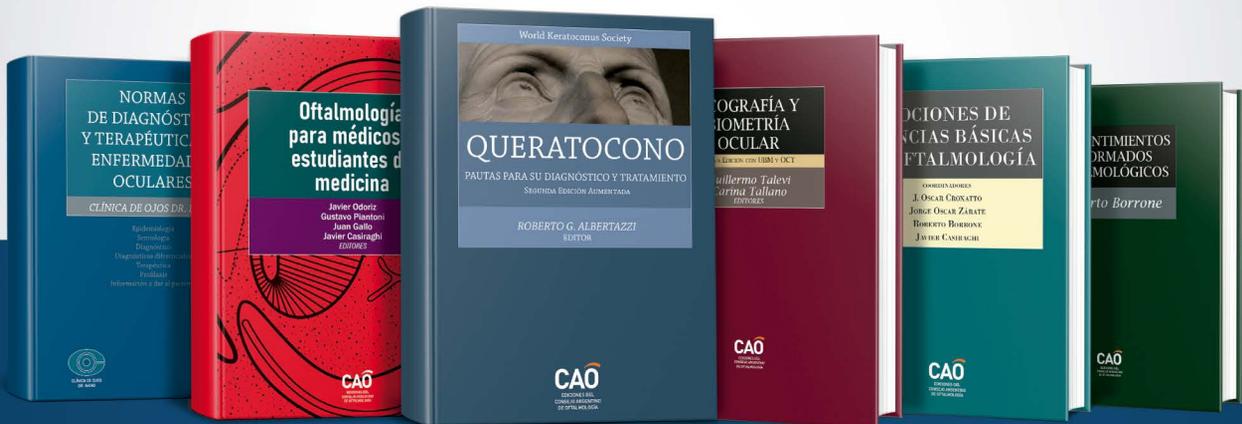
Algunas de las características más destacables de la cámara incluyen:

- ▶ AUTOFLUORESCENCIA (FAF)
- ▶ CÁMARA CANON EOS DE 24 MEGAPIXELS
- ▶ AUTO-CAPTURA
- ▶ AUTO-EXPOSICIÓN
- ▶ AUTO-FUNDUS
- ▶ DETECCIÓN DE ERRORES DE LA IMAGEN
- ▶ SUPRESIÓN DE OPACIDAD



EDICIONES CAO

Director: Dr. Javier Casiraghi



ADQUIÉRALOS EN PAPEL Y FORMATO DIGITAL
Aranceles especiales para socios

ISKOWITZ

CALIDAD A LA VISTA

ORIGEN: REINO UNIDO

Rayner

Lentes Intraoculares Rayner

Ray One® EMV Tórica

NUEVA

Ray One
EMV TORIC



DISPONIBLE EN ARGENTINA EN 2023

Corrige a más pacientes, incluso a aquellos con astigmatismo

Estabilidad rotacional probada y centrado con resultados visuales predecibles, sostenibles y precisos

- Únicas lentes con aberración esférica positiva que brindan mayor rango de visión funcional.
- Mejoran los resultados del paciente con monovisión
- Desarrolladas en conjunto con el Dr. Graham Barrett
- Reducen la presencia de halos y difotopsia
- Completamente precargadas



MARCAS
TÓRICAS
MEJORADAS



Ray One®
EMV

Ray One
EMV





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

Oftalmología Clínica y Experimental
www.oftalmologos.org.ar/oce/