

Oftalmología clínica y experimental

Publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología · Volumen 16 · Número 4 · Diciembre 2023 · ISSN e 2718-7446

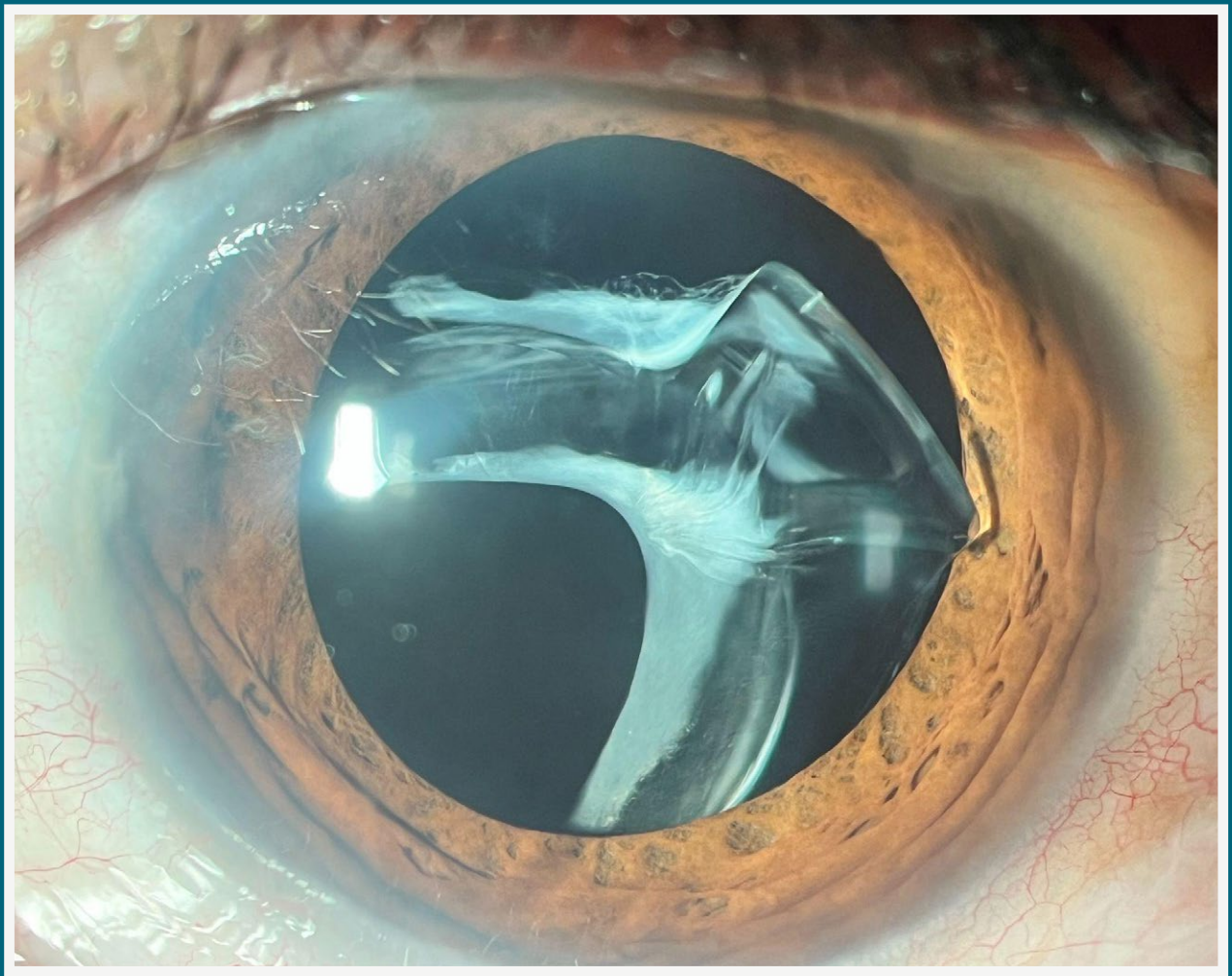
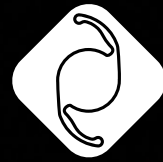


Foto ganadora en el rubro "Rare & unusual diseases" del 2023 *CRST Photo Contest*
[Concurso de fotografía de la revista *Cataract & Refractive Surgery Today (CRST)*], página e-444.

OCE

16,4

CAO



AcrySof® IQ Vivity™
EXTENDED VISION IOL

EL PRIMERO EN SU CLASE PARA LA **CORRECCIÓN DE LA PRESBICIA** CON LA SENCILLEZ DE UN¹⁻⁷ MONOFOCAL

La tecnología AcrySof® IQ Vivity® X-WAVE™2
le permite dejar atrás los halos y el glare.*

*El LIO AcrySof® IQ Vivity® demostró clínicamente un perfil de disturbios visuales de un monofocal!

1. LIO de visión extendida AcrySof® IQ Vivity®, Instrucciones de uso. 2. Datos en archivo de Alcon, patente EE. UU. 9968440 B2, 15 de mayo de 2018. 3. Datos en archivo de Alcon, TDOC-0055575, 09 de abril de 2019. 4. Datos en archivo de Alcon, TDOC-0056718, 18-Jun-2019. 5. Ligabue E, et al. ACRYSOFT IQ VIVITY: Natural vision at a range of distances provided by a novel optical technology. Cataract & Refractive Surgery Today, Abril 2020 // 6. Datos en archivo de Alcon. A02062-REP-043696, evaluaciones ópticas de los LIO Alcon Vivity®, Symphony®, y Zeiss® AT LARA*. 7. Lawless M. Insight news. "¿Un LIO para cambiar el paradigma de la cirugía de catarata?" disponible en "<https://www.insightnews.com.au/an-iol-to-change-the-cataract-surgery-paradigm/>". Fecha de acceso 17.07.2020.

Alcon

ARUY-VIV-2000009



Artelac

Tratamiento integral
para la superficie ocular.



OJO SECO

LEVE

Colirio ⁽¹⁾



Rebalance ⁽²⁾

Para usuarios
de lentes de contacto.

LEVE A MODERADO

Splash ⁽³⁾

MULTIDOSIS

Para usuarios
de lentes de contacto.



Sin conservantes

MODERADO A SEVERO

(DISFUNCIÓN DE LA GLÁNDULA DE MEIBOMIO)

Complete

MULTIDOSIS ⁽⁵⁾

Sin conservantes



SPRAY ⁽⁶⁾

Sin conservantes

Lipids ⁽⁷⁾



BAUSCH + LOMB

Ver mejor. Vivir mejor.

Material de uso exclusivo del profesional. Prohibida su exhibición y/o entrega a pacientes, consumidores y/o público en general.

(1) ARTELAC COLIRIO: Hidroxipropilmetilcelulosa 0,32%. (2) ARTELAC REBALANCE: Hialuronato de sodio 0,15%. (3) ARTELAC SPLASH: Hialuronato de sodio 0,24%. (4) ARTELAC COMPLETE MDO: Hialuronato de sodio 0,24%, carbómero, glicerol, componente lipídico. (5) ARTELAC COMPLETE SPRAY: Hialuronato de sodio 0,05%, carbómero, glicerol, componente lipídico. (6) ARTELAC LIPIDS: Carbómero 0,2%.



CONVISIÓN

HACIA EL FUTURO

Estamos comprometidos
en brindar la línea más completa para
el cuidado de la salud ocular.

antibióticos/
antibióticos
asociados

lubricantes
oculares

analgésicos
antiinflamatorios
descongestivos

antiglaucomatosos

corticoides

antiangiogénico

Johnson & Johnson VISION

DISTRIBUIDOR
OFICIAL

BioMat
Instrumental

Facemulsificadores:
Compact Intuitiv System
con Ellips FX
Veritas Vision System
Excimer Láser
VISX S4-IR + iDesign
Femtosecond Intralase iFS
Perímetro - Oftalmoscopio
Retinoscopio - Yag Láser

TECNIS Lente Intraocular
Asférica Mono, Monoplus,
Multifocal y Trifocal
Difractiva + Tórica
BAERVELDT Dispositivo
para glaucoma
VISCOELÁSTICOS x 0,85ml.
Healon GV Hialuronato de sodio 1,4%
Healon Endocoat Hialuronato
de sodio 3%

FUNDAMENTOS PARA EL ÉXITO EN EL
DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL OJO SECO (DGM)

 TearScience®



KOWA SL-17
Lámpara de
Hendidura
Portátil



COMPACT
INTUITIV
SYSTEM



KOWA HA-2
Tonómetro
Aplanático
Manual
DISTRIBUIDOR
OFICIAL



NUEVO
veritas
Vision System



PLUSOPTIX
Autorefractor
Binocular Pediátrico



NUEVO
ALL PUPIL II LED
Luz más brillante y blanca
para diagnósticos más eficientes



YAG
LASER
OPTOTEK
Medical



NUEVO
LS4 / LS5
Lámpara de
Hendidura



 Riester

UniqueEdge®
Microsurgical Knives

OPTOTEK
medical

 SK MED
Ensure Your Visible Future

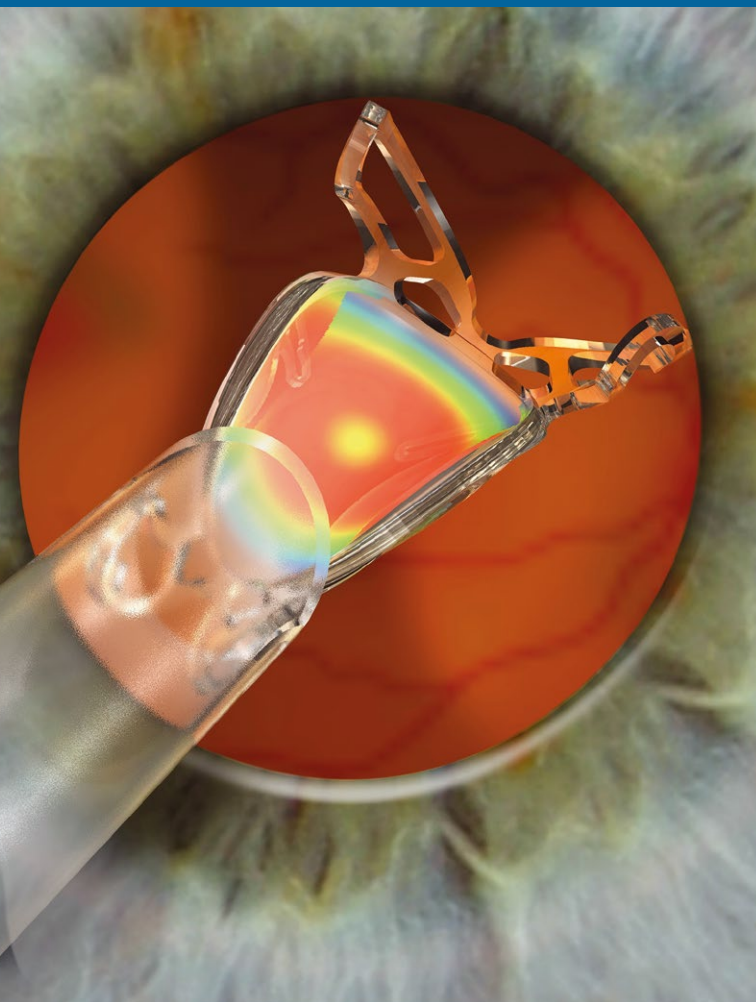
plusoptix
eye-vision-technology



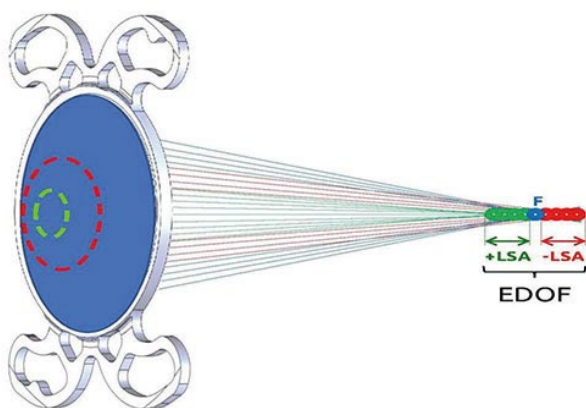
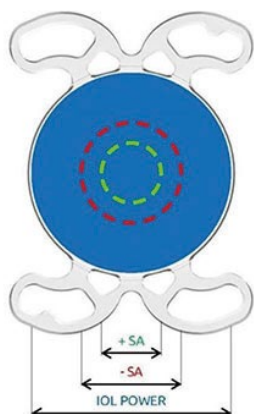
Johnson & Johnson VISION

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

Una lente EDOF para todas las distancias



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



Fabricado
por



Compacto y Poderoso

- Facoemulsificación más poderosa y efectiva
- Oscilación de ultrasonido torsional. Permite configuración torsional/longitudinal; sólo longitudinal; sólo torsional
- Mejora en la dinámica de fluidos y en la estabilidad de la cámara anterior con mayor irrigación y control
- Sin cassette - Tubuladuras de irrigación y aspiración esterilizables y reutilizables

Oftalmología clínica y experimental

Volumen 16 • Número 4 • Diciembre de 2023

Sumario

EDITORIAL

Incertidumbre y adaptabilidad, ciencia y consciencia, en la oftalmología y en lo experimental
Rodrigo M. Torres e314

Uncertainty and adaptability, science and consciousness, in ophthalmology and in the experimental
Rodrigo M. Torres e317

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Cartillas de lectura en escala logarítmica: ¿por qué el test de Jaeger es obsoleto en el presente?
Rodrigo M. Torres, Juan S. Rivera, Pablo Daponte e320

Reading charts in logarithmic scale: why the Jaeger test is obsolete in the present?
Rodrigo M. Torres, Juan S. Rivera, Pablo Daponte e332

OPINIONES CIENTÍFICAS

Terapia génica en la Argentina, ¿es posible?: un elemento más para el tratamiento de enfermedades raras de la retina
Jorge E. Mancini, Mario Saravia e342

ARTÍCULOS ORIGINALES

Pupilometría cromática en pacientes con sospecha de glaucoma primario de ángulo abierto
María Constanza Tripolone, Luis Issolio, Carlos Agüero, Alejandro Lavaque, Pablo Barrionuevo e346

Detección de hipertensión ocular en Taco Pozo, Chaco, Argentina
Héctor S. Barni, Leila Galletto, Sebastián Schlaien, Mariana F. Salom, Celina Logioco, Virginia Zanutigh, Gerardo Valvecchia, Elena Barraquer e357

Prevalencia de drusas de papila en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática en una población pediátrica
Juliana E. Paino, Franco Benvenuto, Beatriz López, Viviana Abudi e366

Estudio epidemiológico de traumatología ocular en Paraná, Entre Ríos, Argentina
Agustina María Luz Frías, Belén del Rosario Buffá, Francisco D. Pagella, Ayelén Rosa-Serb, Martín Balbarrey y Mauricio G. Magurno e376

Caracterización clínica y epidemiológica en la retinopatía del prematuro de un centro oftalmológico cubano de referencia nacional
Lauren Valencia Rodríguez, Aimé Broche Hernández, Maibi Pérez de la Rosa, Iusimí Guillén Brizuela, Arturo Iván Pérez Pacheco e384

Calidad de vida en pacientes adultos con estrabismo

Miguel Álvarez, Lucía Bonasorte, Gonzalo Carot, Joaquín Rodríguez, Emanuel Romero, Alejo Martínez Peterlin, Magali Sansinanea, Laura Cardozo, Sofía Gómez Medina, Andrea Valeiras e395

CASOS CLÍNICOS

Compromiso ocular en el síndrome de Zika congénito: reporte de 3 casos
Carina A. Kadzielski, Griselda Berberian, Ayelén Moreno, Viviana Abudi e401

Hidrops corneal, queratono y síndrome de Down: reporte de caso clínico
Candela Fonseca Gomes, Chiara Nicoletti Casado, Bárbara Pardo, Juan Ignacio Malagrino, Gabriel Masenga e406

Hamartoma astrocítico retinal bilateral en neurofibromatosis tipo 2: a propósito de un caso
Camila Casas y Esteban Virguez e411

Hamartoma combinado de retina y de epitelio pigmentario retinal: a propósito de un caso
Eden Belmont-Wasserlauf, Dolores Varela Fuentes, Agustín Ignacio Fernández e417

Miositis orbitaria por *Trichinella spiralis*: reporte de caso
Julietta Díaz, Andrés de Lasa e423

Complication of device insertion of dexamethasone intravitreal implant: applicator Ozurdex™ malfunction
Ekhiñe Unzalu Lerma, Eduardo Pérez-Salvador García e428

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Raspado corneal en la lámpara de hendidura: cómo, cuándo, por qué y para qué se realiza la toma de muestra
María Agustina Borrone e434

Modified partial bisection surgical technique for the extraction of the dislocated intraocular lens-capsular bag complex: novel adaptation in a case of dead bag syndrome
Andrés Germán Alza e442

IMÁGENES CIENTÍFICAS

Placas de Hollenhorst: mirar más allá del fondo del ojo
Camila Baratz e452

Arenas del Sahara (línea de Sampaolesi)
Victoria Caba e455

Catarata lamelar
Nicolás A. de Arcos, Marcela A. Bosch, Nicole E. Cantet, Guido D'Amico, Juan I. Garnero e458

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. Fernando Pellegrino (*Buenos Aires*)

Dr. Ariel Schlaen (*Buenos Aires*)

DIRECTORES ANTERIORES

Dr. Juan Oscar Croxatto

2007-2011

Dr. Javier Casiraghi

2012-2019

COMITÉ EDITORIAL POR SECCIONES

Asociación de Investigación en Visión y Oftalmología (AIVO)

Dr. María Cecilia Sánchez

Asociación Argentina de Glaucoma (ASAG)

Dr. Marcos Geria

Centro Argentino de Estrabismo (CAE)

Dr. Fernando Prieto Díaz

Grupo Argentino de Uveítis (GAU)

Dr. Emilio Dodds

Sociedad Argentina de Córnea,

Refractiva y Catarata (SACRYC)

Dr. Mariana Palavecino

Sociedad Argentina de Plástica Ocular (SAPO)

Dr. Guillermo Fridrich

Sociedad Argentina de Retina y Vítreo (SARyV)

Dr. Mariano Irós

Sociedad Argentina de Superficie Ocular (SASO)

Dr. Gustavo Galperin

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

Dr. Ruth Rosenstein

Dr. Fernando J. Scattini

Dr. Felisa Shokida

Dr. Julio Urrets Zavalía

Dr. Alejo Vercesi

Dr. Ricardo Wainsztein

Dr. Daniel Weil

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. J. Fernando Arévalo, *Estados Unidos*

Dr. Paulo Augusto de Arruda Mello, *Brasil*

Dr. Fernando Gómez Goyeneche, *Colombia*

Dr. Van C. Lansingh, *Estados Unidos*

Dr. Jesús Merayo Lloves, *España*

Dr. Elisabetta Miserocchi, *Italia*

Dr. Cristina Muccioli, *Brasil*

Dr. Claudia Murillo Correa, *México*

Dr. Miguel Pedroza Seres, *México*

Dr. 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

Dr. 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 2022-2023

Presidente

Dr. Juan S. Rivero (*Córdoba*)

Vicepresidente

Dr. Virginia Zanutigh (*Quilmes*)

Secretaria

Dr. María Josefina Botta (*Buenos Aires*)

Prosecretario

Dr. Daniel Sabella (*Mar del Plata*)

Tesorero

Dr. Pablo Daponte (*Buenos Aires*)

Protesorera

Dr. Anabel Larrañaga (*Neuquén*)

Primer vocal

Dr. Gustavo Galperín (*Buenos Aires*)

Segundo vocal

Dr. Giselle Ricur (*Mendoza*)

Tercer vocal

Dr. Celeste Mansilla (*La Plata*)

Cuarto vocal

Dr. Fernando Scattini (*Buenos Aires*)

Domicilio editorial:

Consejo Argentino de Oftalmología,

Tte. Gral. J. D. Perón 1479, PB,

1037AAO Buenos Aires, Argentina.

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

Correspondencia al editor:

secretaria@oftalmologos.org.ar

Número de propiedad intelectual

69974236.

www.revistaocce.com

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

ISSN 1851-2658 (impreso, 2007-2021)

ISSNe 2718-7446 (en línea)

Incertidumbre y adaptabilidad, ciencia y consciencia, en la oftalmología y en lo experimental

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)
2023; 16(4): e314-e316.

El contexto donde ejercemos y el ámbito donde creamos conocimiento

Estar en diciembre significa que pasó el tiempo, que se acerca el fin de un año más y que estamos en el último número de *OCE* de 2023. Un año donde el mundo sigue mirando la cronificación de la invasión de Rusia sobre Ucrania, donde continúa sin ver la descomposición de los naufragos de miles de pateras, un año donde Hamas perpetró su peor atentado sobre Israel y pareciera que no todos le dan la terrible trascendencia que deberían. Pero aunque muchos no sientan que esto está pasando (y les está pasando también a ellos) es nuestro contexto.

El mundo es redondo (a pesar de los terraplanistas) y lo que va para un lado afecta al otro de alguna manera. Nuestro cuerpo está lleno de sensores. Tenemos que sentir y sentir. Nos tiene que doler y tenemos que reaccionar porque además estamos en un año en que la Argentina una vez más nos puso a prueba de cómo vivir y sobrevivir. Tanta ciencia y conocimiento debe ayudarnos a entender cómo está nuestro contexto y hacer algo. Por eso, no es un error iniciar el editorial de la publicación científica del Consejo Argentino de Oftalmología hablando de esto. Así estamos ejerciendo la medicina y desarrollando proyectos de investigación, con incertidumbre pero con adaptabilidad. Esta es nuestra coyuntura. Es lo que nos toca, en la Argentina, en Hispanoamérica y en el mundo.

¿Seremos realmente mucho mejor de lo que mostramos?

Creo que sí, pero eso hay que demostrarlo. Con esfuerzo, estudio y constancia queremos dar y dejar ejemplos para que las nuevas generaciones nos superen, porque el mérito de verdad existe. Acciones y reacciones. La ciencia es la trinchera en donde podemos refugiarnos ante la mediocridad y la avaricia. La investigación es el pasaje que nos permite dar el paso hacia una realidad paralela a la práctica clínica, una realidad que finalmente se fusiona, creando médicos que se vuelven mejores e investigadores que, trabajando en equipo, se sinergian más allá de sus cualidades personales. Equipos multidisciplinarios dan resultados de mayor impacto. La metodología nos ayuda a pensar sobre engramas sólidos, que aunque parecen estrictos y rigurosos en realidad nos dan el espacio para liberarnos hasta donde nuestra imaginación y originalidad pueda llevarnos. Todo es posible, de verdad, pero la evidencia de los hechos no perdona y siempre terminará dictando la sentencia más justa. ¿Y nuestra revista *OCE* que rol tiene? Es un lugar donde ejercitamos el método científico y la medicina basada en la evidencia en el contexto de la realidad de una parte del mundo que tiene sus peculiaridades, por lo que muchas veces lo publicado en otros continentes e inclusive en otras regiones de nuestra gran América no nos aplica del todo, incluso en esta globalización del presente.

¿Por qué hacer el esfuerzo? ¿Vale la pena?

Nuestra medicina actual se basa en evidencias que surgen de utilizar el método científico y están aquí para protegernos de obras sociales, prepagas y sistemas que corrompen y especulan con nuestro trabajo. Sistemas de salud, públicos y privados, a los que deberemos enseñarles con mucha paciencia el porqué de nuestras acciones. Pero acciones que deberán respaldarse con datos precisos e información transparente. La evidencia científica nos permite detectar actos y prácticas que no pueden justificarse, por lo que tampoco deberían aceptarse. Podemos decirlo sin miedo:

no somos todos iguales y hay profesionales que se han caído en uno o varios de estos obstáculos: la monotonía, la desilusión, la nivelación hacia abajo, el conformismo y/o un cargo. Cápitras que decapitan al honor y la honestidad. Pero no generalizamos, porque hay sistemas que van bien y cumplen su función y otros que ya no deberían tener lugar en el contexto de un mundo basado en la evidencia. Es parte de la heterogeneidad de los seres humanos. ¿Y para qué está *OCE*? Para validar trabajos científicos sin sesgos de temas relacionados con las ciencias de la visión. Trabajo validado que pasa a ser publicado queda expuesto por siempre, para ser confirmado o refutado. Estas son las reglas del “mercado” de la ciencia.

¿Este editorial es una queja?

No, es sólo una descripción de situaciones que no hacen más que realzar la satisfacción que tenemos desde la revista *OCE* de ver el crecimiento de nuestros pares, aquellos que hacen el esfuerzo de hacer siempre un poco más independientemente del contexto. Deseamos destacar a quienes han hecho su contribución científica con la comunidad desde 2007 y sobre todo en este 2023. Encontramos autores diversos y de realidades distintas. Ver dónde estamos y desde dónde se comenzó me obliga a expresar un agradecimiento especial al Dr. Jorge Croxatto, primer director de la revista y al Dr. Javier Casiraghi quien posteriormente me delegó esta responsabilidad, además de extender mi agradecimiento a todo el comité editorial y al equipo de profesionales que nos ayudan en todos los detalles de redacción, edición, diseño y divulgación de contenidos.

Esto ya termina, pero continuará

Estoy terminando de escribir este editorial con esperanza y mucho optimismo porque recientemente tuve el agrado de participar en la última edición de las Jornadas Regionales del CAO (las bonaerenses) realizadas conjuntamente con REBECOS, que es “el” congreso de los residentes. Días más tarde disfruté de ser parte del con-

greso de la Asociación de Investigación en Visión y Oftalmología (AIVO) de Argentina, capítulo internacional de la Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO); eventos científicos que me han permitido conocer que hay cada vez más jóvenes estupendos que reciben formación y devuelven una energía movilizadora. Ver discípulos superando a sus maestros es emocionante. Pero también vi a no tan jóvenes profesionales enseñando de muchas formas, pero sobre todo con ejemplos de su educación y respeto a sus pares. Me emocioné en muchas ocasiones en estos últimos días (tal vez expresión del paso del tiempo) al ver a tutores académicos enorgullirse en silencio mientras exponían sus alumnos.

Como se está acercando fin de año expresaré deseos. Quiero médicos e investigadores que decidan su futuro por pasión y no por presión. Que disfruten y sientan lo que hacen. Quiero que no falten recursos para llevar adelante la práctica asistencial con excelencia y las actividades de investigación

básica, traslacional y clínica con la máxima calidad. Sobre todo, que no falten ganas de hacer más de lo que otros han hecho antes. Hay que dejar la vara más alta para las próximas generaciones porque todos somos prescindibles y eso está bien.

Este número de *OCE* cierra un año difícil para todo el mundo, no sólo para la Argentina, pero estamos tratando de superarlo para comenzar un gran 2024. Hasta entonces y en nombre de todo el comité editorial les extiendo un agradecimiento a los revisores que colaboraron a lo largo del año, a todos los autores y los dejamos con un gran número con trabajos de oftalmología “clínica” y “experimental” de grupos multidisciplinarios de distintos países. Hasta el próximo volumen 17 de nuestra querida revista y todos a trabajar duro para ser mejores, porque se viene un 2024 con muchas novedades y motivadores desafíos. Esperamos su mejor esfuerzo: esperamos su mejor trabajo. ¡Felicidades!

Uncertainty and adaptability, science and consciousness, in ophthalmology and in the experimental

Rodrigo M. Torres

OCE's editor

Contact

Dr. Rodrigo M. Torres
Argentinian Council of Ophthalmology
Tte. Gral. Juan Domingo Perón 1479
(C1037 ACA) Buenos Aires
Argentina
+54 (11) 5199-3372
romator7@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e317-e319.

The context in which we practice and the environment in which we create knowledge

Being in December means that time has passed, that the end of another year is approaching and that we are in the last issue of *OCE* of 2023. A year where the world continues to watch the chronification of Russia's invasion of Ukraine, where it continues not to see the decomposition of the castaways of thousands of boats, a year where Hamas perpetrated its worst attack on Israel and it seems that not everyone gives it the terrible importance it should. But although many do not feel that this is happening (and it is happening to them too) it is our context.

The world is round (terraplanners notwithstanding) and what goes one way affects the other in some way. Our body is full of sensors. We have to sense and feel. It has to hurt us and we have to react because we are also in a year in which Argentina once again put us to the test of how to live and survive. So much science and knowledge should help us to understand how our context is and to do something about it. Therefore, it is not a mistake to start the editorial of the scientific publication of the Argentine Council of Ophthalmology talking about this. This is how we are practicing medicine and developing research projects, with uncertainty but with adaptability. This is our situation. It is what we have to do, in Argentina, in Latin America and in the world.

Will we really be much better than we show?

I think so, but we have to prove it. With effort, study and perseverance we want to give and leave examples for the new generations to surpass us, because merit really exists. Actions and reactions. Science is the trench where we can take refuge from mediocrity and greed. Research is the passage that allows us to step into a reality parallel to clinical practice, a reality that finally merges, creating physicians who become better and researchers who, working as a team, synergize beyond their personal qualities. Multidisciplinary teams yield results of greater impact. The methodology helps us to think on solid engrams, which, although they seem strict and rigorous, actually give us the space to free ourselves as far as our imagination and originality can take us. Everything is possible, really, but the evidence of the facts is unforgiving and will always end up dictating the most just sentence. And what is the role of our *OCE* journal? It is a place where we exercise the scientific method and evidence-based medicine in the context of the reality of a part of the world that has its peculiarities, so that many times what is published in other continents and even in other regions of our great America does not apply to us at all, even in this present globalization.

Why make the effort, is it worth it?

Our current medicine is based on evidence that arises from using the scientific method and is here to protect us from social security, prepayment and systems that corrupt and speculate with our work. Health systems, public and private, to which we will have to teach with great patience the reason for our actions. But actions that must be backed up with accurate data and transparent information. Scientific evidence allows us to detect acts and practices that cannot be justified and should therefore not be accepted. We can say it without fear: we are not all the same and there are professionals who have fallen into one or more of these obstacles: monotony, disillusionment, leveling down, conformism and/

or a position. Capitals that decapitate honor and honesty. But we do not generalize, because there are systems that go well and fulfill their function and others that should no longer have a place in the context of an evidence-based world. It is part of the heterogeneity of human beings. And what is *OCE* for? To validate unbiased scientific work on topics related to vision science. Validated work that goes on to be published is exposed forever, to be confirmed or refuted. These are the rules of the “market” of science.

Is this editorial a complaint?

No, it is just a description of situations that only enhance the satisfaction we have from the *OCE* journal to see the growth of our peers, those who make the effort to always do a little more regardless of the context. We wish to highlight those who have made their scientific contribution to the community since 2007 and especially in this 2023. We find diverse authors and from different realities. Seeing where we are and where we started from obliges me to express special thanks to Dr. Jorge Croxatto, first editor of the journal and to Dr. Javier Casiraghi who later delegated this responsibility to me, in addition to extending my gratitude to the entire editorial committee and the team of professionals who help us in all details, writing, editing, design and dissemination of content.

This is already over, but it will continue

I am finishing writing this editorial with hope and a lot of optimism because I recently had the pleasure of participating in the last edition of the CAO Regional Conferences (the Buenos Aires ones) held jointly with REBECOS, which is “the” congress of the residents. Days later I enjoyed being part of the congress of Association for Research in Vision and Ophthalmology of Argentina (AIVO), international chapter of the Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO); scientific events that have allowed me to know that there are more

and more great young people who receive training and give back a mobilizing energy. Seeing disciples surpassing their teachers is exciting. But I also saw not so young professionals teaching in many ways, but mostly with examples of their education and respect for their peers. I was moved on many occasions over the past few days (perhaps an expression of the passage of time) to see academic tutors silently taking pride as they expounded on their students.

As the end of the year is approaching I will express wishes. I want physicians and researchers who decide their future out of passion and not because of pressure. I want them to enjoy and feel what they do. I want there to be no shortage of resources to carry out healthcare practice with excellence and basic, translational and clinical research activities with the highest quality. Above all, I want there to be no lack of desire to do more

than what others have done before. We must set the bar higher for the next generations because we are all expendable and that is good.

This issue of *OCE* closes a difficult year for the whole world, not only for Argentina, but we are trying to overcome it to start a great 2024. Until then and on behalf of the entire editorial board I extend my thanks to the reviewers who collaborated throughout the year, to all the authors and we leave you with a great issue with “clinical” and “experimental” ophthalmology papers from multidisciplinary groups from different countries. Until the next volume 17 of our beloved journal and everyone to work hard to be better, because 2024 is coming with many novelties and motivating challenges. We are waiting for your best effort: we are waiting for your best work. Happy holidays!

Cartillas de lectura en escala logarítmica: ¿por qué el test de Jaeger es obsoleto en el presente?

Rodrigo M. Torres, Juan S. Rivero, Pablo Daponte

Consejo Argentino de Oftalmología, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 7 de septiembre de 2023.

Aprobado: 12 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Rodrigo M. Torres
ROMAT Creator Center, Colonia Avellaneda, Entre Ríos.
Consejo Argentino de Oftalmología
Tte. Gral. Juan Domingo Perón 1479
(C1037 ACA) Buenos Aires
Argentina.
+54 (911) 5199-3372
romator7@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e320-e331.

Agradecimientos

A todos los miembros de la comisión directiva del Consejo Argentino de Oftalmología, quienes apoyaron esta tarea de investigación, desarrollo e innovación científica.
A todo el gran equipo de alto rendimiento ejecutivo que tiene el CAO: el personal no médico, que nos cuidan y protegen facilitando el ámbito para poder crear.

Resumen

Ver con claridad desde una distancia cercana a nuestra nariz hasta el extremo de nuestros brazos extendidos es relevante durante gran parte del día de un ser humano. Leer es una acción frecuente en la mayoría de las personas. Evaluar la visión de cerca es parte del trabajo diario de un médico oftalmólogo. Conocer cuál es el máximo rendimiento de la capacidad visual cercana de un paciente permite no sólo llegar a detectar patologías oculares sino también aspectos relacionados con procesos neurodegenerativos. Medir correctamente la visión de cerca en la actualidad requiere de la utilización de cartillas desarrolladas en escala logarítmica que estén estandarizadas a nivel internacional. En este trabajo se revisarán algunos aspectos históricos y se describirán las características actuales de las cartillas de lectura en escala logarítmica con el objetivo de estimular su uso en la práctica clínica diaria. Se comentan también las diferencias que existen entre el uso del test de Jaeger y la nueva cartilla de lectura Byromat.

Palabras clave: cartillas de lectura, capacidad de lectura, cartilla Byromat, visión cercana, visión intermedia.

Reading charts in logarithmic scale: why the Jaeger test is obsolete in the present?

Abstract

Seeing clearly from a distance close to our nose, to the end of our outstretched arms, is relevant

during a large part of a human being's day. Being able to read is a frequent activity for most people. Assessing near vision is part of the daily work of an ophthalmologist. Knowing what is the maximum performance of a patient's near visual capacity allows us not only to detect ocular pathologies, but also aspects related to neurodegenerative processes. Nowadays, the correct measurement of near vision requires the use of charts developed on a logarithmic scale, which are standardized at international level. In this paper some historical aspects will be reviewed and the current characteristics of logarithmic scale reading charts will be described, with the aim of stimulating their use in the daily clinical practice, also explaining the existing differences between the use of the Jaeger test and the new Byromat reading char.

Keywords: reading charts, reading performance, Byromat chart, near vision, intermediate vision.

Cartilhas de leitura em escala logarítmica: por que o teste de Jaeger está obsoleto atualmente?

Resumo

Ver claramente de uma distância próxima do nariz até a ponta dos braços estendidos é relevante durante grande parte do dia de um ser humano. Ler é uma ação frequente para a maioria das pessoas. Avaliar a visão de perto faz parte do trabalho diário do oftalmologista. Conhecer o desempenho máximo da capacidade visual de perto de um paciente permite-nos não só detectar patologias oculares, mas também aspectos relacionados com processos neurodegenerativos. Medir corretamente a visão de perto hoje requer o uso de gráficos desenvolvidos em escala logarítmica e padronizados em nível internacional. Neste trabalho serão revistos alguns aspectos históricos e descritas as características atuais das cartilhas de leitura em escala logarítmica com o objetivo de estimular seu uso na prática clínica diária. Também são discutidas as diferenças existentes entre a utilização do teste de Jaeger e a nova cartilha de leitura Byromat.

Palavras-chave: cartilhas de leitura, habilidade de leitura, cartilha Byromat, visão de perto, visão intermediária.

Introducción

La visión de cerca ha sido siempre relevante en las diferentes etapas de la vida de una persona. Tras su nacimiento, la visión en desarrollo de un bebé, en conjunto con otros sentidos, son guías fundamentales para poder alimentarse¹, tomar contacto y explorar el mundo que está al alcance de sus manos². A lo largo de la infancia, mientras la visión lejana aumenta, la visión de cerca permite adquirir y perfeccionar destrezas psicomotrices³ y dar los primeros pasos para poder comenzar tareas de creación, bases para posteriormente aprender a dibujar, escribir y leer⁴. Los ojos son una ventana al cerebro donde además la visión es una vía de desarrollo neurosensorial constante⁵. La visión cercana es necesaria e indispensable a lo largo de la vida, con un rol destacado en los procesos de neuroplasticidad que incluso persisten hasta la ancianidad; estos constituyen nuevas áreas de investigación por su relevancia en enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer⁶.

En la evolución de la visión se están analizando puntualmente dos aspectos: 1) el impacto que podrá tener en futuras generaciones el confinamiento ocurrido durante la pandemia del coronavirus en gran parte de la población y 2) la popularización del mundo digital mediado por pantallas y facilitado por redes sociales electrónicas⁷ más allá de su evidente efecto sobre la miopía⁸. Por lo tanto, al entender que la visión de cerca se utiliza gran parte del día en diferentes actividades de la mayoría de las personas —independientemente de su edad—, es necesario poner énfasis en la relevancia que tiene su evaluación de forma adecuada en nuestro contexto actual. Este es el objetivo de la presente revisión narrativa, donde también se describirán las limitaciones de la cartilla de Jaeger en la actualidad y las características de las cartillas en escala logarítmica, incluyendo la cartilla Byromat del Consejo Argentino de Oftalmología (CAO).

El test de Jaeger: repaso histórico

El doctor Eduard Jaeger Ritter von Jaxtthal nació en Viena, Austria, en 1818 y murió en la

misma ciudad en el año 1884. Si bien lo tenemos presente sobre todo por haber desarrollado la cartilla de lectura que lleva su nombre y que todavía se utiliza en algunas partes del mundo⁹, también fue pionero en realizar una descripción de lo que la diabetes produce en el fondo del ojo¹⁰ y de la alteración generada por el glaucoma en el aspecto del nervio óptico¹¹. Esos años fueron épocas de muchas revoluciones en las ciencias de la visión. Un contemporáneo suyo fue el doctor Herman Snellen, quien publicó sus optotipos en 1862¹²⁻¹³, pero Jaeger se le había adelantado (1854) con el desarrollo de una prueba para medir la visión que utilizaba el texto. Desde ese entonces comenzó una etapa de competencia entre ambos colegas por dos formas de medir la visión: una basada en los optotipos (de Snellen), propuesta como más fiable y exacta, y la otra sustentada en textos (de Jaeger), planteada como más útil y amigable, sosteniendo el concepto de que en la vida diaria las personas leen textos. El trabajo de revisión de Martín-Moro y colaboradores plantea un aspecto muy interesante para comprender la carrera que existía por estandarizar la medición de la visión en esa época¹². Jaeger conceptualizó la agudeza visual como una frecuencia espacial e introdujo la posibilidad de resumir la función visual a un valor numérico. Sin embargo, Snellen, al aplicar el concepto teórico del mínimo separable a la lectura, desarrolló optotipos que asignaban un valor angular de un minuto de arco a cada detalle de las letras. Este diseño aseguraba que, al situarse un individuo a 20 pies de distancia, cada elemento visual tuviera una medida angular específica, proponiendo un sistema reproducible como el de Jaeger, pero que sería superior desde un enfoque práctico para la toma de la agudeza visual. En realidad, ambos ganaron la carrera, porque gracias a su coexistencia se tomó conciencia acerca de la relevancia de estandarizar la medición de la visión, donde finalmente ambos conceptos fueron exitosos y perduraron en el tiempo, pero ubicándose uno para medir la visión de lejos (Snellen) y el otro para medir la visión de cerca (Jaeger).

Está claro entonces que la cartilla de Jaeger fue un gran aporte para la época, realizado con los conocimientos y recursos disponibles en esos

años, en un momento donde la visión de cerca se utilizaba en actividades diferentes de las actuales. Si se consideran las limitaciones que tenían en las herramientas de fabricación, los limitados conocimientos sobre la fisiología de la visión y las limitaciones tecnológicas para poder evaluar metodológicamente la reproducibilidad que tenían los test producidos, se explican varios de los aspectos que se comentarán a continuación y que nos motivan a sostener lo que otros ya han analizado previamente: el test de Jaeger es obsoleto en la actualidad¹⁴⁻¹⁶. Debemos comprender que la oftalmología es una de las especialidades más dependientes de la aparatología de la medicina y que ha avanzado mucho desde que Jaeger creó su cartilla. Pensemos en el crecimiento de la ciencia y la tecnología en las últimas dos a tres décadas en asociación con el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico por imágenes, nuevos conocimientos neurológicos y nuevas terapéuticas para mejorar y corregir problemas visuales, con el auge de la inteligencia artificial aplicada a esta área y todo un gran abanico de opciones propuestas por la cirugía implanto-refractiva, desde el láser excímer, el de femtosegundos hasta los nuevos diseños de lentes intraoculares, sin dejar de lado los avances farmacológicos para el control de la miopía y para el tratamiento de la presbicia, cuya innovación mundial fue y sigue siendo liderada por un desarrollo argentino hace más de una década¹⁷⁻²².

¿Por qué Jaeger quedó obsoleto y cuáles son las opciones actuales?

El motivo principal se debe a su falta de estandarización actual a nivel global. Quien mide la visión de cerca utilizando Jaeger no puede aportar información reproducible porque no tiene una escala válida y el test en la actualidad carece de un método riguroso de producción y de estandarización. No podemos expresar que lo medido con Jaeger en cierta región del mundo sea equivalente a otra. Tal vez sí, tal vez no. Por eso, el tema de unificar criterios para medir la visión de cerca fue ampliamente tratado por el Consejo Internacional de Oftalmología (ICO) en base a

fundamentos dispuestos en una norma internacional (ISO 8596), definiendo brevemente los siguientes aspectos principales²³:

- a. Por analogía con las normas de medición de la agudeza visual, los tamaños de impresión deben progresar logarítmicamente.
- b. Calibración y estandarización de los optotipos y el diseño.
- c. Se deben especificar las condiciones necesarias para realizar la prueba (condiciones de uso), incluyendo la distancia de prueba y la luz mínima necesaria requerida.
- d. Se sugiere que los materiales de texto (optotipos) sean continuos.
- e. La tipografía se constituye en base a la altura “x” del cuerpo del carácter (considerando la altura de las letras minúsculas como “o”, “m” o “x”), que subtiende a cinco minutos de arco.

También se establece que este tipo de cartillas debe ser impreso con una técnica que permita obtener una desviación no superior a 0,03 milímetros, lo que es relevante para asegurar la legibilidad del texto más pequeño.

De los cinco ítems anteriores, la cartilla de Jaeger sólo cumple el punto “d” (que a la vez es un ítem opcional). A continuación destacaremos las principales debilidades de Jaeger:

1. Discrepancia entre diferentes cartillas de Jaeger en cuanto al tamaño de impresión de los optotipos de diferentes versiones circulantes. Por lo tanto, decir que un paciente tiene “J1” como se hace habitualmente en un lugar de la Argentina no es necesariamente equivalente a expresar lo mismo cuando se mide con otra cartilla Jaeger. Esto no sólo sucede en este país sino que es global. Jaeger en la actualidad no resulta reproducible.
2. En la mayoría de las cartillas de Jaeger no se expresa la distancia de utilización. Es de “uso común” que se utilice a 30 o 40 cm en el mejor de los casos.
3. El tamaño de los párrafos no sigue una escala logarítmica. Esto se debe principalmente a que cuando Jaeger creó su cartilla no se disponía de la capacidad para imprimir los optotipos más pequeños (equivalentes a LogMAR 0,0, -0,1 y -0,2, en condiciones de pruebas a 40 cm de distancia).

Pero hay otro aspecto interesante para destacar que ha motivado la pérdida de reproducibilidad de los datos obtenidos mediante la cartilla de Jaeger y es que a causa de su creciente popularidad, muchas actividades relacionadas con las ciencias de la visión comenzaron a imprimir versiones sin ningún tipo de control, apareciendo en gran variedad de material de propaganda médica, derivando incluso sin querer en problemas de confusión y falta de estandarización en médicos que tomaron (y siguen tomando) ese material para medir a sus pacientes. Esto no significa que no puedan utilizarlo para recetar anteojos. También podría hacerlo dándole al paciente un diario, una revista o haciéndolo leer desde un celular. Pero en ninguna de estas situaciones podría anotar en una escala verídica y reproducible a nivel internacional el grado de agudeza visual de cerca de una persona.

En la actualidad, las siguientes cartillas de lectura impresas son las opciones que recomendamos para reemplazar las mediciones realizadas con el test de Jaeger, ya que se ajustan a las recomendaciones del ICO: la cartilla de Sloan, la cartilla de palabras de Bailey-Lovie, la cartilla MNREAD, la cartilla de Radner, la cartilla de texto continuo Colenbrander, la prueba de Lectura Smith-Kettlewell (SKread), la cartilla de Lectura Oculus II, la cartilla C-Read, la cartilla árabe BAL y recientemente la cartilla de lectura Byromat, del Consejo Argentino de Oftalmología.

Medir la visión de cerca es un acto médico que no debe menospreciarse

En la consulta oftalmológica, de forma rutinaria y sobre todo en personas mayores de 40 años, se incluye la evaluación de la visión de cerca. Habitualmente, casi por tradición y costumbre, principalmente en gran parte de Latinoamérica utilizamos la cartilla de Jaeger. Le damos la cartilla al paciente y le decimos que trate de leer la parte más pequeña. Generalmente cuando vemos que el paciente comienza a leer el comienzo de la frase, dice por ejemplo lo siguiente: “Bóvedas y estas miles de colum-

nas....” Le decimos al paciente que está bien. Este es el inicio de una de las oraciones más pequeñas que está en la gran mayoría de las cartillas de Jaeger utilizadas en la Argentina. En este caso, anotamos J1 (aunque la anotación correcta debería ser V= 0,50). Nos quedamos tranquilos de que el paciente puede leer lo más chico que estamos midiendo con esta cartilla, desconociendo que en realidad hay personas que pueden llegar a ver mucho más, incluso LogMAR -0,2 a 40 cm. El ejemplo relatado es muy frecuente y tiene varios problemas. Por un lado, no estamos especificando una distancia exacta. Recordemos que estamos midiendo la agudeza visual de cerca. Por lo que la distancia existente entre el sistema óptico (ojos del paciente) y el objeto a resolver visualmente (optotipos impresos en la cartilla) resulta fundamental que esté expresamente definido. No es lo mismo medir la visión a 32 cm que a 40 cm. Por otro lado, hay un aspecto crucial que es la iluminación. Nuestro sistema óptico está diseñado para funcionar con su máxima eficiencia con ciertas condiciones lumínicas²⁴: para realizar la evaluación de visión cercana con cartillas en escalas logarítmicas debe ser de 80 a 100 candelas por metro cuadrado (cd/m^2)¹⁴⁻¹⁶. Además, es importante considerar el tema del contraste que debe estar en su punto óptimo²⁵⁻²⁶.

Es necesario subrayar que medir la visión de cerca implica adquirir un dato médico que luego vamos a registrar para futuras comparaciones, como si fuera medir el espesor macular, la glucemia o la presión intraocular. Se debe realizar de forma reproducible y estandarizada para obtener información verídica.

Todo dato médico es relevante hasta que se demuestre lo contrario, porque puede que tal vez no sea importante en un momento, pero en su evolución y con el transcurso del tiempo, sí lo sea. Queda claro que tomar correctamente la visión de cerca es importante, no sólo para realizar una correcta prescripción de anteojos sino porque necesitamos conocer con exactitud y de forma reproducible un dato que representa una información que es parte del funcionamiento del sistema visual de una persona.

¿Por qué, entonces, la cartilla de Jaeger se sigue utilizando en algunos lugares?

En realidad no hay una justificación científica y de hecho ya hemos expresado los motivos por los cuales no debería utilizarse. Pero sí hay una respuesta simple, concreta y de sentido común que se basa en los puntos mencionados a continuación:

- **Costumbre:** Jaeger se sigue utilizando “por herencia y por costumbre”, aunque su uso se está desvirtuando en cada generación de nuevos médicos oftalmólogos: Además, no todos los médicos utilizan la cartilla como Jaeger lo especificó en las condiciones existentes en 1854. Esto se debe principalmente a que existen impresiones y reproducciones de la cartilla que están muy difundidas. Algunos médicos creen erróneamente que copiando, pegando e imprimiéndolas poseen un aparato de medición médica y muchos otros la confunden con lo que en esencia es sólo material promocional publicitario. Sobre todo porque no todos los médicos utilizan la cartilla como Jaeger lo especificó en las condiciones existentes en 1854. Es lógico no atender las condiciones de 1854, ya que estamos finalizando 2023. Pero lo más lógico sería ya no utilizar Jaeger salvo para destacarlo en la historia de la oftalmología. Es que tampoco hay “costumbre” de enseñar a los nuevos médicos este tipo de medición de la agudeza visual en escala logarítmica (ni lejos, ni cerca) y eso ha sido parte de la motivación para crear la cartilla de lectura Byromat del Consejo Argentino de Oftalmología; también realizar este artículo de revisión dirigido especialmente a Hispanoamérica.
- **Disponibilidad:** no existía hasta marzo de 2023 una opción de cartilla de lectura en escala logarítmica estandarizada, desarrollada desde su origen en idioma español.
- **Costos:** las opciones disponibles que cumplen con los estándares descritos por el ICO tienen un costo global actual aproximado de entre 150 a 170 dólares. A su vez, las

que existen han sido desarrolladas originalmente en otro idioma (inglés o alemán) y luego se tradujeron o adaptaron al español.

En síntesis, utilizar la cartilla de Jaeger nos resulta fácil y es cómodo, incluso sabiendo que no es del todo precisa y que desde 1988 se han especificado los motivos por cuales quedó obsoleta. Ya no podemos ignorar que si la utilizamos no estamos midiendo la visión de cerca de acuerdo con los actuales estándares internacionales.

Concepto de optotipo de frases: una cartilla de lectura no es cualquier texto

Las cartillas modernas de lectura que cumplen con los estándares internacionales contienen un texto que fue desarrollado utilizando el concepto de “optotipos de frases”. Este concepto fue muy bien explicado por otro médico austriaco —el doctor Wolfgang Radner— cuando expresó que cada optotipo de frases constituye en sí una herramienta de medición^{15, 27-28}. A su vez, cada optotipo de frases surge de considerar aspectos del idioma de origen, donde entran en consideración aspectos como la dificultad de las palabras, reglas gramaticales e incluso aspectos sonoros.

En realidad, el Dr. Radner es quien está liderando la revalorización que tiene este tipo de cartillas a partir de su propio desarrollo —que fue traducido a múltiples idiomas— y además se le reconoce ser uno de los que actualmente han puesto en valor la importancia de considerar otros parámetros que se pueden obtener mediante este tipo de pruebas, relacionados con *performance* de lectura¹⁵, como veremos más adelante en este trabajo.

Para su confección se deben superar diferentes etapas de desarrollo, donde tras su diseño se evalúan y seleccionan luego de superar diferentes pruebas científicas. Es necesario considerar principalmente la reproducibilidad y confiabilidad de cada optotipo de frases para que puedan ser equivalentes, independientemente del significado de las palabras. En Byromat, cada

optotipo de frases tiene (resumidamente) las siguientes características:

- Cada optotipo de frases se dispone en tres renglones.
- Está compuesto siempre por una estructura idéntica en relación con su cantidad de sílabas, palabras y caracteres por renglón incluyendo los espacios.
- Los optotipos desarrollados son productos de medición intercambiables, independientemente de su tamaño.

Byromat: cartilla de lectura en escala logarítmica con optotipos de frase y letras

En la actualidad, Byromat es el único test que tiene la posibilidad de evaluar la visión cercana con optotipos de frases que cumplen los estándares internacionales, pero que a la vez cuenta con un desarrollo original que son los optotipos de letras redondeadas. Para lograrlo se realizaron diferentes estudios donde finalmente se definieron y seleccionaron 7 letras minúsculas: a-e-o-u-c-n-s. Estas letras se diferencian de las denominadas letras de Sloan, que son las 10 letras utilizadas en el test ETDRS²⁹⁻³⁰. Las letras de Sloan tienen algunas que son más simples de diferenciar entre sí (como la k de la o). Si hay letras más simples de diferenciar se puede infravalorar la agudeza visual (el paciente las identifica por sus diferencias y las deduce, más que verlas). En Byromat se seleccionaron las 7 letras redondeadas minúsculas que resultaron más complejas de identificar. Esto es importante para lograr la máxima precisión a la hora de medir específicamente la agudeza visual de cerca (capacidad de resolución de nuestro sistema visual): si la persona las puede identificar correctamente significa que las ha logrado percibir adecuadamente. Esto expresa que medimos lo que realmente deseamos medir y se mitiga la posibilidad de identificar letras por su diferencia y deducción. Cada letra “vale” 0,02 LogMAR, por lo que al igual que en el test ETDRS, se puede obtener una puntuación exacta de la visión (en este caso, de cerca). Esto permite utilizar el sector de optotipos de letras redondea-

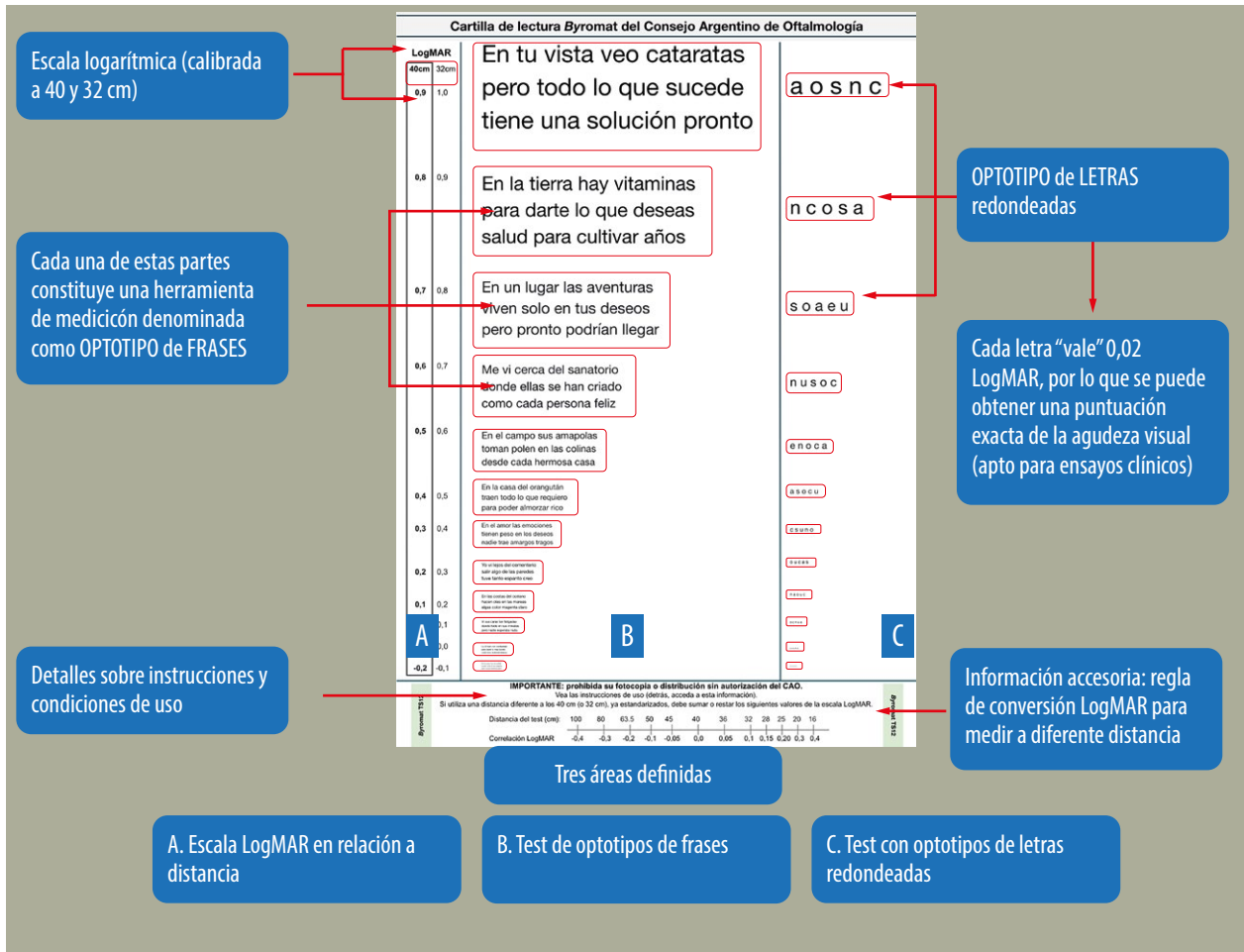


Figura 1. Se observa una cartilla Byromat del CAO en el centro y en sus costados se detallan y describen sus elementos más relevantes.

das como un instrumento de medición confiable y reproducible en investigación, sean estudios clínicos de resultados en cirugía implanto-refractiva como para evaluar evolución y respuesta a tratamientos (por ejemplo de retinopatía diabética o degeneración macular asociada a la edad). En la figura 1 se describen los elementos principales presentes en la cartilla Byromat, modelo TS12, del CAO.

Por lo anteriormente expresado, el test Byromat puede utilizarse tanto para la actividad clínica

diaria y recetar anteojos para ver de cerca como para realizar exigentes estudios de investigación.

A continuación, una serie de preguntas y respuestas sobre aspectos generales y prácticos a considerar en cartillas de escala logarítmica.

¿Qué es LogMAR?

Es una escala que conlleva a su vez un sistema de anotación. Su nombre proviene de siglas que significan: logaritmo del mínimo ángulo de resolución. En la visión de cerca no existe realmente

un equivalente entre la escala LogMAR y lo que se puede medir con Jaeger.

¿Es bueno tener 0,0 de visión en LogMAR?

Sí y es necesario cambiar nuestra forma de razonar a la hora de asignar puntaje ya que en este formato de notación el cero es bueno y si el resultado es negativo, es mejor aún (hay mayor capacidad de resolución visual). Tal vez por eso la escala LogMAR genera inicialmente confusión, porque el valor 0,0 de LogMAR sería un potencial equivalente a 1,0 decimal (10/10) o 20/20 en visión lejana. Decir que cero es buen resultado resulta incluso culturalmente difícil de comprender (generalmente sacarse 10 es bueno y 0 es malo).

¿Hasta dónde es normal que mi paciente vea en este tipo de cartillas?

Estamos acostumbrados a querer ver la letra más chica y habitualmente con Jaeger le damos la cartilla al paciente y le solicitamos que lea hasta lo más pequeño. Buscamos que él llegue siempre a ver la letra más chica de Jaeger. Incluso, el mismo paciente intenta leer siempre lo más pequeño y si no lo logra, se preocupa y/o se frustra. Esto es algo que debemos cambiar. En cualquier cartilla de lectura en escala logarítmica internacional estandarizada (sea por Byromat, Radner o MNREAD, etc.), a 40 cm de distancia pocas personas podrán leer LogMAR 0,0 y muy pocas tendrán LogMAR -0,1 o -0,2. La mayoría de las personas sanas pueden leer entre LogMAR 0,1 a 0,2. Este concepto es relevante, ya que Jaeger 1 puede correlacionarse muy inexactamente por las cuestiones previamente expuestas entre LogMAR 0,1 y 0,3 (hay mucha discrepancia entre cartillas de Jaeger) si ambos test se realizan a 40 cm.

Para explicarle a nuestro paciente cuáles son los tamaños aproximados de textos en actividades diarias podemos tomar como referencia práctica los siguientes, medidos a 40 cm en escala LogMAR:

- texto en diarios digitales: 0,5 LogMAR
- texto de diarios, libros o revistas impresas: entre 0,3 a 0,5 LogMAR
- textos en pantallas de teléfonos o tabletas digitales: entre 0,2 a 0,3 LogMAR
- textos en prospectos médicos, productos

alimenticios, cosméticos o similares: pueden variar de -0,2 LogMAR (son los que pocas personas ven) a 0,1 LogMAR.

¿Por qué medir algo tan pequeño que no todas las personas llegan a verlo?

Es una pregunta razonable estando acostumbrados a medir con Jaeger. Pero es que fisiológicamente o luego de procedimientos quirúrgicos refractivos hay personas que pueden ver incluso hasta LogMAR -0,2 de cerca a 40 cm. Si no evaluamos a una persona con un test de escala logarítmica nunca podremos conocer su máximo potencial visual en un momento determinado, y por ende nunca podremos conocer si va perdiendo capacidad de visión en el tiempo, sea por cuestiones de desgaste normal o por alguna patología. La medición de la visión de cerca es un acto médico mediante el cual debemos evaluar la máxima capacidad, registrar el dato y seguir su evolución en el tiempo. En la actualidad, cuando utilizamos la escala de Jaeger, nunca podremos lograr medir más allá de LogMAR 0,1 de cerca (a 40 cm). Como Jaeger no llega a medir más allá de eso, un cambio detectado en Jaeger podría haberse detectado potencialmente mucho tiempo antes. Esto es clínicamente relevante y tomar la visión de cerca con un test de Jaeger es menospreciar esto. Utilizar una cartilla en escala logarítmica es en realidad un método de detección precoz de muchas enfermedades oculares, como por ejemplo la degeneración macular asociada con la edad³¹⁻³².

¿Cómo hacer la transición de Jaeger a cartillas de lectura con escala logarítmica?

Debemos cambiar la forma en la cual le pedimos al paciente que lea la cartilla. Es relevante explicarle que lea hasta donde llegue pero que no se preocupe de ver lo más pequeño, ya que la mayoría de las personas sanas, normales y/o bien graduadas y/o bien operadas están en el rango de 0,1 a 0,2 LogMAR a 40 cm. A su vez, una persona que lea LogMAR 0,3 o 0,4 a 40 cm podrá tener una capacidad visual apta para la mayoría de las acciones diarias, a excepción de la lectura de un prospecto médico o la información sobre la composición de los alimentos presentada en los envases que tienen tamaños equivalentes a LogMAR que está entre

-0,2 a LogMAR 0,1. Lo cierto es que la información de rótulos de alimentos es a veces indescifrable por defectos en la impresión en los envases, superficies curvas, malos contrastes y desgaste propio de cada producto en su manipulación desde su producción, distribución y almacenamiento en un supermercado. Todo lo anteriormente explicado es relevante que lo comprenda el médico para que luego lo entienda el paciente.

¿Se puede medir algo más que la agudeza visual de cerca con este tipo de cartillas?

Sí, cuando utilizamos cartillas de lectura con optotipos de frases podemos medir el tiempo que se tarda en leer. Para esto le pedimos al paciente que comience a leer en voz alta y cronometramos el tiempo en segundos hasta el nivel de optotipo de frase que ya no puede leer de forma completa. Se anota la agudeza visual en LogMAR del optotipo que llegó a leer y se anota el tiempo. Con estos datos de agudeza visual y tiempo podemos conocer la cantidad de palabras por minuto y se puede obtener mucha más información relacionada con la *performance* de lectura, que a su vez se puede asociar para caracterizar tanto condiciones oftalmológicas como neurológicas y cognitivas³³⁻³⁶.

¿Son limitaciones para estas pruebas la edad, el nivel de alfabetización y/o baja visión?

Este tipo de test evalúa la lectura y a partir de esto se determina la agudeza visual y otros datos que se transforman en índices que marcan la *performance* del sistema visual y a su vez aspectos cognitivos neurosensoriales. Pero existen pruebas de visión cercana en escala logarítmica para tomar la agudeza visual de cerca en analfabetos y en niños que no saben leer mediante figuras y símbolos, como también hay pruebas específicamente diseñadas para personas con baja visión. Desde el CAO se están finalizando validaciones de pruebas orientadas a esta parte de la población.

¿Tiene sentido medir la visión de cerca en personas que no tienen presbicia?

Sí y es una práctica muy poco realizada en la actualidad. Como hemos expresado anteriormente, con este tipo de pruebas podemos evaluar la máxima capacidad visual de una persona

en distancias cercanas. Medir la visión de cerca en una persona joven nos permitirá tener no sólo el dato de la agudeza visual de cerca, sino también aspectos relacionados con la *performance* visual. Esta información podrá compararse en el tiempo y nos ayudará a detectar no sólo potenciales alteraciones oftalmológicas sino también procesos que puedan afectar al sistema cognitivo y ser un dato más en la evaluación de enfermedades neurodegenerativas.

¿Es correcto no utilizar este tipo de pruebas en pacientes operados de cirugía refractiva y/o de cataratas por temor a que no vean lo más pequeño?

Es un error de concepto no medir resultados de forma verídica y ya expresamos por qué no es válido utilizar Jaeger en la actualidad. No debe tener temor de que su paciente no vea LogMAR -0,2 a 40 cm y para que ni usted ni su paciente se frustren debe aprender a tomar la visión explicando que la mayoría de las personas no llega a ver lo más pequeño. Sin embargo, muy posiblemente encontrará pacientes operados con nuevos sistemas de ablación corneal o dispositivos ópticos implantables que logren ver de cerca más que usted. Debe medir y debe anotar el máximo potencial de visión cercana para poder entonces realmente evolucionar en el tiempo de forma correcta a su paciente. Incluso piense que es contradictorio —y hasta científicamente injusto— que realice tratamientos con técnicas y materiales del año 2023 y mida sus resultados con una prueba del año 1854.

Si invierte muchos recursos económicos en adquirir nuevos y costosos equipos de medición para ser más preciso quirúrgicamente; si además se capacita y entrena para aprender a utilizar esta tecnología y paga un servicio de mantenimiento, seguramente podrá adquirir y utilizar una cartilla en escala logarítmica moderna por todas las razones previamente enunciadas.

Igualmente nada de esto nos limita a reconocer que el veredicto más importante finalmente lo expresa el paciente, cuando subjetivamente nos dice si está contento o no, algo para lo que aún no tenemos una herramienta de medición tan exacta ni mucho menos una de predicción. Esta es una de las razones por las cuales se

debe practicar la empatía y administrar expectativas preoperatorias con hechos y evidencias postoperatorios.

En esta revisión se ha desarrollado el tema de cartillas impresas, pero ¿qué pasa con los test visuales con pantallas?

Esto es algo que está en auge, en crecimiento, pero que aún tiene limitaciones a la hora de su popularización³⁷⁻³⁹ ya que la tecnología, si bien puede aportar muchísimo, aún tiene desafíos que superar a la hora de unificar condiciones. Pero el potencial es muy alto, por lo que posiblemente en corto plazo se pueda llegar a un consenso internacional que determine la estandarización sobre las características que deberán tener los test digitales de visión. Lo que sí está claro al momento de redactar este estudio es que se debe tener mucha precaución al utilizar pruebas visuales en pantallas y mucho más en aquellas que provienen de aplicaciones que se instalan en teléfonos inteligentes y/o en tabletas. Es importante averiguar quién ha sido su desarrollador, leer atentamente las condiciones de uso, sus limitaciones y las instrucciones para su empleo correcto; pero igualmente la sugerencia es contrastar esos datos con lo que hasta el momento se considera el *gold-standard*: las cartillas de lectura en escala logarítmica impresas.

Conclusiones

El test de Jaeger desarrollado en 1854 permitió medir la visión de cerca pero ya no es válido en la actualidad por su falta general de estandarización y por su falta de adhesión a lo estipulado por consenso internacional en 1988, cuando se determinaron los estándares y características de las actuales cartillas de lectura, que deben estar en escala logarítmica. Si bien su utilización es habitual en muchas partes del mundo, aún hay regiones que no las han incorporado, como sucede en ciertos países de Hispanoamérica. Esta diferencia debe resolverse lo antes posible para poder compartir información verídica y reproducible en un mundo globalizado, que además está requiriendo alimentar sistemas de inteligencia artificial con infor-

mación confiable. Por este motivo el CAO, con el desarrollo de la cartilla Byromat, ha buscado brindar una herramienta accesible para todos los colegas de habla hispana que es la única que hasta el momento ha sido desarrollada desde el comienzo en idioma español (no surge de ninguna traducción ni adaptación). Comprendemos que estamos en una etapa de transición en la cual dejar atrás a Jaeger será un proceso lento; pero es necesario. La medicina actual se hace y se practica basándonos en evidencias. El dato de la visión de cerca es relevante como también lo es su adquisición.

Referencias

1. Heird WC. Infant feeding and vision. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 1120.
2. Clark-Gambelunghe MB, Clark DA. Sensory development. *Pediatr Clin North Am* 2015; 62: 367-384.
3. Futagi Y. Eye-hand-mouth coordination in the human newborn. *Pediatr Neurol* 2017; 75: 43-47.
4. Danna J, Velay JL. Basic and supplementary sensory feedback in handwriting. *Front Psychol* 2015; 6: 169.
5. Ptito M, Bleau M, Bouskila J. The retina: a window into the brain. *Cells* 2021; 10: 3269.
6. Snyder PJ, Alber J, Alt C *et al.* Retinal imaging in Alzheimer's and neurodegenerative diseases. *Alzheimers Dement* 2021; 17: 103-111.
7. Bracci S, Op de Beeck HP. Understanding human object vision: a picture is worth a thousand representations. *Annu Rev Psychol* 2023; 74: 113-135.
8. 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.
9. Runge PE. Eduard Jaeger's test-types (Schrift-Scalen) and the historical development of vision tests. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2000; 98: 375-438.
10. Wolfensberger TJ, Hamilton AM. Diabetic retinopathy: an historical review. *Semin Ophthalmol* 2001; 16: 2-7.
11. Blanchard DL. Jaeger, about glaucoma. *Doc Ophthalmol* 1995; 89: 185-191.

12. González Martín-Moro J, Hernández Verdejo JL, Azurza Rivas G. History and pre-history of optotypes: from Alcor and Mizar to the ET-DRS optotype. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2016; 91: e91-e92.
13. de Jong PTVM. A history of visual acuity testing and optotypes. *Eye (Lond)* August 3, 2022. doi:10.1038/s41433-022-02180-6
14. Colenbrander A. Consilium ophthalmologicum universale visual functions committee, visual acuity measurement standard. *Ital J Ophthalmol* 1988; 11: 5-19.
15. Radner W. Reading charts in ophthalmology. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017; 255: 1465-1482.
16. Ntonti P, Mitsi C, Chatzimichael E *et al.* A systematic review of reading tests. *Int J Ophthalmol* 2023; 16: 121-127.
17. Nguyen TX, Ran AR, Hu X *et al.* Federated learning in ocular imaging: current progress and future direction. *Diagnostics (Basel)* 2022; 12: 2835.
18. Li J, Yan P, Li Y *et al.* Harnessing the power of Raman spectroscopic imaging for ophthalmology. *Front Chem* 2023; 11: 1211121.
19. Luo C, Wang H, Chen X *et al.* Recent advances of intraocular lens materials and surface modification in cataract surgery. *Front Bioeng Biotechnol* 2022; 10: 913383.
20. Yang F, Dong Y, Bai C *et al.* Bibliometric and visualized analysis of myopic corneal refractive surgery research: from 1979 to 2022. *Front Med (Lausanne)* 2023; 10: 1141438.
21. Benozzi J, Benozzi G, Orman B. Presbyopia: a new potential pharmacological treatment. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol* 2012; 1: 3-5.
22. Orman B, Benozzi G. Pharmacological treatments for presbyopia. *Drugs Aging* 2023; 40: 105-116.
23. Colenbrander A. Consilium ophthalmologicum universale visual functions committee, visual acuity measurement standard. *Ital J Ophthalmol* 1988; 11: 5-19.
24. Labiris G, Ntonti P, Panagiotopoulou EK *et al.* Impact of light conditions on reading ability following multifocal pseudophakic corrections. *Clin Ophthalmol* 2018; 12: 2639-2646.
25. Jainta S, Nikolova M, Liversedge SP. Does text contrast mediate binocular advantages in reading? *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2017; 43: 55-68.
26. Suptaweepoonboon J, Bhornmata A, Tanprasertkul C, Makornwattana M. Comparison of near vision in glaucoma patients using standard and reversed-contrast charts. *Clin Exp Optom* 2023; 106: 516-522.
27. Radner W, Obermayer W, Richter-Mueksch S *et al.* The validity and reliability of short German sentences for measuring reading speed. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002; 240: 461-467.
28. Stifter E, König F, Lang T *et al.* Reliability of a standardized reading chart system: variance component analysis, test-retest and inter-chart reliability. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242: 31-39.
29. Sloan LL. New test charts for the measurement of visual acuity at far and near distances. *Am J Ophthalmol* 1959; 48: 807-813.
30. Sánchez-González MC, García-Oliver R, Sánchez-González JM *et al.* Minimum detectable change of visual acuity measurements using ET-DRS charts (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study). *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 7876.
31. Künzel SH, Lindner M, Sassen J *et al.* Association of reading performance in geographic atrophy secondary to age-related macular degeneration with visual function and structural biomarkers. *JAMA Ophthalmol* 2021; 139: 1191-1199.
32. Chung STL. Reading in the presence of macular disease: a mini-review. *Ophthalmic Physiol Opt* 2020; 40: 171-186.
33. Stifter E, Weghaupt H, Benesch T *et al.* Discriminative power of reading tests to differentiate visual impairment caused by cataract and age-related macular degeneration. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 2111-2119.
34. Elliott DB, Patel B, Whitaker D. Development of a reading speed test for potential-vision measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: 1945-1949.
35. Soldan A, Pettigrew C, Cai Q *et al.* Cognitive reserve and long-term change in cognition in aging and preclinical Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 2017; 60: 164-172.

36. van der Lijn I, de Haan GA, van der Feen FE *et al.* Reading difficulties in Parkinson's disease: a stepped care model for neurovisual rehabilitation. *J Parkinsons Dis* 2023; 13: 1225-1237.
37. Labiris G, Panagiotopoulou EK, Chatzimichael E *et al.* Introduction of a digital near-vision reading test for normal and low vision adults: development and validation. *Eye Vis (Lond)* 2020; 7: 51.
38. Labiris G, Delibasis K, Panagiotopoulou EK *et al.* Development and validation of the first smart tv-based visual acuity test: a prospective study. *Healthcare (Basel)* 2022; 10: 2117.
39. Karampatakis V, Almaliotis D, Talimtzi P, Almpanidou S. Design and validation of a novel smartphone-based visual acuity test: the K-VA test. *Ophthalmol Ther* 2023; 12: 1657-1670.

Reading charts in logarithmic scale: why the Jaeger test is obsolete in the present?

Rodrigo M. Torres, Juan S. Rivero, Pablo Daponte

Argentine Council of Ophthalmology (CAO), Buenos Aires, Argentina.

Received: September 7th, 2023.

Approved: November 12nd, 2023.

Corresponsal author

Dr. Rodrigo M. Torres
ROMAT Creator Center, Colonia Avellaneda, Entre Ríos.
Consejo Argentino de Oftalmología
Tte. Gral. Juan Domingo Perón 1479
(C1037 ACA) Buenos Aires
Argentina.
+54 (911) 5199-3372
romator7@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e332-e341.

Acknowledgments

To all the members of the board of directors of the Argentine Council of Ophthalmology, who supported this task of research, development and scientific innovation.
To all the great team of high executive performance that the CAO has: the non-medical staff, who take care of us and protect us by facilitating the environment to be able to create.

Abstract

Seeing clearly from a distance close to our nose, to the end of our outstretched arms, is relevant during a large part of a human being's day. Being able to read is a frequent activity for most people. Assessing near vision is part of the daily work of an ophthalmologist. Knowing what is the maximum performance of a patient's near visual capacity allows us not only to detect ocular pathologies, but also aspects related to neurodegenerative processes. Nowadays, the correct measurement of near vision requires the use of charts developed on a logarithmic scale, which are standardized at international level. In this paper some historical aspects will be reviewed and the current characteristics of logarithmic scale reading charts will be described, with the aim of stimulating their use in the daily clinical practice, also explaining the existing differences between the use of the Jaeger test and the new Byromat reading chart.

Keywords: reading charts, reading performance, Byromat chart, near vision, intermediate vision.

Introduction

Near vision has always been relevant in the different stages of a person's life.

After birth, an infant's developing vision, in conjunction with other senses, are fundamental guides to feeding¹, touching and exploring the world at their fingertips². Throughout childhood, while distant vision increases, near vision allows the acquisition and perfection of psychomotor

skills³ and the first steps to begin creative tasks, the basis for later learning to draw, write and read⁴. The eyes are a window to the brain where vision is also a constant neurosensory development pathway⁵. Near vision is necessary and indispensable throughout life, with a prominent role in the processes of neuroplasticity that even persist into old age; these constitute new areas of research due to their relevance in neurodegenerative diseases such as Alzheimer's disease⁶.

Two aspects are being analyzed in the evolution of the vision: 1) the impact that the confinement that occurred during the coronavirus pandemic may have on a large part of the population in future generations; and 2) the popularization of the digital world mediated by screens, and facilitated by electronic social networks⁷ beyond its obvious effect on myopia⁸.

Therefore, understanding that near vision is used most of the day in different activities of most people —regardless of their age—, it is necessary to emphasize the relevance of its proper assessment in our current context. This is the aim of the present narrative review, which will also describe the limitations of the current Jaeger chart and the characteristics of logarithmic scale charts, including the Byromat chart of the Argentine Council of Ophthalmology (CAO).

The Jaeger test: historical overview

Dr. Eduard Jaeger Ritter von Jaxthaln was born in Vienna, Austria, in 1818 and died in the same city in 1884. Although we remember him mainly for having developed the reading chart that bears his name and is still used in some parts of the world⁹, he was also a pioneer in describing what diabetes produces in the back of the eye¹⁰ and the alteration generated by glaucoma in the appearance of the optic nerve¹¹.

Those years were times of many revolutions in the vision sciences. A contemporary of his was Dr. Herman Snellen, who published his optotypes in 1862¹²⁻¹³, but Jaeger had preceded him (1854) with the development of a test to measure vision using text. Since then, a stage of competition began between the two colleagues for two

ways of measuring vision: one based on optotypes (Snellen's), proposed as more reliable and accurate, and the other based on texts (Jaeger's), proposed as more useful and user-friendly, based on the concept that in daily life people read texts.

The review performed by Martín-Moro *et al.* raises a very interesting aspect to understand the race to standardize the measurement of vision at that time¹². Jaeger conceptualized visual acuity as a spatial frequency and introduced the possibility of summarizing the visual function to a numerical value. However, Snellen, in applying the theoretical concept of the separable minimum to reading, developed optotypes that assigned an angular value of one minute of arc to each letter detail. This design ensured that, when an individual was placed 20 feet away, each visual element had a specific angular measurement, proposing a reproducible system as Jaeger's, but which would be superior from a practical approach to visual acuity acquisition. In fact, both won the race, because thanks to their coexistence, awareness was raised of the relevance of standardizing vision measurement, where both concepts were successful and endured over time, but one of them was used to measure distance vision (Snellen), and the other to measure near vision (Jaeger).

It is clear then that Jaeger's primer was a great contribution for the time, made with the knowledge and resources available in those years, at a time when near vision was used in activities different from those of today. If we consider the limitations they had in the manufacturing tools, the limited knowledge of the physiology of vision and the technological limitations to be able methodologically to evaluate the reproducibility of the tests produced, several of the aspects that will be discussed below are explained and motivate us to support what others have previously analyzed: Jaeger's test is obsolete today¹⁴⁻¹⁶. We must understand that ophthalmology is one of the most device-dependent specialties in medicine, which has come a long way since Jaeger created his chart. Think of the growth of science and technology in the last two to three decades in association with the development of new imaging methods, new neurological insights and new therapeutics to improve and correct visual

problems, with the rise of artificial intelligence applied to this area and a wide range of options proposed by implant-refractive surgery, from the from excimer lasers, femtosecond lasers to new designs of intraocular lenses, not to mention pharmacological advances for the control of myopia and for the treatment of presbyopia, whose worldwide innovation was and continues to be led by an Argentine development more than a decade ago¹⁷⁻²².

Why did Jaeger become obsolete and what are the current options?

The main reason is due to its current lack of global standardization. Whoever measures near vision using Jaeger cannot provide reproducible information because they do not have a valid scale and the test currently lacks a rigorous method of production and standardization. We cannot say that what is measured with Jaeger in one region of the world is equivalent to another. Maybe yes, maybe no. That is why the issue of unifying criteria for measuring near vision was widely discussed by the International Council of Ophthalmology (ICO) on the basis of the fundamentals set forth in an international standard (ISO 8596), defining briefly the following main following main aspects²³:

- a. By analogy with the standards for measuring visual acuity, print sizes should progress logarithmically.
- b. Calibration and standardization of optotypes and design.
- c. The conditions necessary to perform the test must be specified (conditions of use), including the test distance and the minimum illumination required.
- d. It is suggested that the text materials (optotypes) be continuous.
- e. The typography is constituted based on the height "x" of the body of the character (considering the height of lowercase letters such as "o", "m" or "x"), which is subtended by five minutes of arc.

It is also established that this type of chart must be printed with a technique that allows obtaining a

deviation of no more than 0.03 millimeters, which is relevant to ensure the legibility of the smallest text.

Of the above five items, the Jaeger chart only fulfills item "d" (which is also an optional item). The following are the main weaknesses of Jaeger:

1. Discrepancy between different Jaeger primers in terms of the print size of the optotypes of different circulating versions. Therefore, saying that a patient has "J1" as it is usually done in one place in Argentina is not necessarily equivalent to expressing the same thing when measured with another Jaeger chart. This not only happens in Argentina but is global. Jaeger is currently not reproducible.
2. In most Jaeger primers the distance of use is not stated. It is "common usage" that it is used at 30 to 40 cm at best.
3. Paragraph size does not follow a logarithmic scale.

This is mainly due to the fact that when Jaeger created his chart the smallest optotypes (equivalent to LogMAR 0.0, -0.1 and -0.2, under test conditions at 40 cm distance).

But there is another interesting aspect to highlight that has caused the loss of reproducibility of the data obtained with the Jaeger chart, and that is due to its growing popularity, many activities related to the vision sciences began to print versions without any type of control, appearing in a great variety of medical marketing material, even inadvertently leading to problems of confusion and lack of standardization in doctors who took (and continue to take) this material to measure their patients. This does not mean that they cannot use it to prescribe eyeglasses. You could also do this by giving a newspaper, a magazine or by making the patient read from a cell phone. But in none of these situations I would be able to score on a true and internationally reproducible scale the degree of a person's near visual acuity.

At the present time, the following printed reading charts are the options we recommend to replace the measurements made with the Jaeger test, as they are in accordance with the ICO recommendations: the Sloan chart, the Bailey-Lovie word chart, the MNREAD chart, the Radner chart, the Colenbrander continuous text chart,

the Smith-Kettlewell Reading test (SKread), the Oculus II Reading chart, the C-Read chart, the Arabic-BAL chart and recently the Byromat chart, from the Argentine Council of Ophthalmology.

Measuring near vision is a medical act that should not be underestimated

In the ophthalmological consultation, in a routine way and especially in people over 40 years of age, the evaluation of near vision is included. Usually, almost by tradition and custom, mainly in most of Latin America, we use the Jaeger chart. We give the chart to the patient and tell him/her to try to read the smallest part. Generally when we see that the patient begins to read the beginning of the sentence, he/she says for example the following (Spanish version of Jaeger): “Bóvedas y estos miles de columnas ...” We tell the patient that it is okay.

This is the beginning of one of the smallest sentences found in the majority of Jaeger charts used in Argentina. In this case, we annotate it as J1 (although the correct notation should be $V = 0.50$). We are reassured that the patient can read the smallest text we are measuring with this chart, unaware that there are actually people who can see LogMAR -0.2 at 40 cm. The example described is very common and has several issues. Firstly, we are not specifying an exact distance. Remember that we are measuring near visual acuity. Therefore, the distance between the optical system (patient's eyes) and the object to be visually resolved (optotypes printed on the chart) is crucial and should be explicitly defined. Measuring vision at 32 cm is not the same as at 40 cm. Secondly, there is a crucial aspect, which is the lighting. Our optical system is designed to operate at its maximum efficiency under certain lighting conditions²⁴: to evaluate near vision with logarithmic charts, it should be 80 to 100 candelas per square meter (cd/m^2)¹⁴⁻¹⁶. Additionally, it is important to consider the issue of contrast, which should be optimal²⁵⁻²⁶.

It is important to emphasize that measuring near vision involves obtaining medical data that will be recorded for future comparisons, much

like measuring macular thickness, blood glucose levels, or intraocular pressure. It should be carried out in a reproducible and standardized manner to gather accurate information.

Any medical data is relevant until proven otherwise because it might not be significant at a given moment, but it could become so over time and in the course of evolution. It is clear that accurately assessing near vision is crucial not only for prescribing glasses correctly but also because we need to precisely and reproducibly know a piece of information that represents a part of the functioning of an individual's visual system.

So, why does the Jaeger chart continue to be used in some places?

In reality, there is no scientific justification, and, in fact, we have already expressed the reasons why it should not be used. However, there is a simple, concrete, and common-sense answer based on the points mentioned below:

- **Habit:** The Jaeger chart continues to be used “out of tradition and habit”, although its use is becoming distorted with each new generation of ophthalmologists. This is mainly because there are prints and reproductions of the Jaeger chart that are widely available. Some physicians mistakenly believe that by copying, pasting and printing them they possess a medical measuring device, and many others mistake it for what is essentially just promotional material. Moreover, not all doctors use the chart as Jaeger specified under the conditions existing in 1854. It is logical not to adhere to the conditions of 1854, as we are approaching the end of 2023. However, the most logical step would be to no longer use Jaeger except to highlight its place in the history of ophthalmology. There is also no “habit” of teaching new doctors this type of logarithmic scale visual acuity measurement (near or far), and that has been part of the motivation to create the Byromat reading chart of the Argentine Council of Ophthalmology, as well as to produce this review article specifically for His-

panoamerica.

- **Availability:** Until March 2023, there was no standardized logarithmic scale reading chart option developed from its origin in the Spanish language.

- **Costs:** The available options that meet the standards described by the ICO (International Council of Ophthalmology) have a current approximate global cost ranging between 150 to 170 dollars. Additionally, the existing options were originally developed in another language (English or German) and were later translated or adapted to Spanish.

In summary, using the Jaeger chart is easy and convenient, even though it is not entirely accurate, and since 1988, the reasons for its obsolescence have been specified. We can no longer ignore that using it does not align with current international standards for measuring near vision.

Concept of sentence optotype: a reading chart is not just any text

Modern reading charts that adhere to international standards contain text developed using the concept of “sentence optotypes”. This concept was well explained by another Austrian physician, Dr. Wolfgang Radner, who stated that each sentence optotype constitutes a measurement tool in itself^{15, 27-28}. Each sentence optotype, in turn, arises from considerations of the language of origin, taking into account factors such as word difficulty, grammatical rules, and even auditory aspects. Dr. Radner is actually leading the reevaluation of this type of chart through his own development, which has been translated into multiple languages. Additionally, he is recognized for being one of those who currently emphasize the importance of considering other parameters that can be obtained through this type of tests, related to reading performance¹⁵, as we will see later in this paper.

The creation of sentence optotypes involves various stages of development. After their design, they undergo evaluation and selection following different scientific tests. It is crucial to consider the reproducibility and reliability of each sentence

optotype to ensure their equivalence, regardless of the meaning of the words. In Byromat, each sentence optotype has the following characteristics (summarized):

- Each sentence optotype is arranged in three lines.
- It always consists of an identical structure in terms of the number of syllables, words, and characters per line, including spaces.
- The developed optotypes are interchangeable measurement products, regardless of their size.

Byromat: logarithmic reading chart with sentence optotypes and letters

Currently, Byromat stands as the only test that has the capability to assess near vision using sentence optotypes that meet international standards. Additionally, it features an original development—the rounded letter optotypes. This achievement resulted from various studies, culminating in the definition and selection of 7 lowercase letters: a-e-o-u-c-n-s. These letters differ from the so-called Sloan letters, which are the 10 letters used in the ETDRS test²⁹⁻³⁰. Sloan letters have some that are simpler to distinguish from each other (such as k from o). If there are letters that are easier to differentiate, visual acuity may be underestimated (the patient identifies them by their differences and deduces rather than seeing them). In Byromat, 7 rounded lowercase letters were selected that proved more challenging to identify. This is crucial for achieving maximum precision when specifically measuring near visual acuity (the resolution capacity of our visual system): if the person can correctly identify them, it means they have perceived them adequately. This ensures that we measure what we truly want to measure, reducing the possibility of identifying letters based on their differences and deduction.

Each letter “counts” as 0.02 LogMAR, so similar to the ETDRS test, an exact score of vision (in this case, near vision) can be obtained. This allows the use of the rounded letter optotype section as a reliable and reproducible measuring instrument in research, including clinical studies on

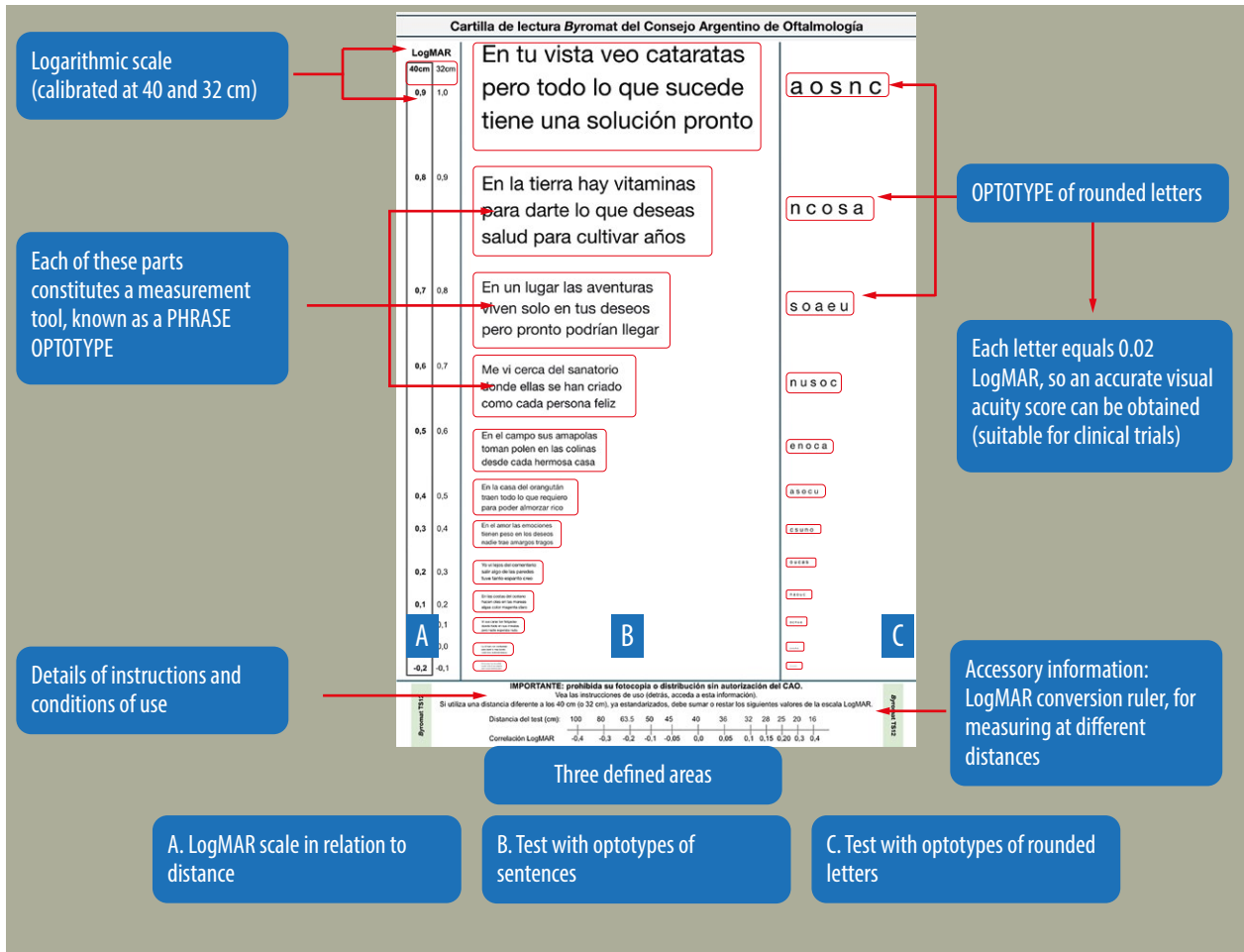


Figure 1. A CAO Byromat chart is shown in the center and its most relevant elements are detailed and described on the sides.

outcomes in implant-refractive surgery or assessing the progress and response to treatments (such as diabetic retinopathy or age-related macular degeneration). Figure 1 describes the main elements present in the Byromat chart, TS12 model, of the Argentine Council of Ophthalmology (CAO).

Based on the aforementioned points, the Byromat test can be used for both daily clinical activities, prescribing glasses for near vision, and for rigorous research studies. Below are questions and answers regarding general and practical aspects to consider in logarithmic scale charts.

What is LogMAR?

It is a scale that, in turn, involves a notation system. Its name comes from an acronym meaning

the logarithm of the minimum angle of resolution. In near vision, there is not truly an equivalent between the LogMAR scale and what can be measured with Jaeger.

Is it good to have 0.0 vision in LogMAR?

Yes, and it's necessary to change our way of reasoning when assigning scores since in this notation format, zero is good, and if the result is negative, it's even better (indicating higher visual resolution capacity). Perhaps that's why the LogMAR scale initially causes confusion because the value of 0.0 in LogMAR would potentially be equivalent to 1.0 in decimal notation (10/10) or 20/20 in distant vision. Saying that zero is a good result can be culturally challenging to understand (generally, getting a 10 is considered good, and 0 is bad).

How far is it considered normal for my patient to see on this type of chart?

We are accustomed to wanting the patient to read the smallest letter, and typically with Jaeger, we provide the chart to the patient and ask them to read down to the smallest letter. We aim for them to always reach the smallest letter on the Jaeger chart. Moreover, the patient themselves will consistently attempt to read the smallest text, and if they can't, they become concerned or frustrated. This is something that needs to change. In any standardized international logarithmic scale reading chart (whether it be Byromat, Radner, MNREAD, etc.), at a distance of 40 cm, few people will be able to read LogMAR 0.0, and very few will achieve LogMAR -0.1 or -0.2. The majority of healthy individuals can read between LogMAR 0.1 and 0.2. This concept is relevant because Jaeger 1 can correlate very inaccurately, as previously mentioned, between LogMAR 0.1 and 0.3 (there is considerable discrepancy among Jaeger charts) if both tests are conducted at a 40 cm distance.

To explain to our patients the approximate sizes of texts in daily activities, we can use the following practical references measured at 40 cm on the LogMAR scale:

- Text on digital newspapers: 0.5 LogMAR
- Text in printed newspapers, books, or magazines: between 0.3 and 0.5 LogMAR
- Text on digital phone or tablet screens: between 0.2 and 0.3 LogMAR
- Text on medical leaflets, food products, cosmetics, or similar items: can range from -0.2 LogMAR (those seen by very few people) to 0.1 LogMAR.

Why measure something so small that not everyone can see?

It's a reasonable question when we're used to measuring with Jaeger. However, physiologically or after refractive surgical procedures, there are individuals who can even see up to LogMAR -0.2 up close at 40 cm. If we don't evaluate a person with a logarithmic scale test, we will never know their maximum visual potential at a given moment, and therefore, we won't know if they are losing vision over time, whether due to normal wear and tear or some pathology.

The measurement of near vision is a medical act in which we must assess the maximum capacity, record the data, and track its evolution over time. Currently, when we use the Jaeger scale, we can never measure beyond LogMAR 0.1 up close (at 40 cm). As Jaeger doesn't measure beyond that, a change detected in Jaeger could potentially have been detected much earlier. This is clinically relevant, and taking near vision with a Jaeger test undermines this. Using a logarithmic scale reading chart is, in fact, an early detection method for many eye diseases, such as age-related macular degeneration³¹⁻³².

How to transition from Jaeger to logarithmic scale reading charts?

We need to change how we ask the patient to read the chart. It's crucial to explain that they should read as far as they can, but not worry about seeing the smallest text. This is because most healthy, normal, well-prescribed, and/or well-operated individuals fall within the range of 0.1 to 0.2 LogMAR at 40 cm. Additionally, a person reading LogMAR 0.3 or 0.4 at 40 cm may still have visual capability suitable for most daily activities, except for reading a medical leaflet or information about food composition presented on packaging, which is typically in sizes equivalent to LogMAR ranging from -0.2 to 0.1.

The reality is that information on food labels can sometimes be indecipherable due to defects in printing on packaging, curved surfaces, poor contrasts, and wear and tear inherent in each product's handling from production, distribution, and storage in a supermarket. It is crucial for the physician to understand all of the above so that the patient can grasp it later on.

Can anything other more than near visual acuity be measured with this type of chart?

Yes, when we use reading charts with sentence optotypes, we can measure the time it takes to read. For this, we ask the patient to start reading aloud, and we time how many seconds it takes until they can no longer read a complete sentence-level optotype. We record the visual acuity in LogMAR of the optotype they managed to read and note the time. With these visual acuity

and time data, we can determine the number of words per minute and obtain much more information related to reading performance. This, in turn, can be associated with characterizing both ophthalmological and neurological/cognitive conditions³³⁻³⁶.

Are there limitations for these tests such as age, literacy level, and/or low vision?

This type of test evaluates reading, and from this, near visual acuity and other data are determined, which are transformed into indices that mark the performance of the visual system and, in turn, neurosensory cognitive aspects. However, there are logarithmic scale near vision tests designed for illiterate individuals and children who cannot read but can identify figures and symbols. There are also tests specifically designed for people with low vision. The CAO is in the final stages of validating tests tailored to this segment of the population.

Does it make sense to measure near vision in people without presbyopia?

Yes, and it is a practice that is currently underutilized. As we have expressed earlier, with this type of test, we can assess a person's maximum visual capacity at close distances. Measuring near vision in a young person allows us to have not only the data on near visual acuity but also aspects related to visual performance. This information can be compared over time and will help us detect not only potential ophthalmological alterations but also issues that may affect the cognitive system. It becomes an additional data point in the evaluation of neurodegenerative diseases.

Is it correct not to use this type of tests on patients who have undergone refractive and/or cataract surgery due to fear that they won't see the smallest text?

It is a conceptual error not to measure results accurately, and we have already explained why using Jaeger is not valid today. You should not be afraid that your patient cannot see LogMAR -0.2 at 40 cm. To prevent both you and your patient from feeling frustrated, you should learn to assess vision by explaining that most people cannot see

the smallest text. However, you may very well encounter patients who have undergone surgery with new corneal ablation systems or implantable optical devices that can see up close better than you. You must measure and record the maximum potential for near vision to accurately track your patient's progress over time. Moreover, consider it contradictory—and even scientifically unfair—to perform treatments with techniques and materials from 2023 and measure their results using a test from 1854.

If you invest a lot of financial resources in acquiring new and expensive measurement equipment to be more surgically precise, if you also undergo training to learn how to use this technology and pay for maintenance services, surely you can acquire and use a modern logarithmic scale chart considering all the previously explained reasons.

However, none of this limits us from recognizing that the most important verdict is ultimately expressed by the patient when subjectively telling us if they are satisfied or not, something for which we still don't have such an exact measurement tool, let alone a way to make accurate predictions. This is one of the reasons why empathy should be practiced, and preoperative expectations should be managed with postoperative facts and evidence.

In this review, we have explored the topic of printed charts, but what about digital visual tests?

This is a growing trend, but it still faces limitations in terms of widespread use, as technology, while highly beneficial, still has challenges to overcome in unifying conditions³⁷⁻³⁹. However, the potential is significant, and it is likely that in the short term, an international consensus may be reached to standardize the features that digital vision tests should have. What is clear at the time of writing this study is that great caution should be exercised when using visual tests on screens, especially those from applications installed on smartphones and/or tablets. It is important to inquire about the developer, carefully read the terms of use, limitations, and instructions for proper use. Nevertheless, the suggestion is to compare this information with what is currently

considered the gold standard: printed logarithmic scale reading charts.

Conclusions

The Jaeger test, developed in 1854, allowed for the measurement of near vision, but it is no longer valid today due to its general lack of standardization and non-compliance with the international consensus established in 1988. During this consensus, standards and features of current reading charts were determined, emphasizing the need for logarithmic scale representation. Although its use is common in many parts of the world, there are still regions, particularly in certain countries in Hispanoamerica, that have not adopted these standards. This discrepancy needs to be resolved promptly to share accurate and reproducible information in a globalized world, which is increasingly relying on trustworthy data for artificial intelligence systems. For this reason, the CAO, with the development of the Byromat chart, has aimed to provide an accessible tool for all Spanish-speaking colleagues. This chart is the only one developed entirely in Spanish from the outset, without translation or adaptation. We understand that transitioning away from Jaeger will be a slow process, but it is necessary. Modern medicine is based on evidence, and the data on near vision is crucial, as is its accurate acquisition.

Referencias

1. Heird WC. Infant feeding and vision. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 1120.
2. Clark-Gambelunghe MB, Clark DA. Sensory development. *Pediatr Clin North Am* 2015; 62: 367-384.
3. Futagi Y. Eye-hand-mouth coordination in the human newborn. *Pediatr Neurol* 2017; 75: 43-47.
4. Danna J, Velay JL. Basic and supplementary sensory feedback in handwriting. *Front Psychol* 2015; 6: 169.
5. Ptito M, Bleau M, Bouskila J. The retina: a window into the brain. *Cells* 2021; 10: 3269.
6. Snyder PJ, Alber J, Alt C *et al.* Retinal imaging in Alzheimer's and neurodegenerative diseases. *Alzheimers Dement* 2021; 17: 103-111.
7. Bracci S, Op de Beeck HP. Understanding human object vision: a picture is worth a thousand representations. *Annu Rev Psychol* 2023; 74: 113-135.
8. 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.
9. Runge PE. Eduard Jaeger's test-types (Schrift-Scalen) and the historical development of vision tests. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2000; 98: 375-438.
10. Wolfensberger TJ, Hamilton AM. Diabetic retinopathy: an historical review. *Semin Ophthalmol* 2001; 16: 2-7.
11. Blanchard DL. Jaeger, about glaucoma. *Doc Ophthalmol* 1995; 89: 185-191.
12. González Martín-Moro J, Hernández Verdejo JL, Azurza Rivas G. History and pre-history of optotypes: from Alcor and Mizar to the ETDRS optotype. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2016; 91: e91-e92.
13. de Jong PTVM. A history of visual acuity testing and optotypes. *Eye (Lond)* August 3, 2022. doi:10.1038/s41433-022-02180-6
14. Colenbrander A. Consilium ophthalmologicum universale visual functions committee, visual acuity measurement standard. *Ital J Ophthalmol* 1988; 11: 5-19.
15. Radner W. Reading charts in ophthalmology. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017; 255: 1465-1482.
16. Ntonti P, Mitsi C, Chatzimichael E *et al.* A systematic review of reading tests. *Int J Ophthalmol* 2023; 16: 121-127.
17. Nguyen TX, Ran AR, Hu X *et al.* Federated learning in ocular imaging: current progress and future direction. *Diagnostics (Basel)* 2022; 12: 2835.
18. Li J, Yan P, Li Y *et al.* Harnessing the power of Raman spectroscopic imaging for ophthalmology. *Front Chem* 2023; 11: 1211121.
19. Luo C, Wang H, Chen X *et al.* Recent advances of intraocular lens materials and surface modification in cataract surgery. *Front Bioeng Biotechnol* 2022; 10: 913383.

20. Yang F, Dong Y, Bai C *et al.* Bibliometric and visualized analysis of myopic corneal refractive surgery research: from 1979 to 2022. *Front Med (Lausanne)* 2023; 10: 1141438.
21. Benozzi J, Benozzi G, Orman B. Presbyopia: a new potential pharmacological treatment. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol* 2012; 1: 3-5.
22. Orman B, Benozzi G. Pharmacological treatments for presbyopia. *Drugs Aging* 2023; 40: 105-116.
23. Colenbrander A. Consilium ophthalmologicum universale visual functions committee, visual acuity measurement standard. *Ital J Ophthalmol* 1988; 11: 5-19.
24. Labiris G, Ntonti P, Panagiotopoulou EK *et al.* Impact of light conditions on reading ability following multifocal pseudophakic corrections. *Clin Ophthalmol* 2018; 12: 2639-2646.
25. Jainta S, Nikolova M, Liversedge SP. Does text contrast mediate binocular advantages in reading? *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2017; 43: 55-68.
26. Suptaweeponboon J, Bhornmata A, Tanprasertkul C, Makornwattana M. Comparison of near vision in glaucoma patients using standard and reversed-contrast charts. *Clin Exp Optom* 2023; 106: 516-522.
27. Radner W, Obermayer W, Richter-Mueksch S *et al.* The validity and reliability of short German sentences for measuring reading speed. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002; 240: 461-467.
28. Stifter E, König F, Lang T *et al.* Reliability of a standardized reading chart system: variance component analysis, test-retest and inter-chart reliability. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242: 31-39.
29. Sloan LL. New test charts for the measurement of visual acuity at far and near distances. *Am J Ophthalmol* 1959; 48: 807-813.
30. Sánchez-González MC, García-Oliver R, Sánchez-González JM *et al.* Minimum detectable change of visual acuity measurements using ETDRS charts (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study). *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 7876.
31. Künzel SH, Lindner M, Sassen J *et al.* Association of reading performance in geographic atrophy secondary to age-related macular degeneration with visual function and structural biomarkers. *JAMA Ophthalmol* 2021; 139: 1191-1199.
32. Chung STL. Reading in the presence of macular disease: a mini-review. *Ophthalmic Physiol Opt* 2020; 40: 171-186.
33. Stifter E, Weghaupt H, Benesch T *et al.* Discriminative power of reading tests to differentiate visual impairment caused by cataract and age-related macular degeneration. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 2111-2119.
34. Elliott DB, Patel B, Whitaker D. Development of a reading speed test for potential-vision measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001; 42: 1945-1949.
35. Soldan A, Pettigrew C, Cai Q *et al.* Cognitive reserve and long-term change in cognition in aging and preclinical Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 2017; 60: 164-172.
36. van der Lijn I, de Haan GA, van der Feen FE *et al.* Reading difficulties in Parkinson's disease: a stepped care model for neurovisual rehabilitation. *J Parkinsons Dis* 2023; 13: 1225-1237.
37. Labiris G, Panagiotopoulou EK, Chatzimi-chael E *et al.* Introduction of a digital near-vision reading test for normal and low vision adults: development and validation. *Eye Vis (Lond)* 2020; 7: 51.
38. Labiris G, Delibasis K, Panagiotopoulou EK *et al.* Development and validation of the first smart tv-based visual acuity test: a prospective study. *Healthcare (Basel)* 2022; 10: 2117.
39. Karampatakis V, Almaliotis D, Talimtzis P, Almpantidou S. Design and validation of a novel smartphone-based visual acuity test: the K-VA test. *Ophthalmol Ther* 2023; 12: 1657-1670.

Terapia génica en la Argentina, ¿es posible?: un elemento más para el tratamiento de enfermedades raras de la retina

Jorge E. Mancini^a, Mario Saravia^b

^a *Salud Ocular, General Roca, Río Negro, Argentina.*

^b *Buenos Aires Mácula, Buenos Aires, Argentina.*

Recibido: 9 de noviembre de 2023.

Aprobado: 22 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Jorge E. Mancini

Salud Ocular

25 de Mayo 520

General Roca (prov. de Río Negro)

Argentina

+54 (9-2984) 64-5668

dr.jmancini@me.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e342-e345.

Realidad o mito

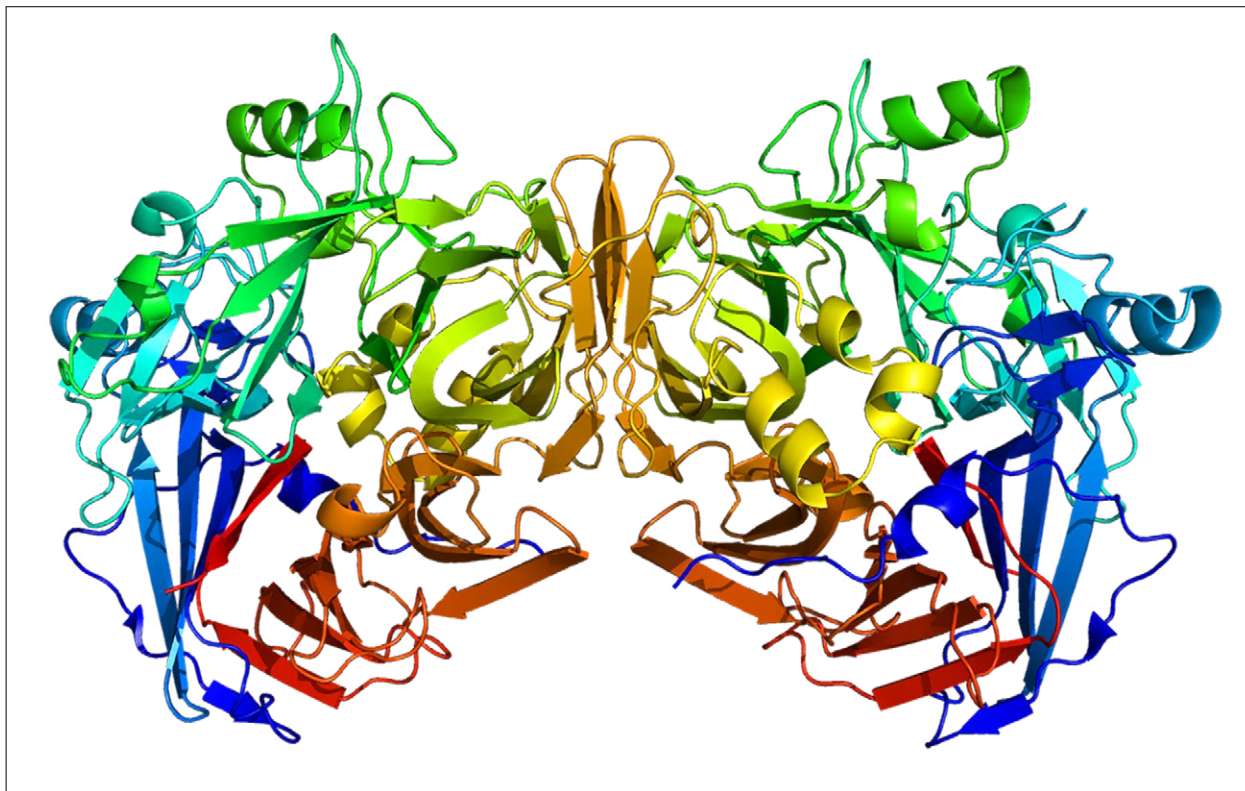
La terapia génica o genoterapia para el tratamiento de enfermedades raras es una realidad en la medicina en general¹ y también en la terapéutica ocular². Es un elemento más que se puede sumar a la artillería de terapias con la que los médicos contamos para el tratamiento de las enfermedades en nuestros pacientes. La idea de aportar información genética a través de un virus para que una célula comience a producir una proteína clave para el buen funcionamiento de ese sistema puede sonar inalcanzable, pero hoy es una realidad³. Podemos pensar también que es inalcanzable en nuestro medio —y más aún desde las provincias alejadas de la capital del país— pero aunque no sea simple es factible.

A continuación compartimos una experiencia terapéutica que no es tan usual buscando contribuir con la comunidad de colegas y difundir que estas herramientas pueden estar a su alcance para resolver problemas de sus pacientes.

Obstáculos a sortear en nuestra realidad

Establecer el diagnóstico clínico

Se trata de un niño de 5 años que presentaba una patología “rara”. Tenía los siguientes síntomas: fotofobia, nictalopía y nistagmus, a los que



Structure of protein RPE65. Based on PyMOL rendering of PDB 3FSN, por *Pleiotrope* (via Wikimedia Commons).

la madre se refería como “le llaman mucho la atención las luces”, “no para de mover los ojos”, “es muy miedoso”. Estas manifestaciones nos orientaron a pensar en una enfermedad que involucraba a la retina y en particular a los fotorreceptores. Al examinar su fondo de ojos vimos que la retina estaba sana a nivel macular solo en los 6 a 9 mm centrales. El paciente tenía una relativa independencia visual y un desarrollo normal a nivel escolar. El diagnóstico clínico por los síntomas y signos observados fue amaurosis congénita de Leber avanzada.

Diagnóstico genético

En el momento del diagnóstico clínico no se hacían estudios genéticos en nuestro país, pero estando al tanto de que dependiendo de esto podría existir alguna nueva posibilidad terapéutica, buscamos la forma de hacerlo. Fue importante la cooperación de la Asociación de Padres y Niños con Enfermedad de Stargardt en

Argentina, que gestionó inicialmente el estudio genético del niño con la esperanza de encontrar un tratamiento que pudiera evitar el camino hacia la disminución visual.

Fue necesario realizar el estudio genético de los padres (estudios que son onerosos, pero factibles). Se logró que los papás del niño pudieran efectuarse esos estudios y el gen clave para poder intentar un tratamiento estaba presente en ambos. Se trata del *receptor de epitelio pigmentario -65+ (RPE-65+)*⁴⁻⁵. Es decir que luego del diagnóstico clínico intentamos algo más y logramos conocer el diagnóstico genético. Ahora sabíamos que nuestro paciente era realmente candidato a un tratamiento genético.

Solicitud de tratamiento

En la Argentina hay una ley de enfermedades raras que cubre económicamente gran parte del tratamiento, sumamente costoso y complejo de aprobar y autorizar por parte de las obras sociales

y servicios prepagos de salud. Pero desde nuestro deber como médicos, si hay un diagnóstico de certeza establecido y el tratamiento está aprobado por la comunidad científica internacional, debemos explicarle al paciente sobre esta posibilidad, plantearle los riesgos y los beneficios y procurar ser proactivos para realmente llegar a concretarlo. Para esto es fundamental realizar apropiadamente todos los estudios complementarios necesarios, considerando que son las evidencias que sustentan y acompañan la solicitud del tratamiento. También es importante explicarle al paciente que deberá contar con el asesoramiento legal adecuado para poder llevar adelante varias diligencias.

Equipo médico-quirúrgico

Para realizar este tratamiento genético en la retina es necesario en la actualidad poner a punto no solo el quirófano sino también el personal asistente y los cirujanos. La lista de personal debería estar integrado por dos farmacéuticos que reciban el medicamento y los activen para su uso, un pediatra, un anestesiólogo especializado en pediatría, otro pediatra especializado en terapia intensiva, una instrumentadora, personal auxiliar circulante y dos cirujanos vitreoretiniales debidamente entrenados para este procedimiento específico. También se requiere de equipamiento especial tal como una heladera freezer de -80 grados y dos salas quirófano equipadas y disponibles. Toda esta enumeración anterior es compleja pero no imposible.

¡El gran día!

Realizar el tratamiento

Luego de sortear todos los obstáculos llegó “el gran día”: realizar el tratamiento genético al primer paciente pediátrico con enfermedad rara de la retina. Pasó tiempo y la intervención se hizo a los 13 años de edad de nuestro paciente. Fueron 8 años de idas y venidas dentro de un laberinto kafkiano de burocracia y contiendas legales que a veces parecen ignorar los avances de la ciencia y la función del médico.

¿Tenemos empatía con nuestros pacientes? ¿Qué haríamos si estuviésemos en el lugar de los padres? Acaso, ¿no buscaríamos todas las opciones terapéuticas posibles sin importarnos los aspectos económicos? Finalmente logramos hacer comprender tanto los datos de la medicina basada en la evidencia como lo que significa realizar el ejercicio profesional basado en la empatía y los sentimientos.

Resultados terapéuticos

El tratamiento comenzó a producir mejorías funcionales en el paciente a los 15 días teniendo como resultado un niño-adolescente en su primer año de la secundaria con la esperanza de una vida de calidad. El jovencito está en seguimiento y hay mucho por estudiar y aprender de estas nuevas opciones terapéuticas. Hay nuevos desarrollos y mayor accesibilidad, pero por diferentes motivos también hay desinformación incluso en la comunidad médica. Eso motivó este artículo.

Conclusión

Finalmente deseamos destacar que esto no habría sido posible sin la perseverancia de los padres y la convicción de que juntos —pacientes y médicos oftalmólogos— lo conseguiríamos. La terapia génica nos dará la posibilidad de tratamiento para una gran cantidad de enfermedades de la retina que hoy resulta complejo imaginar. Es una realidad y es posible en la Argentina.

Referencias

1. Cring MR, Sheffield VC. Gene therapy and gene correction: targets, progress, and challenges for treating human diseases. *Gene Ther* 2022; 29: 3-12.
2. Botto C, Rucli M, Tekinsoy MD *et al.* Early and late stage gene therapy interventions for inherited retinal degenerations. *Prog Retin Eye Res* 2022; 86: 100975.
3. Shen WY, Lai CM, Lai YKY *et al.* Practical considerations of recombinant adeno-associated

ted virus-mediated gene transfer for treatment of retinal degenerations. *J Gene Med* 2003; 5: 576-587.

4. Sánchez-Ramos JA, Hernández-Vázquez AY, Ramírez-Estudillo JA. Amaurosis congénita de Leber RPE-65, seguimiento a 7 años. *Gac Med Mex* 2017; 153: 919-923.

5. Jalil A, Ivanova T, Moussa G *et al.* Retinal gene therapy in RPE-65 gene mediated inherited retinal dystrophy. *Eye (Lond)* 2023; 37: 1874-1877.

Pupilometría cromática en pacientes con sospecha de glaucoma primario de ángulo abierto

María Constanza Tripolone^a, Luis Issolio^{a,b}, Carlos Agüero^c, Alejandro Lavaque^c, Pablo Barrionuevo^{a,d}

^a Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV-CONICET), San Miguel de Tucumán, Argentina.

^b Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Argentina.

^c Centro de Especialidades Oftalmológicas (CEO), San Miguel de Tucumán, Argentina.

^d Allgemeine Psychologie, Justus-Liebig-Universität, Giessen, Alemania.

Recibido: 8 de noviembre de 2023.

Aprobado: 20 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Pablo Barrionuevo

Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
(ILAV-CONICET)

Av. Independencia 1800

San Miguel de Tucumán, Tucumán

Argentina.

+54 (381) 436-1936

pbarrionuevo@herrera.unt.edu.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e346-e356.

Resumen

Objetivo: El reflejo pupilar a luces de distintos colores (pupilometría cromática) puede usarse como biomarcador del estado funcional de la retina. En este trabajo se evalúa la respuesta pupilar parpadeante a estímulos de color en pacientes con sospecha de glaucoma primario de ángulo abierto.

Materiales y métodos: Participaron en este estudio 41 voluntarios: 20 pacientes con sospecha de glaucoma y 21 individuos sanos. Se utilizó un sistema fotoestimulador pupilométrico para registrar las respuestas pupilares parpadeantes. Se emplearon estímulos luminosos sinusoidales (frecuencia = 1 Hz; duración = 10 segundos) de color azul, verde y rojo. Se evaluaron los parámetros pupilares en los dominios del tiempo y la frecuencia para cada grupo, y se analizaron las diferencias entre ambos.

Resultados: Los parámetros de constricción inicial, plateau, amplitud y fase se encontraron disminuidos en pacientes con sospecha de glaucoma respecto del grupo control para todas las condiciones de estimulación. Sin embargo, el tiempo al mínimo se mantuvo constante entre ambos grupos.

Conclusiones: La respuesta pupilar parpadeante se encuentra disminuida en pacientes con sospecha de glaucoma, sugiriendo una posible disfunción de las células retinales. Cambios funcionales

tempranos debidos al glaucoma podrían valorarse mediante pupilometría cromática parpadeante.

Palabras clave: sospecha de glaucoma, pupilometría cromática, respuesta pupilar parpadeante.

Chromatic pupillometry in primary open-angle glaucoma suspected patients

Abstract

Purpose: The pupil light reflex to different colors lights (chromatic pupillometry) can be used as a biomarker of the retina functional state. In this work, we assessed the flickering pupillary response to colored stimuli in patients with suspected primary open-angle glaucoma.

Methods: 41 volunteers participated in this study: 20 glaucoma suspects and 21 healthy controls. A photostimulator-pupillometric system was used to record the flickering pupillary responses. Blue, green and red sinusoidal light stimuli (frequency = 1 Hz; duration = 10 secs) were used. Pupillary parameters in time and frequency domain were assessed for each group, and the differences between them were analysed.

Results: Initial constriction, plateau, amplitude phase parameters were decreased in glaucoma suspected patients respect to the control group, for all stimuli conditions. However, time to minimum was constant between both groups.

Conclusions: The flickering pupillary responses were decreased in glaucoma suspected patients, suggesting a possible retinal cells dysfunction. Early functional changes due to glaucoma could be assessed by flickering chromatic pupillometry.

Keywords: glaucoma suspect, chromatic pupillometry, flickering pupillary responses.

Pupilametria cromática em pacientes com suspeita de glaucoma primário de ângulo aberto

Resumo

Objetivo: O reflexo pupilar a luzes de diferentes cores (pupilametria cromática) pode ser utilizado como biomarcador do estado funcional da retina. Neste trabalho, a resposta pupilar piscante a estí-

mulos coloridos é avaliada em pacientes com suspeita de glaucoma primário de ângulo aberto.

Materiais e métodos: Participaram deste estudo 41 voluntários: 20 pacientes com suspeita de glaucoma e 21 indivíduos saudáveis. Um sistema fotostimulador pupilométrico foi usado para registrar as respostas pupilares piscantes. Foram utilizados estímulos luminosos sinusoidais (frequência = 1 Hz; duração = 10 segundos) nas cores azul, verde e vermelha. Os parâmetros pupilares foram avaliados nos domínios do tempo e da frequência para cada grupo, e as diferenças entre eles foram analisadas.

Resultados: Os parâmetros de constrição inicial, platô, amplitude e fase foram encontrados diminuídos em pacientes com suspeita de glaucoma em comparação ao grupo controle para todas as condições de estimulação. Porém, o tempo mínimo permaneceu constante entre os dois grupos.

Conclusões: A resposta pupilar piscante está diminuída em pacientes com suspeita de glaucoma, sugerindo uma possível disfunção das células da retina. As alterações funcionais precoces devido ao glaucoma podem ser avaliadas pela pupilometria cromática cintilante.

Palavras-chave: suspeita de glaucoma, pupilometria cromática, resposta pupilar piscante.

Introducción

El término glaucoma describe un conjunto de neuropatías ópticas caracterizadas por el daño progresivo de las células ganglionares retinales y el nervio óptico, conduciendo a la pérdida irreversible del campo visual y eventualmente a la ceguera si no se lo trata debidamente¹. De los diferentes subtipos de glaucoma el que se presenta con mayor frecuencia en la población es el primario de ángulo abierto (GPAA)². Al ser el glaucoma una de las principales causas de ceguera a nivel mundial³ resulta imprescindible contar con herramientas que posibiliten su detección en los primeros estadios. El diagnóstico temprano permitirá aplicar el tratamiento adecuado, favoreciendo la conservación de la visión y la calidad de vida de las personas.

El descubrimiento de las células ganglionares intrínsecamente fotosensibles (ipRGCs, del inglés *intrinsically photosensitive retinal ganglion cells*)⁴⁻⁵ ha renovado un especial interés en el estudio del reflejo pupilar a la luz (RPL)⁶. Estas células poseen un fotopigmento —la melanopsina— que les confiere la capacidad de responder a la luz por sí mismas⁷. Las ipRGCs, a su vez, reciben señales de conos y bastones proyectándose hacia el núcleo olivar pretectal, entre otros centros cerebrales, y son las principales responsables del RPL⁸⁻⁹. Debido a que los conos, los bastones y las ipRGCs presentan diferencias tanto en su distribución anatómica como en las propiedades de respuesta, se desarrollaron diversas técnicas pupilométricas que permiten la evaluación del estado funcional de los distintos fotorreceptores de la retina¹⁰.

La pupilometría cromática es una de las más difundidas en el campo de la oftalmología. Ésta emplea estímulos luminosos monocromáticos de diferentes longitudes de onda e intensidades para activar preferencialmente uno o más tipos de fotorreceptores, lo que permite evaluar su funcionamiento a partir del registro de la respuesta pupilar¹¹. Con esta técnica se ha evaluado la función de los bastones y de los conos utilizando estímulos de luz azul de baja intensidad y de luz roja a alta intensidad, respectivamente⁸. Además, las respuestas pupilares dependientes de melanopsina se midieron para determinar la función de ipRGC mediante estímulos de luz azul de alta intensidad. Con este protocolo de medida, la pupilometría cromática ha mostrado resultados prometedores en pacientes con retinitis pigmentosa¹²⁻¹⁴, amaurosis congénita de Leber^{12, 15}, diabetes tipo 2¹⁶, degeneración macular relacionada con la edad¹⁷⁻¹⁸, neuropatía óptica hereditaria de Leber¹⁹ y glaucoma²⁰⁻²⁵.

Tradicionalmente, el PLR se evalúa mediante un pulso de luz continua que al encenderse produce una rápida constricción pupilar conocida como fase transitoria. Luego, la pupila alcanza un equilibrio mediante una respuesta sostenida denominada fase tónica. Al apagarse el pulso de luz comienza la fase de redilatación llamada respuesta pupilar postiluminación⁶. La respuesta pupilar pulsada se analiza mediante parámetros

obtenidos en el dominio del tiempo. Un enfoque alternativo es utilizar estímulos periódicos que producen una respuesta pupilar parpadeante²⁶; es decir, la pupila se contrae y se dilata siguiendo la frecuencia de estimulación. Con estímulos sinusoidales es posible estudiar la dinámica del PLR mediante parámetros obtenidos en el dominio de la frecuencia con una buena estimación del ruido de la señal²⁷⁻²⁸. Los resultados de un estudio previo de nuestro grupo²⁹ mostraron que a partir de las respuestas parpadeantes es posible estimar los parámetros temporales de la estimulación pulsada y además obtener información adicional de la respuesta en el dominio de la frecuencia. Sin embargo, este paradigma ha sido poco estudiado en pacientes con enfermedades oftalmológicas.

Nuestras investigaciones se centran en encontrar nuevas herramientas para la detección de GPAA en etapas tempranas. En el presente trabajo se aplicó un protocolo de estimulación por parpadeo para determinar la respuesta pupilar en pacientes con sospecha de glaucoma y se compararon los parámetros en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia con los de un grupo control.

Materiales y métodos

Participantes

Un total de 41 participantes voluntarios de una clínica oftalmológica privada fue reclutado para formar parte de este estudio. Todos fueron examinados previamente por oftalmólogos especialistas que incluyeron medida de presión intraocular (PIO), valoración completa del disco óptico y nervio óptico, medida de agudeza visual (AV) y antecedentes familiares. Se seleccionaron pacientes con sospecha de GPAA, es decir, con la presencia de uno o más factores de riesgo durante esta examinación (PIO elevada, apariencia sospechosa de daño glaucomatoso del nervio óptico, historia familiar de glaucoma). Se excluyeron los pacientes con otras afecciones oculares y cualquier otra condición que afectase el nervio óptico.

El grupo de pacientes con sospecha de glaucoma se conformó con 20 participantes entre 41 a 78 años de edad (edad: 62,1 ± 10,7; AV mejor

corregida: $9/10 \pm 2/10$; espesor de la capa de fibras nerviosas retinales: $90 \pm 13 \mu\text{m}$; espesor del complejo de células ganglionares: $99 \pm 9 \mu\text{m}$; PIO: $14 \pm 3 \text{ mmHg}$.

El grupo control se conformó con 21 participantes sanos entre 27 a 46 años, con visión normal y ausencia de patologías oculares y/o retinales determinadas durante la examinación (edad: $34,4 \pm 5,6$; AV mejor corregida: $10/10 \pm 1/10$; espesor de la capa de fibras nerviosas retinales: $97 \pm 10 \mu\text{m}$; espesor del complejo de células ganglionares: $97 \pm 6 \mu\text{m}$).

Todos los estudios se realizaron con el consentimiento escrito de cada participante, de acuerdo con los protocolos de medida aprobados por el Comité de ética en investigación (UNT-CONICET, resolución n° 28/2018) en concordancia con la declaración de Helsinki.

Equipo

Para el registro y medida del diámetro pupilar se utilizó un sistema fotoestimulador-pupilmétrico de visión newtoniana, construido en el Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (fig. 1a)³⁰. Este sistema emplea diodos emisores de luz (LED, del inglés *light emitting diode*) de diferentes distribuciones espectrales en el rango visible (fig. 1b). El haz de luz de cada LED se transporta a través de fibras ópticas independientes hacia una esfera integradora. Allí, la luz se refleja de manera homogénea alcanzando el ojo del participante a través de una abertura monocular. En el lado opuesto a esa abertura se encuentra una cámara de infrarrojo cercano (Manta G-031, Allied Vision Technologies GmbH; resolución temporal 30-120 fps; resolución espacial 656 x 492 píxeles), la que captura en forma de video las pequeñas variaciones del diámetro pupilar producidas por el estímulo luminoso. Finalmente, una PC de escritorio controla y sincroniza todo el sistema.

La calibración del sistema se llevó a cabo con un espectrorradiómetro SpectraScan PR-715 (Photoresearch, Inc.) con el que se midió la distribución espectral de cada LED (pasos de 4 nm). Con un luminancímetro L1009 (LMT GmbH) se midió la luminancia, variando la intensidad de cada LED en pasos porcentuales (pasos de

1% entre 0% y 10%; pasos de 10% entre el 10% y 100%), y pertenecían al rango mesópico. La iluminación de la habitación se obtuvo con un luxímetro T-10M (Konica Minolta, Inc).

Condiciones de registro y parámetros evaluados

Se obtuvo la respuesta pupilar parpadeante con estímulos sinusoidales, con una frecuencia de 1 Hz y una duración de 10 segundos (fig. 2a). Estas condiciones permiten maximizar la respuesta pupilmétrica al parpadeo^{28, 31-32}. Se emplearon estímulos rojos (632 nm), verdes (516 nm) y azules (468 nm) con una luminancia media (50% de intensidad máxima) de $0,75 \text{ cd/m}^2$, $1,08 \text{ cd/m}^2$ y $0,35 \text{ cd/m}^2$ respectivamente. Los estímulos tuvieron una amplitud de onda de 49% (máximo: 99%, mínimo: 1%).

Cada participante fue adaptado a la iluminación media de la habitación igual a 10 lux (mínima obtenida en un entorno clínico) durante 5 minutos. Luego, previo al encendido, se adaptaron cromáticamente al color del estímulo a ser presentado y a su intensidad media durante 30 segundos. Los registros fueron monoculares con el ojo no testeado cubierto totalmente con un parche opaco. Se realizaron tres repeticiones por cada condición de medida que se promediaron para luego calcular los parámetros pupilares. La figura 2 muestra los parámetros pupilares evaluados en el dominio del tiempo y de la frecuencia, junto con la tabla 1 que incluye una descripción de los mismos. La constricción inicial y el plateau se calcularon respecto del diámetro pupilar inicial, según¹⁰:

$$\text{Parámetro (\%)} = \frac{\text{DPI (mm)} - \text{Parámetro (mm)}}{\text{DPI (mm)}} \times 100 \text{ (Exp.1)}$$

Donde Parámetro (%) es el que se calculará; Parámetro (mm) es el diámetro pupilar en milímetros correspondiente al parámetro; y DPI es diámetro pupilar inicial en milímetros obtenido justo antes del encendido del estímulo.

Análisis estadístico

Se utilizó el *software* Minitab para realizar el análisis estadístico. Se llevaron a cabo pruebas

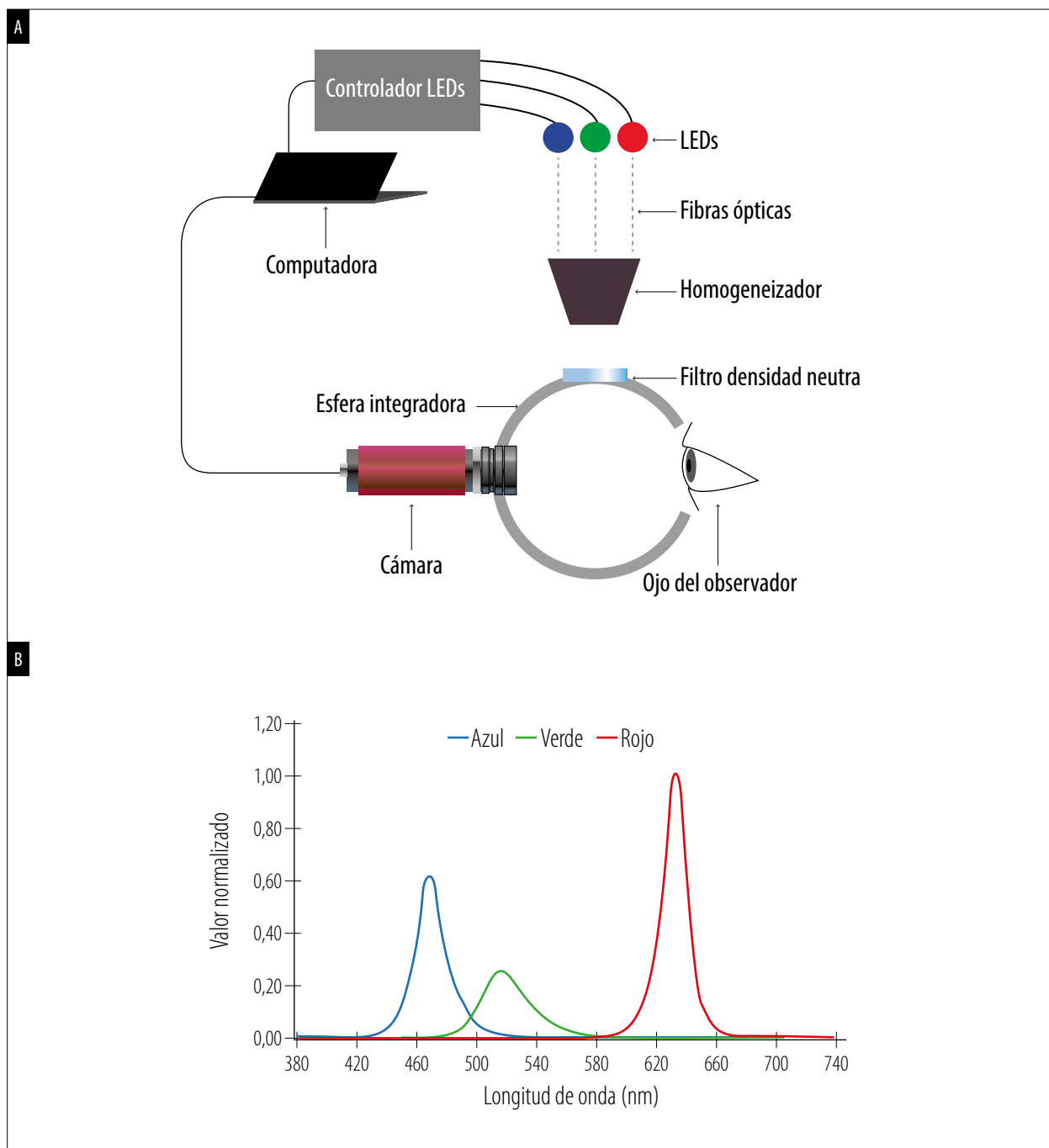


Figura 1. Sistema fotoestimador-pupilométrico de visión newtoniana. A) Diagrama esquemático del sistema de medida utilizado. B) Distribución espectral de las fuentes LED.

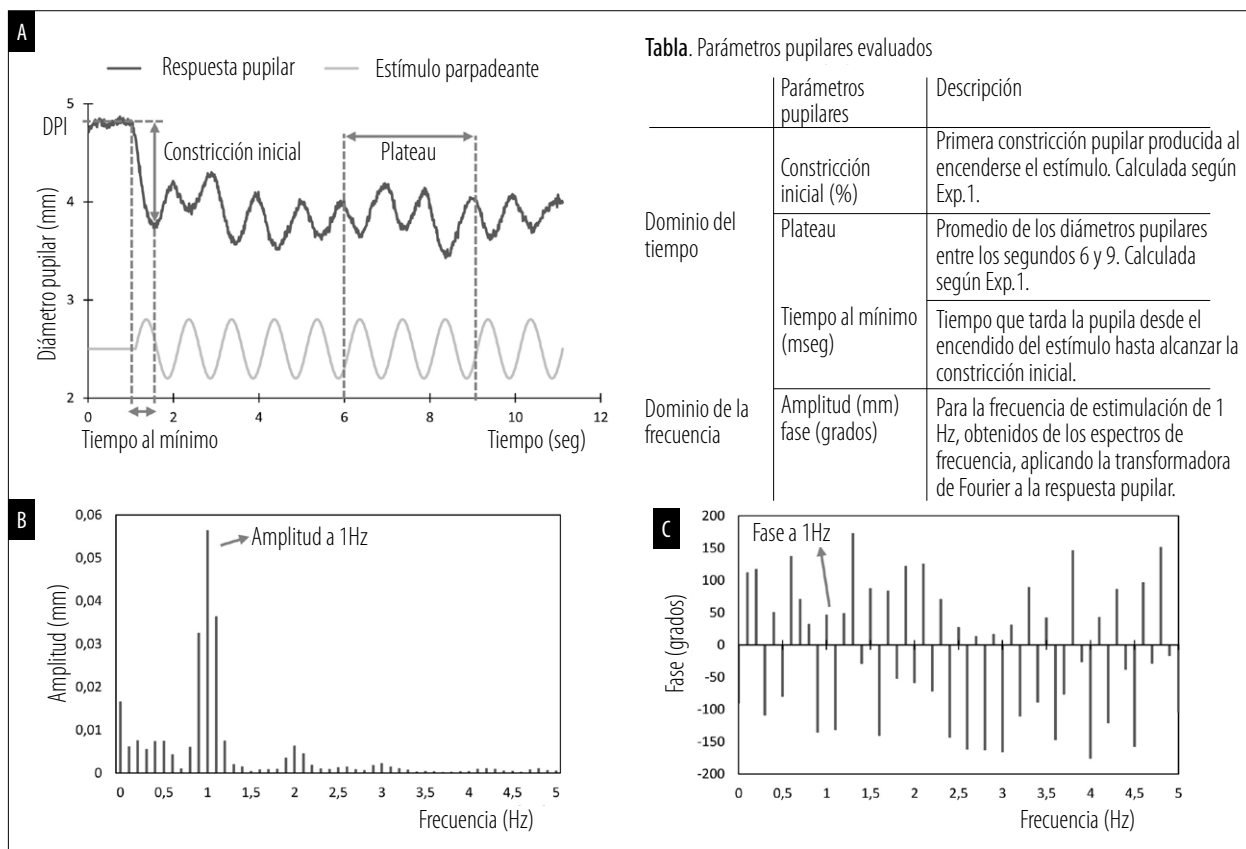


Figura 2. Parámetros pupilares evaluados. A) Respuesta pupilar y estímulo parpadeante (representativo) en el dominio del tiempo. Se observan los parámetros de constricción inicial, plateau y tiempo al mínimo. B y C) Espectros de frecuencia de la amplitud y fase respectivamente. Se observan los parámetros de amplitud y fase a la frecuencia de estimulación (1 Hz). Tabla superior derecha: descripción de los parámetros mencionados.

de análisis de la varianza (ANOVA) para comparar los parámetros pupilares obtenidos entre el grupo de pacientes con sospecha de glaucoma y el grupo control, considerando significativas las diferencias para $p \leq 0,05$.

Resultados

Se registraron y analizaron las respuestas pupilares parpadeantes en pacientes con sospecha de GPAA y en individuos sanos. Las gráficas de la figura 3 muestran los resultados en términos del valor promedio obtenidos de los grupos control y sospecha de GPAA para los parámetros de *amplitud* (fig. 3a), *fase* (fig. 3b),

constricción inicial (fig. 3c), *tiempo al mínimo* (fig. 3d) y *plateau* (fig. 3e).

A partir del análisis estadístico se encontró una disminución significativa del grupo sospecha de glaucoma respecto del grupo control para la *amplitud* (azul: $F = 11,69$, $p < 0,001$; verde: $F = 4,11$, $p < 0,05$; rojo: $F = 7,35$, $p < 0,01$), la *fase* (azul: $F = 19,06$, $p < 0,001$; verde: $F = 12,29$, $p < 0,001$; rojo: $F = 7,91$, $p < 0,01$), la *constricción inicial* (azul: $F = 17,76$, $p < 0,001$; verde: $F = 19,57$, $p < 0,001$; rojo: $F = 17,15$, $p < 0,001$), el *plateau* (azul: $F = 4,17$, $p < 0,05$; verde: $F = 5,17$, $p < 0,05$; rojo: $F = 16,99$, $p < 0,001$). Sin embargo, para el parámetro de *tiempo al mínimo* no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos para ningún color de estimulación (azul: $F = 0,5$,

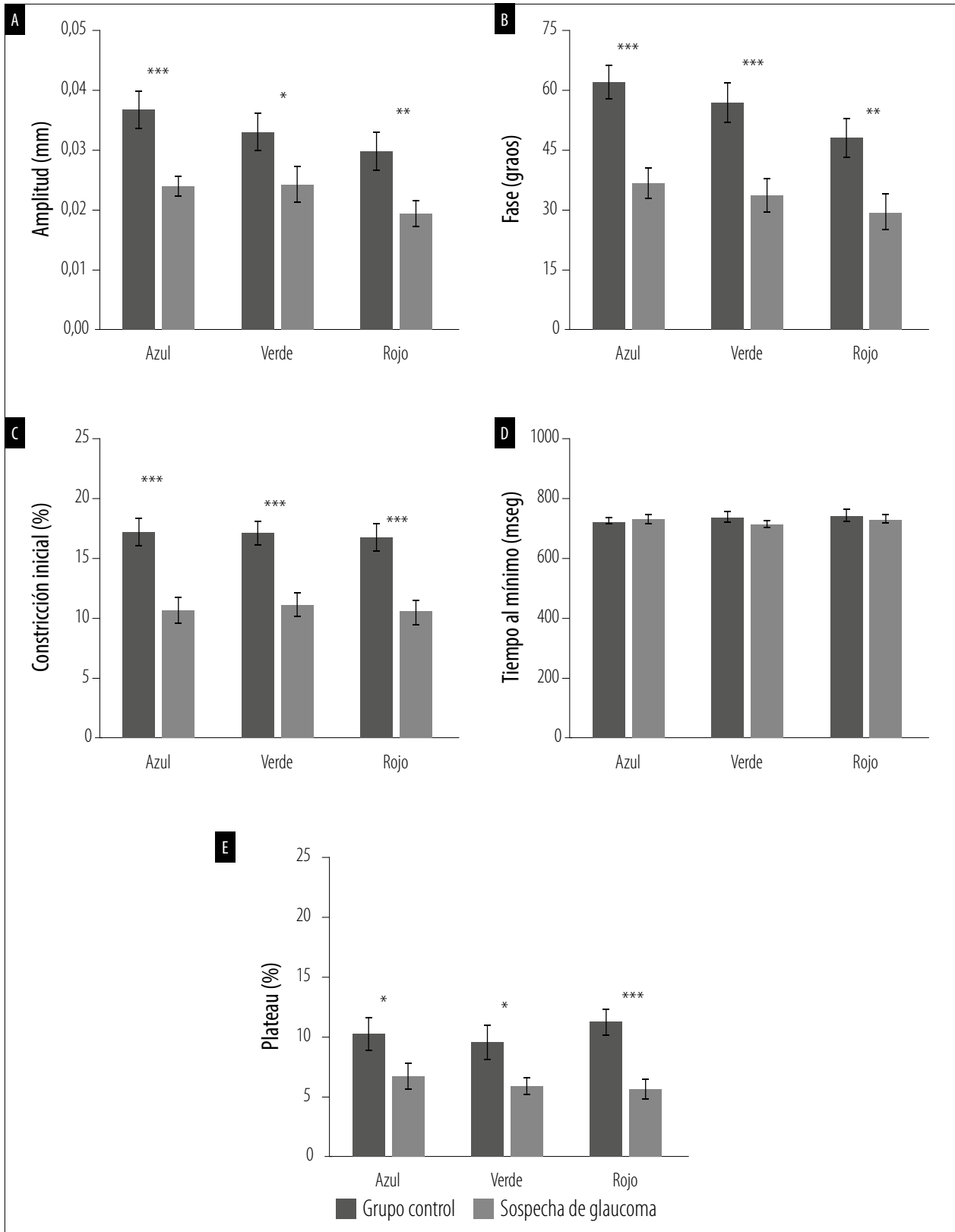


Figura 3. Parámetros pupilares promedio del grupo control y el grupo sospecha de glaucoma para cada color de estimulación (azul, verde y rojo). A) Amplitud. B) Fase. C) Constricción inicial. D) Tiempo al mínimo. E) Plateau. Las barras corresponden al error estándar de la media. (*) $p \leq 0,05$, (**) $p \leq 0,01$, (***) $p \leq 0,001$.

$p = 0,83$; verde: $F = 1,27$, $p = 0,27$; rojo: $F = 0,25$, $p = 0,62$).

Discusión

En este trabajo se determinó y analizó la respuesta pupilar parpadeante en pacientes con sospecha de GPAA. Se encontró una disminución de los parámetros pupilares en pacientes con sospecha de GPAA respecto del grupo control, indicando una respuesta pupilar parpadeante reducida en tales pacientes.

En cuanto a los parámetros en el dominio del tiempo —asociados a la comúnmente empleada estimulación por pulso—, la constricción inicial se mostró reducida en el grupo de pacientes para los tres colores de estímulos. Esto implica que el porcentaje de constricción respecto del diámetro inicial es mayor en individuos sanos que en pacientes con sospecha de GPAA. De la misma manera se podría inferir para el *plateau*, similar a estudios previos²³⁻²⁴. Aunque, para el tiempo al mínimo se obtuvieron valores similares entre ambos grupos, lo que ya fue reportado en pacientes con sospecha de glaucoma²⁵.

Si se consideran los resultados en el dominio de la frecuencia, tanto la amplitud como la fase se hallaron reducidas en pacientes con sospecha de GPAA. Por lo que la amplitud de la respuesta pupilar a estímulos sinusoidales de 1 Hz es menor en esos pacientes, con un mayor retraso respecto del estímulo (considerando que el estímulo se encuentra desfasado de la respuesta en 180°) (fig. 2a).

Estos resultados sugieren una disminución en la función de las células retinales en pacientes con sospecha de GPAA, particularmente de las células ganglionares. Estudios de electroretinografía evidenciaron la pérdida o disfunción de estas células en pacientes con sospecha de glaucoma³³⁻³⁵ indicando además que esa pérdida funcional se produciría previamente a la detección de un daño estructural.

Al ser el RPL comandado principalmente por las ipRGCs³⁶ los resultados obtenidos podrían indicar una disminución en la función de estas células en pacientes con sospecha de glaucoma,

es decir precedente al diagnóstico de glaucoma. Diversos estudios han evidenciado respuestas pupilares reducidas en pacientes con distintos estadios de glaucoma, incluso en sospecha de glaucoma²⁰⁻²⁵. Para el análisis del funcionamiento de ipRGCs se han empleado pulsos azules de alta intensidad evaluando la respuesta pupilar postiluminación (etapa de redilatación), la que se encontró reducida en pacientes con glaucoma leve, moderado y avanzado^{21-22, 25}. Aunque la activación preferencial de cada tipo de fotorreceptor escapa de los objetivos de este trabajo, los resultados encontrados se corresponden con los de estudios previos, hallándose una disminución significativa de parámetros que definen el RPL en pacientes con sospecha de glaucoma.

Una de las limitaciones de nuestro trabajo es la diferencia de edades entre ambos grupos, control y sospecha de glaucoma ($F: 109,84$; $p < 0,001$). Si bien se ha reportado una disminución de respuestas pupilares en individuos sanos mayores respecto de jóvenes, la dependencia con la edad es diferente para cada parámetro pupilar. El diámetro pupilar inicial, el mínimo diámetro pupilar alcanzado (en mm), la velocidad y la aceleración de constricción son parámetros asociados significativamente con la edad³⁷⁻⁴⁰. Sin embargo, no se hallaron disminuciones significativas de la máxima constricción y la respuesta pupilar sostenida durante la estimulación (*plateau*), calculadas en valores porcentuales respecto del diámetro inicial. De tal manera, se podría inferir que la normalización de los parámetros implicaría una independencia de los mismos con la edad. En ese caso, la disminución en la constricción inicial y el *plateau* de los pacientes con sospecha de glaucoma podrían atribuirse al efecto temprano de esta neuropatía óptica. Nuestro grupo está actualmente realizando mediciones en un grupo control con la misma distribución etaria que el grupo con sospecha de glaucoma para corroborar tales apreciaciones.

A diferencia de otros autores, en el que emplean pulsos de luz como estímulos, este trabajo implementó un protocolo de medida del RPL mediante estimulación parpadeante, no muy ampliamente utilizada aún para exploración de enfermedades oftalmológicas como lo es el glaucoma. Este paradigma ha sido validado previamente en indivi-

duos sanos, demostrando que puede brindar la misma información sobre la respuesta pupilar típicamente evaluada en el dominio del tiempo (respuestas a pulsos de luz) y además sobre la respuesta en el dominio de la frecuencia²⁹. Por lo que el paradigma por parpadeo representa un protocolo pupilar óptimo para evaluar la función retinal, lo que se respalda por los resultados de este trabajo.

Cabe señalar que el grupo evaluado comprende pacientes con sospecha de glaucoma, es decir, pacientes que reúnen ciertos factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar esta neuropatía óptica. Sin embargo, esto no implica que todos ellos sean diagnosticados en el futuro. Por lo tanto, el seguimiento de estos pacientes es crucial para conocer el diagnóstico definitivo y de esta manera determinar qué parámetros son los que efectivamente detectaron de manera temprana los cambios debidos al glaucoma.

Conclusión

Mediante pupilometría cromática se evaluaron las respuestas pupilares de pacientes con sospecha de glaucoma, adoptando un novedoso protocolo parpadeante con estímulos sinusoidales. Los resultados mostraron una disminución de los parámetros pupilares —tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia— en estos pacientes respecto de un grupo control. El seguimiento de estos pacientes sustentará la habilidad de la pupilometría cromática como herramienta útil en la detección de cambios tempranos provocados por glaucoma. Siendo una técnica objetiva, tiene potencial uso en la práctica clínica para el diagnóstico y seguimiento de pacientes, destacando su función de biomarcador del estado retinal.

Referencias

1. Mowatt G, Burr JM, OAG Screening Project *et al.* Screening tests for detecting open-angle glaucoma: systematic review and meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49: 5373-5385.
2. Zhang N, Wang J, Li Y, Jiang B. Prevalence of primary open angle glaucoma in the last 20 years: a meta-analysis and systematic review. *Sci Rep* 2021; 11: 13762.
3. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the right to sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health* 2021; 9: e144-e160; e408.
4. Berson DM, Dunn FA, Takao M. Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. *Science* 2002; 295: 1070-1073.
5. Dacey DM, Liao HW, Peterson BB *et al.* Melanopsin-expressing ganglion cells in primate retina signal colour and irradiance and project to the LGN. *Nature* 2005; 433: 749-754.
6. Barrionuevo PA, Issolio LA, Tripolone C. Photoreceptor contributions to the human pupil light reflex. *J Photochem Photobiol* 2023; 15:100178.
7. Provencio I, Rodriguez IR, Jiang G *et al.* A novel human opsin in the inner retina. *J Neurosci* 2000; 20: 600-605.
8. Hattar S, Liao HW, Takao M *et al.* Melanopsin-containing retinal ganglion cells: architecture, projections, and intrinsic photosensitivity. *Science* 2002; 295: 1065-1070.
9. Baver SB, Pickard GE, Sollars PJ, Pickard GE. Two types of melanopsin retinal ganglion cell differentially innervate the hypothalamic suprachiasmatic nucleus and the olivary pretectal nucleus. *Eur J Neurosci* 2008; 27: 1763-1770.
10. Kelbsch C, Strasser T, Chen Y *et al.* Standards in pupillometry. *Front Neurol* 2019; 10: 129.
11. Rukmini AV, Milea D, Gooley JJ. Chromatic pupillometry methods for assessing photoreceptor health in retinal and optic nerve diseases. *Front Neurol* 2019; 10: 76.
12. Park JC, Moura AL, Raza AS *et al.* Toward a clinical protocol for assessing rod, cone, and melanopsin contributions to the human pupil response. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 6624-6635.

13. Kardon R, Anderson SC, Damarjian TG *et al.* Chromatic pupil responses: preferential activation of the melanopsin-mediated versus outer photoreceptor-mediated pupil light reflex. *Ophthalmology* 2009; 116: 1564-1573.
14. Kardon R, Anderson SC, Damarjian TG *et al.* Chromatic pupillometry in patients with retinitis pigmentosa. *Ophthalmology* 2011; 118: 376-381.
15. Kawasaki A, Munier FL, Leon L, Kardon RH. Pupillometric quantification of residual rod and cone activity in leber congenital amaurosis. *Arch Ophthalmol* 2012; 130: 798-800.
16. Feigl B, Zele AJ, Fader SM *et al.* The post-illumination pupil response of melanopsin-expressing intrinsically photosensitive retinal ganglion cells in diabetes. *Acta Ophthalmol* 2012; 90: e230-e234.
17. Feigl B, Zele AJ. Melanopsin-expressing intrinsically photosensitive retinal ganglion cells in retinal disease. *Optom Vis Sci* 2014; 91: 894-903.
18. Maynard ML, Zele AJ, Feigl B. Melanopsin-mediated post-illumination pupil response in early age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015; 56: 6906-6913.
19. Moura ALA, Nagy BV, La Morgia C *et al.* The pupil light reflex in Leber's hereditary optic neuropathy: evidence for preservation of melanopsin-expressing retinal ganglion cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54: 4471-4477.
20. Feigl B, Mattes D, Thomas R, Zele AJ. Intrinsically photosensitive (melanopsin) retinal ganglion cell function in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 4362-4367.
21. Gracitelli CPB, Duque-Chica GL, Moura AL *et al.* A positive association between intrinsically photosensitive retinal ganglion cells and retinal nerve fiber layer thinning in glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014; 55: 7997-8005.
22. Duque-Chica GL, Gracitelli CPB, Moura ALA *et al.* Inner and outer retinal contributions to pupillary light response: correlation to functional and morphologic parameters in glaucoma. *J Glaucoma* 2018; 27: 723-732.
23. Najjar RP, Sharma S, Atalay E *et al.* Pupillary responses to full-field chromatic stimuli are reduced in patients with early-stage primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2018; 125: 1362-1371.
24. Rukmini AV, Milea D, Baskaran M *et al.* Pupillary responses to high-irradiance blue light correlate with glaucoma severity. *Ophthalmology* 2015; 122: 1777-1785.
25. Adhikari P, Zele AJ, Thomas R, Feigl B. Quadrant field pupillometry detects melanopsin dysfunction in glaucoma suspects and early glaucoma. *Sci Rep* 2016; 6: 33373.
26. Adhikari P, Feigl B, Zele AJ. The flicker Pupil Light Response (fPLR). *Transl Vis Sci Technol* 2019; 8: 29.
27. Troelstra A. Detection of time-varying light signals as measured by the pupillary response. *J Opt Soc Am* 1968; 58: 685-690.
28. Barrionuevo PA, Nicandro N, McAnany JJ *et al.* Assessing rod, cone, and melanopsin contributions to human pupil flicker responses. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014; 55: 719-727.
29. Tripolone MC, Issolio LA, Agüero C *et al.* Comparing flickering and pulsed chromatic pupil light responses. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis* 2022; 39: 1505-1512.
30. Tripolone C, Romano P, Issolio L, Barrionuevo P. Desarrollo de un sistema portátil para medir el tamaño pupilar bajo estimulación monocromática dinámica. En: Encuentro Científico de Investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (ECIFACET) de la Universidad Nacional de Tucumán. *Libro de resúmenes* [en línea]. San Miguel de Tucumán: FACET, 2019, p. 103. Disponible en: <https://www.facet.unt.edu.ar/ecifacet/wp-content/uploads/sites/40/2019/12/ECIFACET-Edición-2019-LIBRO-DE-RESUMENES.pdf>
31. Barrionuevo PA, Cao D. Luminance and chromatic signals interact differently with melanopsin activation to control the pupil light response. *J Vis* 2016; 16: 29.
32. Barrionuevo PA, McAnany JJ, Zele AJ, Cao D. Non-linearities in the rod and cone photoreceptor inputs to the afferent pupil light response. *Front Neurol* 2018; 9: 1140.
33. Tirsi A, Gliagias V, Moehringer J *et al.* Pattern electroretinogram parameters are associated with optic nerve morphology in preperimetric glaucoma after adjusting for disc area. *J Ophthalmol* 2021; 2021: 8025337.

34. Gordon PS, Kostic M, Monsalve PF *et al.* Long-term PERG monitoring of untreated and treated glaucoma suspects. *Doc Ophthalmol* 2020; 141: 149-156.
35. Ventura LM, Golubev I, Feuer WJ, Porciatti V. Pattern electroretinogram progression in glaucoma suspects. *J Glaucoma* 2013; 22: 219-225.
36. Güler AD, Ecker JL, Lall GS *et al.* Melanopsin cells are the principal conduits for rod-cone input to non-image-forming vision. *Nature* 2008; 453: 102-105.
37. Bitsios P, Prettyman R, Szabadi E. Changes in autonomic function with age: a study of pupillary kinetics in healthy young and old people. *Age Ageing* 1996; 25: 432-438.
38. Fotiou DE, Brozou CG, Tsiptsios DJ *et al.* Effect of age on pupillary light reflex: evaluation of pupil mobility for clinical practice and research. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2007; 47: 11-22.
39. Sharma S, Baskaran M, Rukmini AV *et al.* Factors influencing the pupillary light reflex in healthy individuals. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2016; 254:1353-1359.
40. Rukmini AV, Milea D, Aung T, Gooley JJ. Pupillary responses to short-wavelength light are preserved in aging. *Sci Rep* 2017; 7: 43832.

Detección de hipertensión ocular en Taco Pozo, Chaco, Argentina

Héctor S. Barni^a, Leila Galetto^a, Sebastián Schlaien^a, Mariana F. Salom^{b-c}, Celina Logioco^a, Virginia Zanutigh^a, Gerardo Valvecchia^a, Elena Barraquer^d

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

^b Hospital Salvador Mazza, Villa Angela, Chaco, Argentina.

^c Sanatorio Central de Salud, Villa Angela, Chaco, Argentina.

^d Fundación Elena Barraquer, Barcelona, España.

Recibido: 25 de octubre de 2023.

Aceptado 25 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Héctor S. Barni
Centro de Ojos Quilmes
Humberto Primo 298
(1878) Quilmes, Buenos Aires
Argentina
+54 (911) 5277-9745
santibarni10@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e357-e365.

Agradecimientos

A la casa comercial Iskowitz, por facilitar el equipamiento necesario para la realización de la toma de presión intraocular con el sistema iCare y su cooperación con insumos.

A los siguientes laboratorios, que colaboraron con la campaña mediante diferentes materiales: ELEA, Alcon, Bausch & Lomb, Poen.

Al Ministerio de Salud de la provincia del Chaco y a la Asociación Chaqueña de Oftalmología y —en su representación—, a su presidente, el Dr. Jorge Kleissinger, quien realizó las gestiones para poder hacer realidad esta campaña.

Finalmente, al Consejo Argentino de Oftalmología, por estimular el desarrollo de campañas solidarias para la prevención de la ceguera y su continuo soporte académico-científico.

Resumen

Objetivos: Evaluar el grado de concordancia en relación con el valor de presión intraocular entre los tonómetros de Goldmann e iCare en una campaña de cirugía de cataratas.

Materiales y métodos: Estudio transversal en el que se evaluó la PIO en personas que asistieron al preoperatorio de cirugía de cataratas en un hospital rural en Taco Pozo (Chaco), Argentina, en agosto de 2023. Se evaluó el grado de concordancia entre los valores de PIO obtenidos con ambos métodos de medición mediante un análisis de Altman Bland, con una prueba t pareada para indicar las diferencias entre ambas. Se analizó el resultado de la población general y por subpoblaciones en relación con la PIO (mayor o menor de 21 mmHg).

Resultados: Se evaluó la PIO en 385 ojos. Los valores de PIO para la población general fueron (Goldmann primero y luego iCare) de $15,6 \pm 4,3$ y de $17,7 \pm 6,0$ ($p < 0,001$); en ojos con PIO de hasta 21 mmHg fue de $14,9 \pm 2,5$ y $16,8 \pm 3,9$ ($p < 0,001$); en ojos con PIO > 21 mmHg fue de $27,4 \pm 8,6$ y de $31,8 \pm 11,5$ (0,07).

Conclusión: Se encontró un buen nivel de concordancia entre la tonometría de Goldmann y el iCare para ojos con PIO > 21 mmHg. Se considera que el iCare resulta un método confiable para poder detectar hipertensión ocular en campañas de cataratas.

Palabras clave: tonómetro de Goldmann, tonómetro de iCarem, concordancia, cataratas, glaucoma.

Detection of ocular hypertension in Taco Pozo, Chaco, Argentina

Abstract

Objective: To evaluate the degree of agreement in relation to the intraocular pressure (IOP) value between the Goldmann tonometer and the iCare tonometer in a cataract surgery campaign.

Methods: Cross-sectional study. IOP was evaluated in people who attended preoperative cataract surgery in a rural hospital in Taco Pozo, province of Chaco, Argentina in August 2023. The degree of concordance between IOP values obtained with both measurement methods was evaluated by means of an Altman Bland analysis, with a paired t-test to indicate the differences between both. Results of the general population and by subpopulations were analyzed in relation to IOP (higher or lower than 21 mmHg).

Results: IOP was evaluated in 385 eyes. IOP values for the general population were (Goldmann first and then iCare) 15.6 ± 4.3 and 17.7 ± 6.0 ($p < 0.001$); in eyes with IOP up to 21 mmHg it was 14.9 ± 2.5 and 16.8 ± 3.9 ($p < 0.001$); in eyes with IOP > 21 mmHg it was 27.4 ± 8.6 and 31.8 ± 11.5 (0,07).

Conclusion: A good level of agreement was found between Goldmann tonometry and the iCare for eyes with IOP > 21 mmHg. The iCare is considered to be a reliable method to detect ocular hypertension in cataract campaigns.

Keywords: Goldmann tonometer, iCare tonometer, concordance, cataract, glaucoma.

Detecção de hipertensão ocular em Taco Pozo, Chaco, Argentina

Resumo

Objetivos: Avaliar o grau de concordância em relação ao valor da pressão intraocular entre os tonômetros Goldmann e iCare em uma campanha de cirurgia de catarata.

Materiais e métodos: Estudo transversal no qual a PIO foi avaliada em pessoas que compareceram à cirurgia pré-operatória de catarata em um hospital

rural em Taco Pozo (Chaco), Argentina, em agosto de 2023. Foi avaliado o grau de concordância entre os valores. PIO obtida com ambos os métodos de medição usando uma análise de Altman Bland, com um teste t pareado para indicar as diferenças entre os dois. O resultado da população geral e por subpopulações foi analisado em relação à PIO (maior ou menor que 21 mmHg).

Resultados: A PIO foi avaliada em 385 olhos. Os valores de PIO para a população geral foram (primeiro Goldmann e depois iCare) $15,6 \pm 4,3$ e $17,7 \pm 6,0$ ($p < 0,001$); nos olhos com PIO até 21 mmHg foi de $14,9 \pm 2,5$ e $16,8 \pm 3,9$ ($p < 0,001$); nos olhos com PIO > 21 mmHg foi de $27,4 \pm 8,6$ e $31,8 \pm 11,5$ (0,07).

Conclusão: Foi encontrado um bom nível de concordância entre a tonometria de Goldmann e o iCare para olhos com PIO > 21 mmHg. O iCare é considerado um método confiável para detectar hipertensão ocular em campanhas de catarata.

Palavras-chave: tonômetro de Goldmann, tonômetro iCarem, concordância, catarata, glaucoma.

Introducción

Recientemente se publicó una editorial resaltando la importancia de los datos médicos y el proceso de su adquisición mediante métodos estandarizados de forma tal de que se obtenga información válida, confiable, comparable y reproducible¹. El tonómetro de Goldmann sigue siendo en la actualidad el estándar de medición de la presión intraocular² que mide la fuerza necesaria para aplanar una zona determinada de la córnea basándose en la ley de Imbert-Fick³. Pero han ido apareciendo posteriormente diferentes métodos para evaluar la PIO, sobre todo teniendo en cuenta que la tonometría de Goldmann requiere que se apliquen a los pacientes anestésico y fluoresceína tópica, y que además tiene ciertas limitaciones relacionadas con la estructura corneal^{2,4}.

Existe un método de tonometría por rebote — utilizado por un dispositivo cuyo nombre comercial es iCare — que funciona haciendo rebotar una sonda en la córnea, midiendo subsecuentemente su desaceleración para calcular el valor de la PIO⁵. La punta de la sonda desechable iCare se coloca

(aproximadamente 5 mm) a 4-8 mm del centro de la córnea a lo largo del eje corneal central. La tonometría realiza seis mediciones para cada juego (modo automático de seis mediciones) y la PIO media se muestra después de seis mediciones consecutivas. Este método, además de no necesitar la colocación de gotas anestésicas en forma previa, se destaca por ser portable y de tener una forma simple de uso, características que lo hacen ideal en pediatría y campañas de muestreo de la PIO⁵⁻⁷.

Existen varios trabajos que comparan la concordancia existente entre los diferentes métodos para tomar la PIO, incluyendo la comparación del tonómetro de Goldmann frente al iCare⁷⁻¹², pero en ninguno de esos estudios disponibles se compararon ambos dispositivos en el preoperatorio de cataratas ni tampoco en población de la Argentina. Por tal motivo, el objetivo principal fue evaluar el nivel de concordancia entre los valores de PIO obtenidos entre la tonometría de Goldmann y la tonometría de rebote durante el control preoperatorio de pacientes ingresados a una campaña solidaria de cirugía de cataratas, en una zona rural con escasos recursos, del noroeste de la Argentina.

Materiales y métodos

Diseño de estudio y connotaciones bioéticas

Se diseñó un estudio transversal para evaluar la PIO en personas que asistieron al control preoperatorio de cirugía de cataratas en el contexto de una campaña solidaria realizada en el Hospital Rural de Taco Pozo “Dra. E. Orellana”, provincia de Chaco, Argentina, en el mes de agosto de 2023. A todos los pacientes se les informó acerca de que los datos serían utilizados con fines científico-académicos resguardando su identidad. Los investigadores participantes adhirieron a los principios establecidos en la declaración de Helsinki. Los aspectos metodológicos y bioéticos del protocolo del presente estudio fueron evaluados por el Departamento de docencia e investigación del Centro de Ojos Quilmes y también por el comité responsable del Hospital de Taco Pozo.

Participantes: criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron personas que tenían cataratas con indicación quirúrgica en al menos uno de sus ojos y que habían sido convocadas previamente de las siguientes localidades: Joaquín V. González, Quebrachal, Talavera, Metán, Lajitas, Saravia, Monte Quemado, Taco Pozo, Sáenz Peña, Pampa del Infierno, Los Frentones, Bermejo, Avía Terai y Río Muerto, de las provincias de Chaco, Salta y Santiago del Estero, Argentina.

Parámetros a evaluar

Para este estudio se evaluaron aspectos generales como la edad y el sexo, pero el parámetro principal a analizar fue la PIO medida mediante tonometría de aplanación (Goldmann) y con tonometría de rebote (iCare). La presión con cada uno de los dispositivos se tomó en tres ocasiones seguidas y se consideró como valor final al promedio de las tres mediciones. Sólo dos operadores entrenados fueron los encargados de realizar la toma de PIO (LG y HSB) estandarizando todo el procedimiento. Para la medición con el tonómetro de Goldmann se procedió previamente a la instalación de anestesia tópica (proparacaína clorhidrato 0,5%) y fluoresceína. Las mediciones se realizaron con una lámpara de hendidura con el filtro de luz azul de cobalto después de colocar la escala del tonómetro a 10 mmHg. Se utilizó un sólo tonómetro que fue calibrado previo al inicio del estudio.

Las mediciones con el tonómetro de rebote se realizaron con el iCare, procedimiento que no requirió de colocación anestésica previa. Se cambió la sonda para cada lectura y se solicitó al paciente que estuviera sentado, con la mirada fija orientada hacia una marca especificada por el examinador para favorecer la visualización hacia el horizonte. La barra de apoyo frontal se ajustó para colocar la sonda a la misma altura que el vértice corneal, a unos 4-8 mm y con la sonda en posición vertical con respecto del plano central de la córnea. Al realizar la medición y tras obtener seis mediciones correctas, el dispositivo analizó los datos automáticamente y mostró el valor de la PIO.

Tabla 1. Valores de presión intraocular obtenidos con los dos métodos (Goldmann versus iCare).

Se presenta la comparación estadística para cada uno de los métodos entre mujeres y hombres y entre los valores de ojos derechos (OD) e izquierdos (OI).

PIO (mmHg)	Mujeres	Hombres	P
Goldmann	15,3 ± 3,2 (10-30)	15,9 ± 4,9 (7-59)	0,08
iCare	17,2 ± 5,0 (8-38)	18,0 ± 6,6 (5-65)	0,07
	OD	OI	P
Goldmann (mmHg)	15,1 ± 3,1 (7-27)	16,2 ± 5,2 (10-59)	0,05
iCare	17,2 ± 4,7 (5-34)	18,1 ± 7 (9-65)	0,06

Para tomar las mediciones con ambos métodos se decidió hacerlo primero con un dispositivo y luego con el otro, alternando entre paciente y paciente: en un paciente se inició la medición con Goldmann; con el siguiente se comenzó con iCare, de manera tal de mitigar la variable de la forma en que se iniciaba el procedimiento de medición. Se midieron siempre los ojos derechos y luego los ojos izquierdos. Se consideraron ambos ojos de cada paciente.

Bioestadística

Los datos adquiridos durante el estudio se registraron en una hoja de cálculos y posteriormente se realizó un procesamiento estadístico descriptivo para toda la población general y también por subpoblaciones divididos por sexo (hombres vs mujeres) y grado de PIO (menor o mayor a 21 mmHg). 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 de PIO obtenidas con cada uno de los dispositivos se efectuó 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

Se evaluó la PIO en 385 ojos de 194 personas (191 fueron mediciones de las PIO en ambos ojos; pero de 3 pacientes hombres se obtuvieron de su único ojo). Eran 110 hombres y 84 mujeres cuya edad media fue de $63,8 \pm 10,7$ años (15-91). En la tabla 1 se observa que no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los valores de PIO media para el grupo de mujeres versus hombres ni tampoco se encontraron diferencias entre los ojos derechos e izquierdos medidos con ambos métodos. En la figura 1 se observa en un gráfico de dispersión de puntos la alta correlación (0,71) entre los valores de PIO para los resultados obtenidos con Goldmann versus iCare, pero sin tener una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,26$).

En la tabla 2 se presentan los resultados de PIO para el total de población y para diferentes subpoblaciones con ambos dispositivos de medición, su valor de correlación y su significancia estadística. En la misma tabla se puede observar que de los 385 ojos, 22 (5,7% de los casos)

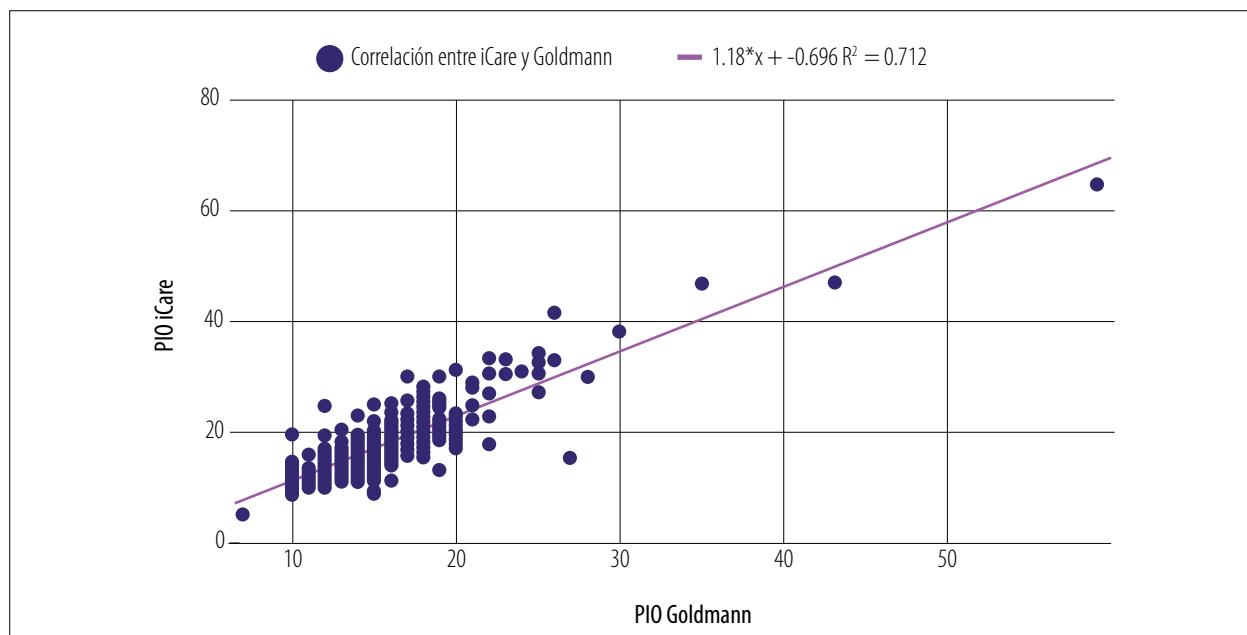


Figura 1. Regresión lineal de los valores de presión intraocular obtenidos entre dos métodos de medición diferentes: iCare (tonometría de rebote) versus Goldmann (tonometría de aplanación). En ambos ejes la unidad de medida es mmHg. En la parte superior se presenta la ecuación utilizada y el valor obtenido ($0,71$; $p=0,26$).

Tabla 2. Datos de presión intraocular obtenidos con dos dispositivos diferentes (Goldmann versus iCare) en pacientes controlados en el preoperatorio de cirugía de cataratas. Se presenta también su nivel de correlación y la significancia estadística.

Población analizada (n=total de ojos)	Goldmann (mmHg)	iCare (mmHg)	R2 (p)
Población total (n=385)	15,6 ± 4,3 (7-59)	17,7 ± 6,0 (5-65)	R: 0,71 (0,26)
Mujeres (168)	14,9 ± 2,9 (10-27)	17,2 ± 4,8 (8-34)	R: 0,52 (0,9)
Hombres (217)	15,1 ± 3,1 (7-25)	18,0 ± 6,6 (5-65)	R: 0,68 (0,18)
< 8 mmHg (1 ojo)	7	5	--
12-21 mmHg (362)	14,9 ± 2,5 (8-21)	17,3 ± 3,9 (9-31)	R: 0,46 (0,19)
> 21 mmHg (22)	27,4 ± 8,6 (22-59)	3,8 ± 11,5 (15-22)	R: 0,62 (0,59)

tuvieron la PIO elevada (> 21 mmHg). En relación con los resultados obtenidos entre ambos métodos de evaluación de la PIO, en todos los grupos encontramos que el sistema iCare tuvo la tendencia a sobrevalorar la PIO. A su vez, a pesar de que en la evaluación de la población total y de las subpoblaciones se ha observado un grado de correlación positiva entre moderada a alta (a

excepción del grupo de ojos con PIO de 12 a 21 mmHg), pero en todos los casos la diferencia no fue estadísticamente significativa. Del total de la muestra analizada un solo ojo tuvo valores menores a 8 mmHg (con Goldmann de 7 mmHg y con iCare de 5 mmHg).

Al evaluar el nivel de concordancia se observó una buena *performance* entre ambos métodos,

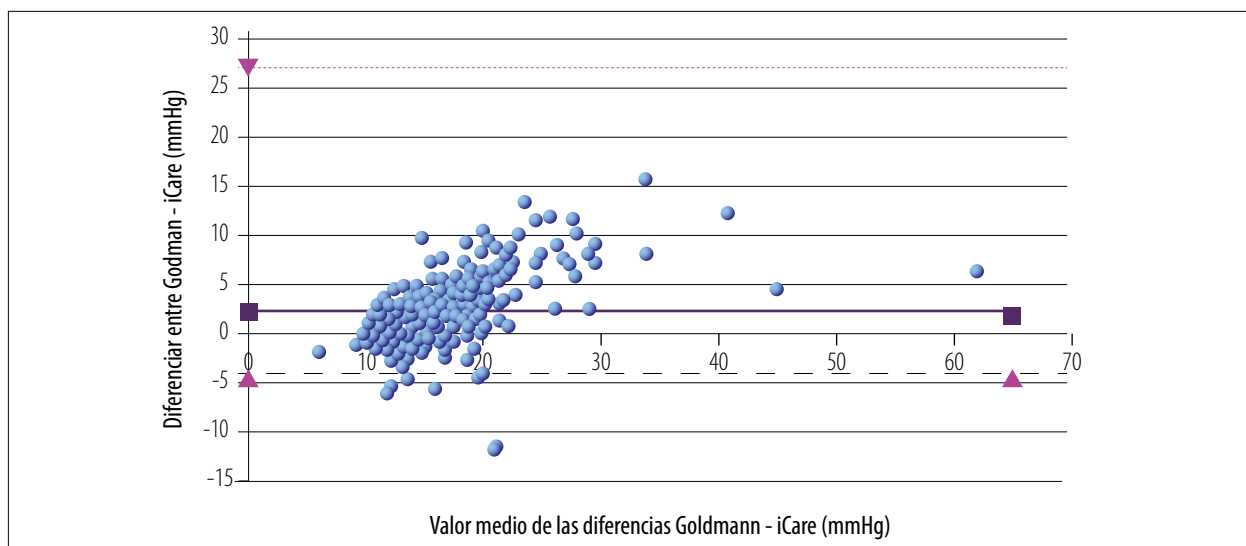


Figura 2. Análisis de Altman Bland. La línea horizontal central (color violeta) indica el valor medio de las diferencias; las líneas de puntos entrecortadas horizontales superior e inferior indican los límites de acuerdo al 95% (diferencia media \pm 1,96 SD), marcando los límites de concordancias.

Tabla 3. Datos de presión intraocular obtenidos con dos dispositivos diferentes (Goldmann versus iCares) en pacientes controlados en el preoperatorio de cirugía de cataratas.

Se presenta la comparación estadística entre ambos métodos para la población total y para dos subpoblaciones según si la presión es mayor o menor a 21 mmHg).

Población analizada (n=total de ojos)	Goldmann (mmHg)	iCare (mmHg)	P
Población total (n=385 ojos)	15,6 \pm 4,3 (7-59)	17,7 \pm 6,0 (5-65)	<0,001
12-21 mmHg (362 ojos)	14,9 \pm 2,5 (8-21)	16,8 \pm 3,9 (9-31)	<0,001
> 21 mmHg (22 ojos)	27,4 \pm 8,6 (22-59)	31,8 \pm 11,5 (16-22)	0,07

lo cual está representado en la figura 2 mediante un análisis de Altman Bland, donde la mayoría de los casos están agrupados en cercanía de la línea que representa el valor medio de las diferencias. Algunos casos están por fuera del límite inferior de concordancia y ninguno por fuera del límite superior. Asimismo, al comparar los valores medios de ambos grupos para la totalidad de la población encontramos una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$) y lo mismo ocurre al comparar ojos con presiones de hasta

21 mmHg. Sólo encontramos diferencias estadísticamente significativas para el grupo de ojos con hipertensión ocular. En la tabla 3 se representa esta información.

Discusión

Es frecuente que cuando aparecen nuevas tecnologías se comparen con los métodos tradicionales. En medicina, esta comparación requiere

verificar qué tan confiable es el nuevo método en relación con el *gold standard*. En este estudio se han comparado dos métodos para tomar la PIO: uno ampliamente aceptado y que se utiliza como patrón de medición y el otro deriva de un método diferente, que asimismo depende de otro tipo de tecnología. Al comparar los valores medios de PIO obtenidos con el tonómetro de Goldmann frente al iCare se observó que tanto para la población general como para posteriores estudios de subpoblaciones el iCare tuvo la tendencia a sobreestimar el valor de PIO en algo más de 2 mmHg, lo cual fue estadísticamente significativo hasta presiones de 21 mmHg pero careció de significancia estadística para casos de hipertensión ocular (PIO > a 21 mmHg). Veremos a continuación la interpretación de los presentes resultados y su potencial significado clínico además de analizar el aspecto estadístico.

El tonómetro de aplanación de Goldmann es la tonometría más utilizada para medir la PIO debido a su baja variabilidad intraobservador e interobservador, a la facilidad de su uso y se considera el patrón a comparar^{2,4,10}. Sin embargo, se ve afectada por diversos parámetros corneales, ya que por ejemplo tiende a subestimar la PIO en ojos con queratocono debido a la reducción del grosor corneal y al aumento de la curvatura corneal¹³. A su vez, se requiere de la colocación de una gota anestésica y una tinción de fluoresceína que facilite la visualización, algo que se transforma en una ventaja para el método de rebote que utiliza el dispositivo iCare, además de ser portable y simple de utilizar⁵.

Los trabajos publicados que hemos encontrado donde se compararon Goldmann versus iCacer, sólo en conjunción con otros métodos tienen resultados que no son del todo similares a lo observado en nuestro estudio, quizás por la diferente población que hemos tratado. Por ejemplo, en comparación con el estudio de Gao y colaboradores, nosotros tuvimos algunas diferencias metodológicas, ya que ellos solamente utilizaron las mediciones de los ojos derechos y siempre midieron primero con el método de rebote (iCare)¹⁰. En ese trabajo no encontraron una diferencia estadísticamente significativa entre ambos procedimientos, siendo la

PIO media para el tonómetro iCare de $18,30 \pm 5,10$ mmHg y para el de Goldmann de $18,52 \pm 4,46$ mmHg, con una diferencia efectiva entre ambos de $-0,22 \pm 3,07$ mmHg. En nuestro estudio encontramos una diferencia inversa, obteniendo con el iCare un valor medio mayor y también con una diferencia efectiva mayor de $2,1 \pm 3,07$ mmHg. Pero el dato más relevante es que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,07$) entre los valores de medición obtenidos en ojos hipertensos (> 21 mmHg). El significado clínico de este dato expresa que ante casos de hipertensión ocular estos se pueden detectar de manera confiable con ambos tonómetros. Igualmente se debe destacar que observamos que la tendencia de sobreestimación de la PIO vista con el iCare tiene la tendencia a incrementarse en ojos hipertensos, por lo cual, ante la detección de hipertensión con iCare, siempre deberíamos cotejar y confirmar el valor con el método de medición que continúa siendo hasta la actualidad el *gold standard*: el tonómetro de aplanación de Goldmann.

Quizás la mejor información que tenemos para comparar nuestro estudio con lo publicado en la literatura científica sea la revisión sistemática realizada por Rödter y colaboradores, quienes analizaron toda la evidencia publicada en inglés y alemán entre 2010 y 2018 y compararon la concordancia entre ambos métodos de medición¹¹. Si bien encontraron varios estudios con un buen nivel de concordancia entre ambos métodos, también hallaron otros que, como nosotros, detectaron una diferencia estadísticamente significativa entre ambos, tanto por sobrestimación de la PIO —tal nuestro estudio—, como también en el otro extremo, con una infravaloración. Los autores concluyen, luego de evaluar seis estudios que incluían a 672 ojos medidos con ambos métodos, que la presente revisión no pudo confirmar ni negar una concordancia considerable entre la tonometría de aplanación de Goldmann y la metodología de rebote del iCare.

Algo relevante a destacar es la metodología elegida para procesar los datos en estudios de este tipo. Un test de regresión lineal simple de Pearson nos expresa un grado de correlación entre dos puntos y nos puede dar una idea sobre

qué tan cercanos están los resultados obtenidos entre un método y otro, donde al estar cerca de 1 nos indican mayor correlación positiva (en nuestro estudio fue de 0,71). Pero la “r” mide la fuerza de una relación entre dos variables, no la concordancia entre ellas. Además, si la “r” no es estadísticamente significativa, carece de valor y podríamos estimar que entonces $r = 0$ (no hay correlación). Pero Altman y Bland introdujeron un análisis que se representa en un gráfico con la finalidad de describir la concordancia entre dos mediciones cuantitativas¹⁴. Ellos establecieron un método para cuantificar la concordancia mediante la construcción de límites de concordancia, tratándose de límites estadísticos que se calculan utilizando la media y la desviación estándar, pero de las diferencias entre dos mediciones. Según qué tan cerca están los casos de la media de las diferencias podemos obtener información que nos permita comprender el nivel de concordancia. Por eso en nuestro estudio se agregó este análisis que nos ayudó a realizar la interpretación de los resultados, de los cuales se puede observar un buen nivel de concordancia para la mayoría de los casos.

Nuestro estudio tiene una serie de limitaciones. En primer lugar, no estamos considerando otros factores que podrán afectar la precisión de medición de estos métodos, como por ejemplo el espesor corneal. Éste no fue recolectado en la presente campaña solidaria de cataratas y podría ser interesante tenerlo a futuro para una mayor comprensión de los resultados obtenidos. Asimismo, el horario no fue considerado a la hora de analizar los resultados, algo que tal vez se podría haber hecho. Igualmente entendemos que no es algo relevante para el objetivo del estudio, es decir, comparar dos métodos de medición.

Conclusión

El grado de concordancia entre la tonometría de Goldmann frente al tonómetro iCare fue buena aunque se detectó una sobreestimación de la PIO de casi 2 mmHg en ojos con presiones normales (hasta 21 mmHg), mientras que en ojos hipertensos no se encontraron diferencias. Por lo

cual el iCare resulta un método confiable para poder detectar casos de hipertensión ocular en campañas de cataratas.

Referencias

1. Torres RM. Los datos y la relevancia de estandarizar la práctica clínica, ¿una verdad de perogrullo? *Oftalmol Clin Exp* 2023;16: e1-e2.
2. Zeppieri M, Gurnani B. Applanation tonometry. En: *StatPearls* [en línea]. Treasure Island: StatPearls Publishing, June 11, 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35881737/>
3. Mark HH. Armand Imbert, Adolf Fick, and their tonometry law. *Eye (Lond)* 2012; 26: 13-16.
4. Zakrzewska A, Wiącek MP, Machalińska A. Impact of corneal parameters on intraocular pressure measurements in different tonometry methods. *Int J Ophthalmol* 2019; 12: 1853-1858.
5. Cervino A. Rebound tonometry: new opportunities and limitations of non-invasive determination of intraocular pressure. *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 1444-1446.
6. Lambert SR, Melia M, Buffenn AN *et al*. Rebound tonometry in children: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2013; 120: e21-e27.
7. Esmael A, Ismail YM, Elhusseiny AM *et al*. Agreement profiles for rebound and applanation tonometry in normal and glaucomatous children. *Eur J Ophthalmol* 2019; 29: 379-385.
8. ElMallah MK, Asrani SG. New ways to measure intraocular pressure. *Curr Opin Ophthalmol* 2008; 19: 122-126.
9. Marini M, Da Pozzo S, Accardo A, Canziani T. Comparing applanation tonometry and rebound tonometry in glaucomatous and ocular hypertensive eyes. *Eur J Ophthalmol* 2011; 21: 258-263.
10. Gao F, Liu X, Zhao Q, Pan Y. Comparison of the iCare rebound tonometer and the Goldmann applanation tonometer. *Exp Ther Med* 2017; 13: 1912-1916.
11. Rödter TH, Knippschild S, Baulig C, Krumenauer F. Meta-analysis of the concordance of Icare™ PRO-based rebound and Goldmann

applanation tonometry in glaucoma patients. *Eur J Ophthalmol* 2020; 30: 245-252.

12. Ashano O, Oderinlo O, Ogunro A, Ashano E. A comparison of goldmann applanation tonometry and rebound tonometry measurements among patients attending a glaucoma clinic in Southwest Nigeria. *Niger J Clin Pract* 2022; 25: 1542-1547.

13. Bilgeç MD, Atalay E, Sözer Ö *et al.* The influence of corneal geometrical and biomechanical properties on tonometry readings in keratoconic eyes. *Int Ophthalmol* 2020; 40: 849-857.

14. Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis. *Biochem Med (Zagreb)* 2015; 25: 141-151.

Prevalencia de drusas de papila en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática en una población pediátrica

Juliana E. Paino, Franco Benvenuto, Beatriz López, Viviana Abudi

Servicio de Oftalmología, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina

Recibido: 25 de septiembre de 2023.

Aprobado: 10 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Juliana Erika Paino

Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan"

Pichincha 1890

(1245) Buenos Aires

Argentina

+54 (011) 4122-6000

juli.paino@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e366-e375.

Resumen

Objetivo: Evaluar la prevalencia de drusas en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática en un centro hospitalario pediátrico de tercera complejidad.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo donde se evaluaron historias clínicas de menores de 18 años atendidos entre 2018 y 2023 con criterio de hipertensión intracraneal idiopática y presión de apertura elevada. Se buscó detectar la presencia de drusas por ecografía y tomografía de coherencia óptica. Se analizaron también potenciales asociaciones entre la detección de drusas y parámetros de edad (pre/pospuberal) e índice de masa corporal (normal, sobrepeso, obesidad).

Resultados: Se incluyeron 32 pacientes con hipertensión intracraneal idiopática: 17 eran niñas (53%) y 15 niños (47%). Edad media de 9,56 (1-14), donde 20 eran prepuberales y 12, pospuberales. Entre los prepuberales, 9 tenían peso normal, 8 obesidad y 3 sobrepeso; y en los pospuberales 3 tenían peso normal, 7 obesidad y 2 sobrepeso. La presión de apertura fue de 33,72 cmH₂O (25-50). El 97% presentó papiledema (29 bilaterales, 1 unilateral), 1 borde neto y 4 drusas. De los 4 pacientes con drusas (13%) no hubo diferencias en edad, presentación clínica y género; sí presentaron menor índice de masa corporal $19,49 \pm 4,25$ $p=0,04$ y presión $29,5 \pm 2,65$ ($p=0,04$). El 94% respondió al tratamiento.

Conclusión: La prevalencia de drusas en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática fue

del 13%, que es mayor que en la población general (0,3%-2%). Los pacientes con drusas e hipertensión presentaron menor índice de masa corporal y presión de apertura, lo que abrió el interrogante de si las drusas influyen en el desarrollo de hipertensión intracraneal idiopática o harán detectable de forma más prematura el papiledema. La presencia de drusas no descarta la hipertensión y es necesaria la punción lumbar con presión de apertura ante síntomas.

Palabras clave: drusas de papila, hipertensión intracraneal idiopática, papiledema, pseudotumor cerebri.

Prevalence of papilla drusen in patients with idiopathic intracranial hypertension in a pediatric population

Abstract

Objective: To evaluate the prevalence of drusen in patients with idiopathic intracranial hypertension at a tertiary pediatric care hospital.

Methods: A retrospective study was conducted, where medical records of children under 18 years of age seen between 2018 and 2023, with idiopathic intracranial hypertension criteria and elevated opening pressure were evaluated. We sought to detect the presence of drusen, by ultrasound and optical coherence tomography. Potential associations between drusen detection and parameters such as age (pre/postpubertal), body mass index (normal, overweight, obese) were also analyzed.

Results: Thirty-two patients with idiopathic intracranial hypertension were included, 17 girls (53%) and 15 boys (47%). Mean age was 9.56 (1-14), being 20 prepubertal and 12 postpubertal. In prepubertal, 9 had normal weight, 8 were obese and 3 were overweight and in postpubertal 3 had normal weight, 7 were obese and 2 were overweight. The opening pressure was 33.72 cmH₂O (25-50). 97% presented papilledema (29 bilateral; 1 unilateral), 1 net borders and 4 drusen. Of the 4 patients (13%) with drusen there were no differences in age, clinical presentation and gender, if they presented lower body mass index 19.49 ± 4.25 $p=0.04$ and 29.5 ± 2.65 ($p=0.04$). Ninety-four percent responded to treatment.

Conclusion: The prevalence of drusen is higher in patients with idiopathic intracranial hypertension (13%) than in the general population (0.3%-2%). Patients with drusen and idiopathic intracranial hypertension had lower body mass index and opening pressure. The presence of drusen does not rule out the presence of idiopathic intracranial hypertension, and lumbar puncture with opening pressure measurement is necessary in patients with symptoms. Optical coherence tomography allows the diagnosis of drusen and papilledema and the integrity of the nerve.

Keywords: optic disc drusen, idiopathic intracranial hypertension, papilledema, pseudotumor cerebri.

Prevalência de drusas papilares em pacientes com hipertensão intracraniana idiopática em uma população pediátrica

Resumo

Objetivo: Avaliar a prevalência de drusas em pacientes com hipertensão intracraniana idiopática atendidos em um centro hospitalar pediátrico de complexidade terciária.

Materiais e métodos: Foi realizado um estudo retrospectivo onde foram avaliados prontuários de crianças menores de 18 anos atendidas entre 2018 e 2023 com critérios de hipertensão intracraniana idiopática e pressão de abertura elevada. Procuramos detectar a presença de drusas por meio de ultrassonografia e tomografia de coerência óptica. Também foram analisadas potenciais associações entre a detecção de drusas e parâmetros de idade (pré/pós-púbere) e índice de massa corporal (normal, sobrepeso, obesidade).

Resultados: Foram incluídos 32 pacientes com hipertensão intracraniana idiopática: 17 eram meninas (53%) e 15 eram meninos (47%). Idade média de 9,56 (1-14), sendo 20 pré-púberes e 12 pós-púberes. Entre as crianças pré-púberes, 9 tinham peso normal, 8 eram obesas e 3 tinham sobrepeso; e nas crianças pós-púberes, 3 tinham peso normal, 7 eram obesas e 2 tinham excesso de peso. A pressão de abertura foi de 33,72 cmH₂O (25-50). 97% apresentavam papiledema (29 bilateral, 1 unilateral), 1 apresentava bordas nítidas e

4 drusas. Dos 4 pacientes con drusas (13%), não houve diferenças em idade, apresentação clínica e sexo; apresentaram menor índice de massa corporal $19,49 \pm 4,25$ $p=0,04$ e pressão arterial $29,5 \pm 2,65$ ($p=0,04$). 94% responderam ao tratamento.

Conclusão: A prevalência de drusas em pacientes com hipertensão intracraniana idiopática foi de 13%, superior à da população geral (0,3%-2%). Pacientes com drusas e hipertensão apresentaram menor índice de massa corporal e pressão de abertura, o que levantou a questão de saber se as drusas influenciam o desenvolvimento de hipertensão intracraniana idiopática ou tornam o papiledema detectável mais prematuramente. A presença de drusas não descarta hipertensão e é necessária punção lombar com pressão de abertura caso ocorram sintomas.

Palavras-chave: drusas papilares, hipertensão intracraniana idiopática, papiledema.

Introducción

La hipertensión intracraneal idiopática o pseudotumor cerebri se define por el aumento de la presión intracraneal, papiledema, neuroimágenes sin hidrocefalia ni lesión ocupante, presión de apertura elevada ≥ 28 cmH_2O en pacientes sedados y ≥ 25 cmH_2O en obesos o no sedados y líquido cefalorraquídeo de composición normal¹⁻².

En adultos hay una elevada predilección por el sexo femenino y la obesidad, mientras que en niños varía según la pubertad: en prepuberales presenta igual distribución entre sexos sin asociación con obesidad, y en pospuberales es similar al adulto³.

La clínica se caracteriza por cefalea, tinitus, oscurecimientos visuales transitorios, visión borrosa, diplopía, náuseas y vómitos¹⁻³. Sin embargo, en niños la clínica puede ser más variada o ambigua³.

Dentro del examen físico se destacan: alteración de la agudeza visual y del campo visual, estrabismo por paresia o parálisis del VI nervio y presencia de papiledema en un paciente con examen neurológico sin otras alteraciones¹⁻³.

El edema de papila o papiledema es un importante signo para establecer la presión intracra-

neal elevada; sin embargo, estudios retrospectivos reportan que entre un 17,7% y un 19% de los pacientes no lo presenta³⁻⁵. Por otra parte, el pseudopapiledema puede simular el edema de papila, lo que resulta en un diagnóstico diferencial relevante³⁻⁶.

Dentro de las causas de pseudopapiledema se encuentran las drusas de papila, que son depósitos acelulares de calcio, aminoácidos, ácido nucleico y mucopolisacáridos. Afecta entre el 0,3% y el 2% de la población aunque se piensa que hay subdiagnóstico de ellas⁴⁻⁷. Se producen por la interrupción del metabolismo axonal en personas genéticamente predispuestas así como la presencia de canales esclerales estrechos⁸⁻¹¹.

Las drusas superficiales suelen ser visibles a la oftalmoscopia y producen un nervio óptico sobreelevado con nódulos sin borramiento de los vasos papilares. Por el contrario, las drusas profundas —forma de presentación más frecuente en chicos— no producen el aspecto nodular y el diagnóstico diferencial con papiledema se vuelve más dificultoso debiendo apoyarse en los estudios complementarios⁹⁻¹¹. En este sentido, la ecografía modo B (ECO) se ha considerado el *gold standard* para la detección de drusas que aparecen como imágenes de alta reflectividad debido al calcio. Sin embargo, pierde sensibilidad en las drusas enterradas o no calcificadas, además de ser un estudio operador dependiente⁴⁻⁹. Del mismo modo, las drusas calcificadas pueden detectarse en cortes de TC, aunque la resolución espacial mínima resulta poco sensible para la detección de drusas pequeñas, que en conjunto a la exposición a radiación la vuelven menos conveniente^{4-9, 11-12}.

La OCT se ha vuelto el *gold standard* en el diagnóstico de drusas tanto superficiales como profundas¹²⁻¹³. El diagnóstico diferencial se torna aún más dificultoso si se considera que la hipertensión intracraneal idiopática y las drusas pueden coexistir, ya que hay reportes que indican la presencia de drusas en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática entre el 14,7% y el 19% de los casos⁷⁻⁸.

El objetivo del trabajo fue evaluar la prevalencia de las drusas en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática. En segundo lugar, se analizaron las características de presentación de

ambas, para estudiar similitudes y diferencias que permitan ayudar al abordaje de estas entidades.

Materiales y métodos

Estudio retrospectivo donde se revisaron las historias clínicas de la población pediátrica que consultó en el Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. “Prof. Dr. Juan P. Garrahan” (de tercera complejidad), Buenos Aires, Argentina, entre 2018 y 2023, que cumplieran con los criterios diagnósticos de hipertensión intracraneal idiopática y presión de apertura elevada. Se excluyeron del estudio los pacientes con pérdida de seguimiento, pacientes con causas secundarias de hipertensión endocraneal (lesiones ocupantes de espacio, hidrocefalia, trauma, farmacológicas, etc.). Se incluyó en la muestra un paciente con Arnold Chiari y otro con hipoplasia del seno venoso ya que en su estudio se determinó que no eran la causa de la hipertensión intracraneal debido a su anatomía.

Dentro de los parámetros a evaluar se buscó información sobre la presencia de drusas en cada historia clínica. Tal diagnóstico se realizó por la presencia de imágenes hiperreflectivas tanto por ECO, OCT o TC según disponibilidad de estudios. Se evaluaron también las retinografías del nervio óptico en caso de estar presente.

Se recopiló información sobre la edad al diagnóstico, sexo y peso. En relación con la edad se definió como pubertad los 11 años y de esta forma se agruparon los resultados entre prepuberales (hasta 11 años) y pospuberales (> de 11 años). Teniendo en cuenta su índice de masa corporal, su edad y etapa de desarrollo, los casos se dividieron en los que tuvieron un peso normal, sobrepeso y obesidad. También se consideraron los síntomas presentados tales como cefaleas, náuseas/vómitos, síntomas visuales y dentro de los signos se registraron la agudeza visual mejor corregida (AVMC), la refracción, la presencia de papiledema y de estrabismo. Se evaluó en cada caso la respuesta al tratamiento, que fue definida como la resolución clínica del papiledema y/o la obtención de una apertura elevada control normal.

Los investigadores participantes adhirieron a los enunciados de la declaración de Helsinki. Dadas las características del trabajo —descriptivo y retrospectivo y con obtención de datos a partir de las historias clínicas— no requirió de consentimiento informado. El protocolo de este estudio tampoco necesitó la evaluación de un comité de ética externo por la característica de su diseño, lo cual fue igualmente evaluado y considerado por la dirección del servicio de Oftalmología y aprobado por el Comité Revisor y de Ética de la Investigación de la entidad.

Bioestadística

Los datos obtenidos en el presente estudio fueron analizados mediante un procesado estadístico descriptivo. Por el tipo de diseño y el objetivo planteado (determinación de prevalencia) no fue necesario la determinación de un tamaño de muestra previo. Los datos paramétricos se expresan como valor medio y rango para las variables continuas. Los datos serán también expresados con su representación porcentual para las variables categóricas. Se utiliza el test de Chi cuadrado para comparar las variables categóricas, el test T para variables independientes con distribución normal y homogeneidad de varianza y el test de Mann-Whitney para variables que no cumplieron distribución normal. En todos los casos se toma como punto de corte $p < 0,05$ para considerar diferencia significativa. El análisis fue realizado con el *software* estadístico R-Medic¹⁴.

Resultados

Se encontraron 32 pacientes que cumplieron con el criterio de hipertensión intracraneal idiopática: 17 (47%) eran niñas y 15 (53%) eran niños, con una edad media de 9,56 años (1-14), de los cuales 4 presentaron drusas. En relación con su edad, 20 (62%) eran prepuberales y 12 (34%) pospuberales, como se observa en la figura 1. De los niños prepuberales, 9 (28%) tuvieron peso normal, 8 (25%) obesidad y 3 (9%) sobrepeso; y dentro de los pospuberales: 3 (9%) tenían peso

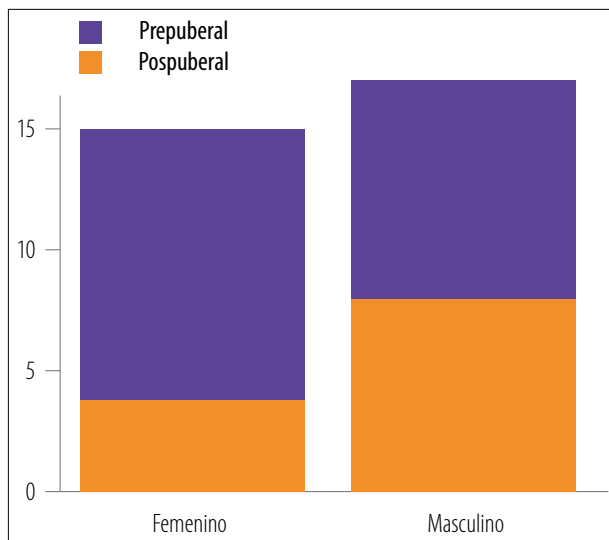


Figura 1. Gráfico de distribución entre sexo y edad según sean prepuberales o pospuberales.

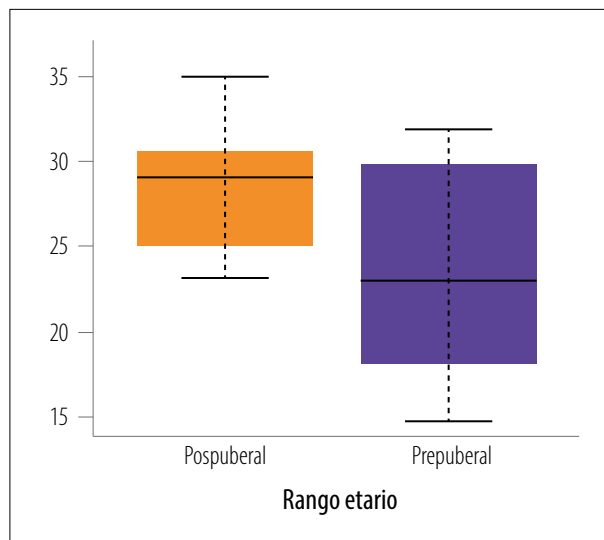


Figura 2. Gráfico comparativo entre índice de masa corporal según rango etario.

normal, 7 (22%) obesidad y 2 (6%) sobrepeso (fig. 2).

La presión de apertura media fue de 33,72 cmH₂O (25-50). El 97% de los pacientes presentó papiledema (29 bilateral y 1 unilateral), 1 (3%) papila normal y 4 (13%) coexistieron con drusas. En 2 casos el diagnóstico fue mediante ecografía, uno de los cuales además presentó una imagen hiperreflectiva en TC, un caso fue mediante OCT y otro a través de retinografía (fig. 3).

El síntoma más reportado fue la cefalea por 31/32 (96,9%), 19 (59,4%) náuseas o vómitos, 12 (37,5%) visión borrosa, y 12 (37,5%) debutaron con estrabismo. Los resultados se resumen en la tabla 1. La AVMC fue normal (20/20-20/30) en 87% (28), moderada (20/40-20/80) en el 12% (4). En el 93,7% de los pacientes (30 de 32) la refracción fue normal.

Los estudios de neuroimágenes fueron normales en el 75% (24 casos), se observaron signos indirectos de hipertensión intracraneal idiopática en el 19% (6), una formación de Arnold-Chiari y una hipoplasia de seno venoso.

Cuatro pacientes (13%) fueron diagnosticados con drusas y no hubo diferencias estadísticamente significativas en edad, presentación clínica, género; sí hubo una diferencia significativa en cuanto al peso y la presión de apertura, los pacientes con drusas tuvieron menor índice de

masa corporal $19,49 \pm 4,25$ ($p=0,04$) (fig. 4) y una presión de apertura menor $29,5 \pm 2,65$ ($p=0,01$) (fig. 5 y resumen en tabla 2).

El 94% (30) de los pacientes tuvo respuesta favorable al tratamiento; solo 1 paciente requirió válvula de derivación y otro mantuvo presiones en el límite superior a la normalidad.

Discusión

En nuestro estudio, la prevalencia de drusas de papila en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática resultó ser del 13% y mayor a lo detectado en la población pediátrica en general (0,3 % a 2%)⁴⁻⁷. Nuestra población no difiere de lo publicado en la bibliografía, donde por ejemplo, Birnbaum *et al.* informaron una prevalencia de drusas del 19% entre pacientes adultos con hipertensión intracraneal idiopática⁸. Gospe *et al.* reportaron presencia de drusas del 48%¹¹ y Genizi *et al.*, un 14,7%, ambos en población pediátrica⁷. Las diferencias en la prevalencia pueden deberse a la mayor realización de estudios en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática que en la población asintomática como así también a los métodos diagnósticos —ecografía vs OCT vs TC— utilizados para la detección de drusas y a los criterios empleados para su diagnóstico⁷.

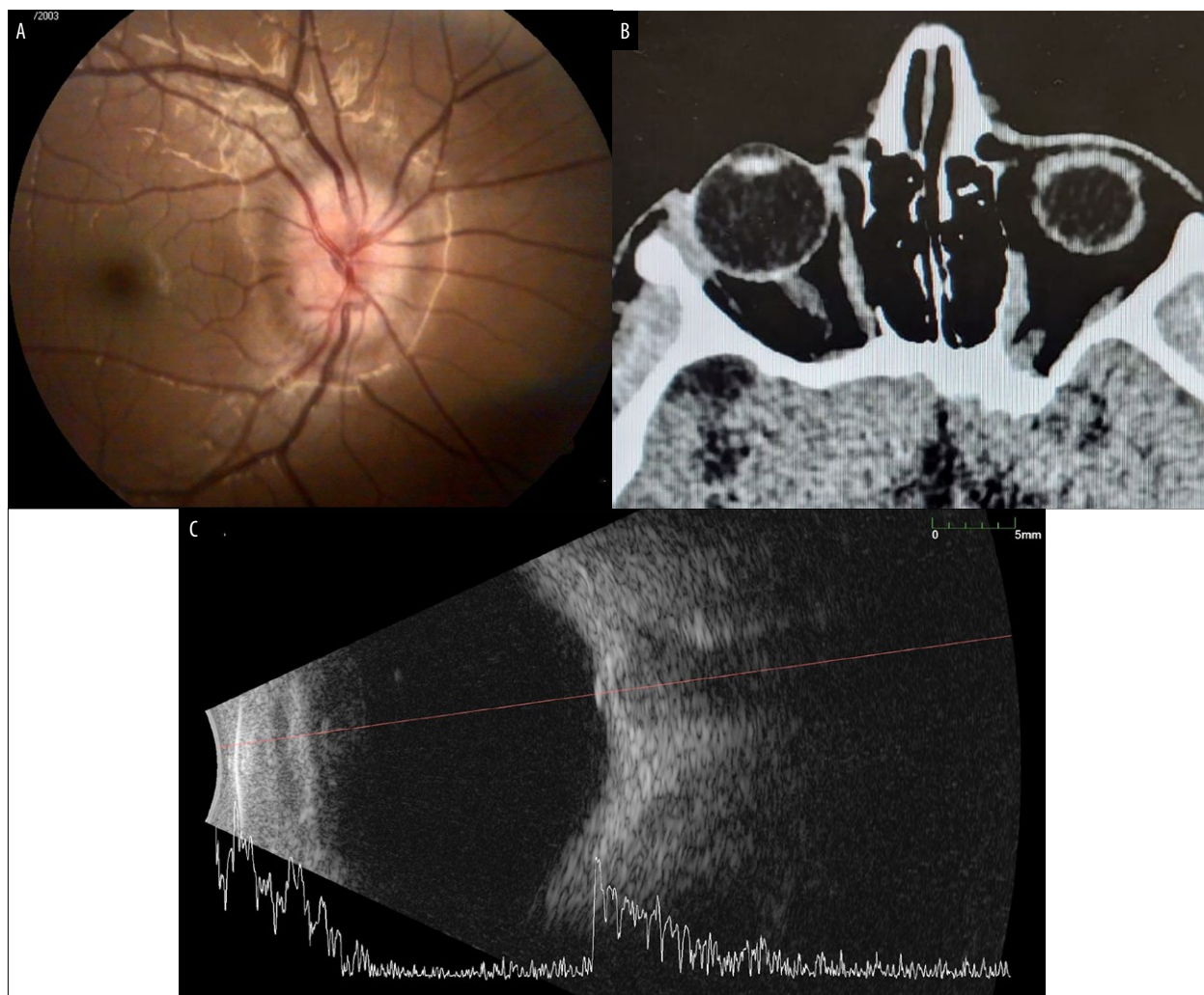


Figura 3. A) Retinografía que muestra la sobre elevación y lobulado de drusas de papila. B) Imagen de densidad ósea a nivel del nervio óptico derecho compatible con drusas de papila. C) Ecografía con imagen de alta reflectividad en el nervio óptico (drusa).

Tres estructuras anatómicas son identificadas mediante la EDI-OCT del nervio óptico: las drusas del nervio óptico (ODD), líneas preliminares hiperreflectivas (HL) que se consideran como precursoras de las drusas y las *peripapillary hyper-reflective ovoid mass-like structures* (PHOMS). En el Consensus report from the Optic Disc Drusen Studies (ODDS) Consortium se resolvió que hasta no existir evidencia histopatológica contraria, las PHOMS deben excluirse de los criterios de OCT en el diagnóstico de drusas¹²⁻¹³.

La tomografía de coherencia óptica (OCT) permite el diagnóstico de drusas no calcificadas que no pueden ser detectadas ni por ecografía ni por TC, además que permite determinar la integridad

neuroaxonal del nervio y diferenciar la presencia de drusas de papiledema o determinar la coexistencia de ambas. Chiu *et al.* realizaron un estudio retrospectivo comparativo en un centro pediátrico para determinar la utilidad de la OCT para diferenciar las drusas del papiledema¹⁵. En este estudio se plantea que la utilidad sería cualitativa y no cuantitativa; en la medición del espesor de capa de fibras (RNFL) no habría un umbral de corte seguro para diferenciar entre ambas entidades a pesar de que varios autores han publicado diferencias cuantitativas¹⁵⁻¹⁶. Según ellos, plantea la dificultad de tener que desarrollar una base normativa basada en la edad y en las diferentes máquinas de OCT para que pueda ser amplia-

Tabla 1. Resumen comparativo en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática prepuberales o pospuberales.

	Total n=32	Edad 0-11 n=20	Edad 12-17 n=12	Chi/ Test T/ Valor Z	p
Edad de DX	9,56 ± 3,29 (1-14)	7,7 ± 2,62 (1-10)	12,67 ± 1,37 (11-14)	-	-
Sexo					
Mujer	15 (47%)	11 (43%)	4 (13%)	0,68	0,41
Varón	17 (53%)	9 (28%)	8 (25%)		
Peso IMC	24,65 ± 5,32 (14,65-33,84)	23,51 ± 5,16 (14,65-31,95)	26,55 ± 5,24 (18,81-33,84)	1,60	0,12
Presión de apertura (cmH ₂ O)	33,72 ± 4,47 (25-50)	34,05 ± 5,05 (26-50)	33,17 ± 3,43 (25-37)	0	1
Síntomas					
Cefalea	31 (97%)	19 (59%)	12 (38%)	0,62	1
Náuseas/ Vómitos	19 (59%)	12 (38%)	7 (22%)	0,01	1
Estrabismo	12 (38%)	9 (28%)	3 (9%)	1,28	0,45

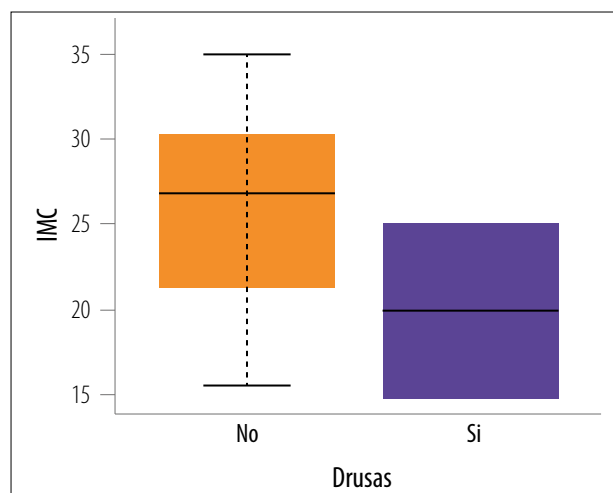


Figura 4. Comparación de índice de masa corporal entre pacientes con hipertensión intracraneal idiopática con y sin drusas.

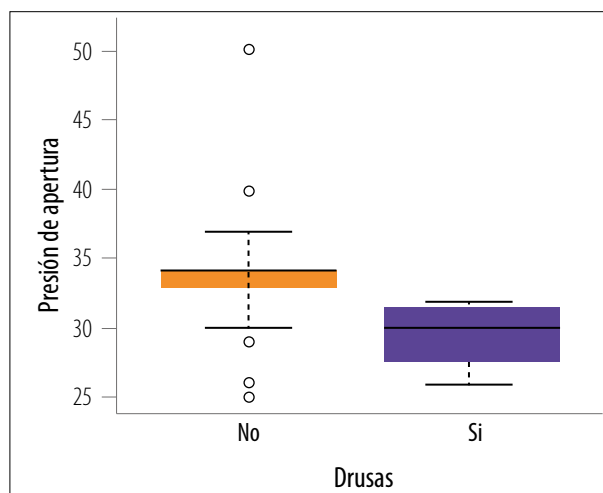


Figura 5. Comparación de presión de apertura entre pacientes con hipertensión intracraneal idiopática con y sin drusas.

Tabla 2. Resumen comparativo en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática con y sin presencia de drusas.

	Total n=32	Drusen n=4	No drusen n=28	Chi/ Test T/Valor Z	p
Edad de DX	9,56 ± 3,29 (1-14)	7,25 ± 3,3 (4-11)	9,89 ± 3,21 (1-14)	1,53	0,14
Edad 1-11 (Edad de Dx)	7,7 ± 2,62	6 n=3	8 n=17		
Edad 12-14 (Edad de Dx)	12,67 ± 1,37	11 n=1	12,82 n=11		
Sexo					
Mujer	15 (47%)	3 (75%)	12 (43%)	1,45	0,33
Varón	17 (53%)	1 (25%)	16 (57%)		
Peso IMC	24,65 ± 5,32 (14,65-33,84)	19,49 ± 4,25 (14,65-25)	25,39 ± 5,09 (15,56-33,84)	2,2	0,04
Presión de apertura (cmH ₂ O)	33,72 ± 4,47 (25-50)	29,5 ± 2,65 (26-32)	34,32 ± 3,48 (25-50)	2,53	0,01
Síntomas					
Cefalea	31 (97%)	4 (100%)	27 (96%)	0,15	1
Náuseas/Vómitos	19 (59%)	1 (25%)	18 (64%)	2,24	0,28
Estrabismo	12 (38%)	-	12 (43%)	2,74	0,27

mente utilizada; en cambio, un análisis cuantitativo en búsqueda de las características anatómicas de drusas —que se ven como una imagen ovoidea sobre la lámina cribosa, con el centro hiporreflectivo y márgenes hiperreflectivos mayor en la parte superior¹³— sería más sensible y específico 27% y 67%, respectivamente según esos autores¹⁵.

La detección de drusas no descarta la presencia de hipertensión intracraneal idiopática, mientras que la punción lumbar con medición de presión de apertura sigue siendo mandatoria. Coincidimos con Costello *et al.* quienes realizaron una revisión sobre las drusas de papila en donde pusieron énfasis en la importancia de su

detección para evitar estudios invasivos innecesarios en los pacientes para descartar de hipertensión endocraneal como diagnóstico diferencial del papiledema⁴. En este sentido, describen el cambio de paradigma hacia el uso de la OCT para el diagnóstico de drusas usando los criterios del ODDS Consortium¹³. Si bien definen que el rol de la OCT no es necesario para los casos severos de papiledema o donde el diagnóstico de drusas es obvio por la oftalmoscopia sino en aquellos casos más desafiantes con edema moderado y clínica dudosa, también plantean que a pesar de los avances tecnológicos, el juicio clínico sigue siendo mandatorio ya que ninguna medi-

ción específica en OCT excluye completamente el papiledema, por lo que un examen exhaustivo, las neuroimágenes y la medición de la presión intracraneal deben excluirse como posible mecanismo⁴.

La presencia de drusas en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática no modifica la clínica, pero sí hubo diferencia en el peso y también en la presión de apertura que fueron en promedio menores en los pacientes con drusas. Con esto se origina un interrogante: ¿las drusas tendrán alguna relación en el desarrollo de hipertensión intracraneal idiopática o harán detectable de forma más prematura el papiledema? Birnbaum *et al.* publicaron un estudio retrospectivo de 25 años donde estudiaron la prevalencia de drusas de papila e hipertensión intracraneal idiopática en población adulta⁸. Ellos analizaron los pacientes donde el papiledema se había resuelto y plantearon la relación causa-efecto entre drusas de papila e hipertensión intracraneal idiopática, pero no pudieron determinar la relación temporal entre ambas ya que no se obtuvieron registros previos al desarrollo del papiledema de los pacientes; la misma situación que ocurre en nuestro trabajo.

Hasta ahora se ha establecido que el papiledema podría contribuir a la formación de las drusas ya que el papiledema disminuiría el transporte axonal retrógrado⁸⁻¹⁰, pero no se ha podido determinar el efecto de la drusa sobre la hipertensión intracraneal idiopática.

El presente estudio fue retrospectivo unicéntrico, descriptivo, además en ciertos casos la realización de estudios complementarios es difícil en pacientes pediátricos por lo que puede resultar en un subdiagnóstico de drusas, que además en esta población suelen ser profundos y no calcificados. Se necesita a tal fin un estudio prospectivo y multicéntrico.

Conclusión

La prevalencia de drusas en nuestro estudio en pacientes con hipertensión intracraneal idiopática fue del 13%, lo que es mayor a lo descrito en la población general (0,3%-2%) según la bibliografía disponible hasta la actualidad. Los pacientes con

drusas e hipertensión intracraneal idiopática presentaron menor índice de masa corporal y presión de apertura. Esto plantea un interrogante para futuros estudios, ¿las drusas influyen en el desarrollo de hipertensión intracraneal idiopática o harán detectable de forma más prematura el papiledema? La presencia de drusas no descarta la hipertensión intracraneal idiopática, siendo necesaria ante síntomas la punción lumbar con presión de apertura. La OCT permite el diagnóstico de drusas y papiledema y determinar la integridad del nervio.

Referencias

1. Mollan SP, Davies B, Silver NC *et al.* Idiopathic intracranial hypertension: consensus guidelines on management. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2018; 89: 1088-1100.
2. Friedman DI, Liu GT, Digre KB. Revised diagnostic criteria for the pseudotumor cerebri syndrome in adults and children. *Neurology* 2013; 81: 1159-1165.
3. Gaier ED, Heidary G. Pediatric idiopathic intracranial hypertension. *Semin Neurol* 2019; 39: 704-710.
4. Costello F, Rothenbuehler SP, Optic Disc Drusen Studies Consortium *et al.* Diagnosing optic disc drusen in the modern imaging era: a practical approach. *Neuroophthalmology* 2020; 45: 1-16.
5. Aylward SC, Aronowitz C, Roach ES. Intracranial hypertension without papilledema in children. *J Child Neurol* 2016; 31: 177-183.
6. Liu B, Murphy RKJ, Mercer D *et al.* Pseudo-papilledema and association with idiopathic intracranial hypertension. *Childs Nerv Syst* 2014; 30: 1197-1200.
7. Genizi J, Meiselles D, Aronowitz E *et al.* Optic nerve drusen is highly prevalent among children with pseudotumor cerebri syndrome. *Front Neurol* 2021; 12: 789673.
8. Birnbaum FA, Johnson GM, Johnson LN *et al.* Increased prevalence of optic disc drusen after papilloedema from idiopathic intracranial hypertension: on the possible formation of optic disc drusen. *Neuroophthalmology* 2016; 40: 171-180.

9. Allegrini D, Pagano L, Ferrara M *et al.* Optic disc drusen: a systematic review: up-to-date and future perspective. *Int Ophthalmol* 2020; 40: 2119-2127.
10. Tso MO, Hayreh SS. Optic disc edema in raised intracranial pressure. IV. Axoplasmic transport in experimental papilledema. *Arch Ophthalmol* 1977; 95: 1458-1462.
11. Gospe SM 3rd, Bhatti MT, El-Dairi MA. Anatomic and visual function outcomes in paediatric idiopathic intracranial hypertension. *Br J Ophthalmol* 2016; 100: 505-509.
12. Teixeira FJ, Marques RE, Mano SS *et al.* Optic disc drusen in children: morphologic features using EDI-OCT. *Eye (Lond)* 2020; 34: 1577-1584.
13. Malmqvist L, Bursztyn L, Costello F *et al.* The optic disc drusen studies consortium recommendations for diagnosis of optic disc drusen using optical coherence tomography. *J Neuroophthalmol* 2018; 38: 299-307.
14. Mangeaud A, Elías Panigo DH. R-Medic: un programa de análisis estadístico sencillo e intuitivo. *Methodo* 2018; 3: 18-22. Disponible en: https://methodo.ucc.edu.ar/files/vol3/num1/05%20Methodo%202018_03_01%20Bioestadística%20y%20Metodología%20aplicada%202018_03_01%20R-medic%20Mangeaud%20A%20et%20al.pdf
15. Chiu HH, Yang FP, VandenHoven C, Wan MJ. Utility of spectral domain OCT in differentiating optic disc drusen from papilledema in children. *Can J Ophthalmol* 2021; 56: 250-255.
16. Thompson AC, Bhatti MT, El-Dairi MA. Bruch's membrane opening on optical coherence tomography in pediatric papilledema and pseudopapilledema. *J AAPOS* 2018; 22: 38.e3-43.e3.

Estudio epidemiológico de traumatología ocular en Paraná, Entre Ríos, Argentina

Agustina María Luz Frías, Belén del Rosario Buffa, Francisco D. Pagella, Ayelén Rosa-Serb, Martín Balbarrey y Mauricio G. Magurno

Instituto Santa Lucía, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

Recibido: 15 de octubre de 2023.

Aprobado: 15 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Agustina Frías

Instituto Santa Lucía

Alameda de la Federación 493,

(3100) Paraná, provincia de Entre Ríos

Argentina

+54 (0343) 423-3496

friasagustina@yahoo.com.ar

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e376-e383.

Resumen

Objetivo: Describir las características de los casos de traumas oculares atendidos en Paraná, Entre Ríos, Argentina, a lo largo de un año.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo y descriptivo que incluye pacientes que tuvieron un trauma ocular orbitario y fueron atendidos en un centro oftalmológico privado entre el 1° de julio 2022 y el 1° de julio 2023, ingresados por la guardia de la institución. Se evaluaron: la edad, el sexo, el contexto/lugar (trauma de tránsito, deportes, hogar, rural), la agudeza visual mejor corregida en la primera consulta y la registrada en la consulta de alta, el tiempo entre la primera consulta y la consulta final. También se analizó la cantidad de traumas en ojos derechos e izquierdos y se describieron los tratamientos y procedimientos realizados.

Resultados: De 5.055 consultas de guardia, se incluyeron 130 casos (2,6%), 65 de los cuales ocurrieron en el hogar. La edad media fue de $37,9 \pm 23,4$ años (3-88), con 83 casos (63,8%) de hombres y 47 de mujeres (36,2%). Al comparar la visión se encontró que un ojo perdió líneas de visión; 24 ojos ganaron líneas de visión y el resto no tuvo cambios. Requirieron de ingreso a quirófano 11 ojos (8,5%).

Conclusión: Del total de las consultas atendidas por guardia en una clínica oftalmológica privada de alta complejidad y alto volumen de la ciudad de Paraná, Argentina, el 2,6% de los casos atendidos durante un año fue por traumas óculo-orbitarios. La mitad ocurrió en el hogar donde la mayoría de los afectados eran varones menores de 50 años.

Palabras clave: trauma ocular, accidentes hogareños, accidentes de tránsito, accidentes laborales, prevención de accidentes.

Epidemiological study of ocular traumatology in Paraná, Entre Ríos, Argentina

Abstract

Objective: To describe the characteristics of ocular trauma cases treated in Paraná (Entre Ríos), Argentina, over a one-year period.

Methods: Retrospective, descriptive study, including patients who had an ocular-orbital trauma, attended in a private ophthalmologic center, between July 1, 2022 and July 1, 2023, who were admitted to the institution's emergency room. Age, sex, context/location (traffic trauma, sports, home, rural) were evaluated. The best corrected visual acuity at the first consultation and that recorded at the discharge consultation. The time between the first consultation and the final consultation was also analyzed. The number of traumas in right eye, left eye, and the treatments and procedures performed were described.

Results: Out of 5,055 on-call consultations, 130 cases (2.6%) were included, 65 of which occurred at home. The mean age was 37.9 ± 23.4 years (3-88), with 83 cases; (63.8%) male and 47 female (36.2%). When comparing vision, it was found that one eye lost lines of vision, 24 eyes gained lines of vision and the rest were unchanged. Eleven eyes (8.5%) were admitted to the operating room.

Conclusion: Among the total consultations attended on-call in a high complexity and high volume private ophthalmology clinic in the city of Paraná, Entre Ríos province, Argentina, 2.6% of the cases attended during one year were due to oculo-orbital trauma. Half of them occurred at home, with most of the affected patients being males under 50 years of age.

Keywords: ocular trauma, home accidents, traffic accidents, occupational accidents, accident prevention.

Estudo epidemiológico da traumatologia ocular no Paraná, Entre Ríos, Argentina

Resumo

Objetivo: Descrever as características dos casos de trauma ocular atendidos no Paraná, Entre Ríos, Argentina, ao longo de um ano.

Materiais e métodos: Estudo retrospectivo e descritivo que inclui pacientes que sofreram trauma ocular orbital e foram atendidos em centro oftalmológico privado entre 1º de julho de 2022 e 1º de julho de 2023, internados pela guarda da instituição. Foram avaliados: idade, sexo, contexto/local (trauma de trânsito, esporte, domicílio, rural), acuidade visual melhor corrigida na primeira consulta e registrada na consulta de alta, tempo entre a primeira consulta e a consulta final. Também foi analisado o número de traumas nos olhos direito e esquerdo e descritos os tratamentos e procedimentos realizados.

Resultados: Das 5.055 consultas de plantão, foram incluídos 130 casos (2,6%), dos quais 65 ocorreram no domicílio. A média de idade foi de $37,9 \pm 23,4$ anos (3-88), sendo 83 casos (63,8%) de homens e 47 de mulheres (36,2%). Ao comparar a visão constatou-se que um olho perdeu linhas de visão; 24 olhos ganharam linhas de visão e os demais não tiveram alterações. 11 olhos (8,5%) necessitaram de internação na sala de cirurgia.

Conclusão: Do total de consultas atendidas de plantão em uma clínica oftalmológica privada de alta complexidade e grande volume na cidade do Paraná, Argentina, 2,6% dos casos atendidos durante um ano foram por trauma óculo-orbitário. Metade ocorreu em casa, onde a maioria das pessoas afetadas eram homens com menos de 50 anos de idade.

Palavras-chave: trauma ocular, acidentes domésticos, acidentes de trânsito, acidentes de trabalho, prevenção de acidentes.

Introducción

Dentro de las situaciones que pueden atentar contra la salud, los accidentes están siempre presentes a cualquier edad y en cualquier parte

del mundo. A nivel oftalmológico hay diferentes situaciones accidentales que pueden terminar en un trauma ocular. Este tipo de traumas podrá ser contuso o penetrante, afectar directamente el globo ocular, sólo a la órbita o ambas regiones anatómicas¹. Claramente, un accidente ocular tiene el potencial de afectar también otras estructuras de la cabeza, como se ha descrito en el trabajo de Zarate y colaboradores².

Hay diferentes reportes sobre aspectos epidemiológicos de traumas oculares y orbitarios y los potenciales factores de riesgo para algunos accidentes en particular relacionados con actividades laborales³⁻⁵. También los hay en relación con los accidentes de tránsito⁶⁻⁷, con los ocurridos en tareas recreativas como podrían ser los deportes⁸, y con los que pueden suceder en el hogar, algo que fue muy estudiado durante el confinamiento de la pandemia del coronavirus⁹. Generalmente hay coincidencia de que son más frecuentes en personas jóvenes de sexo masculino¹⁰. Conocer la casuística relacionada con los accidentes oftalmológicos de nuestra población resulta relevante para poder plantear estrategias preventivas y también nos permite revisar aspectos de su manejo clínico terapéutico y considerar posibles mejoras hacia el futuro. Por tal motivo en este trabajo nos hemos propuesto revisar los casos ocurridos durante un año asociados a traumas oculares atendidos en un centro privado de la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos, Argentina, para describir sus características en relación con su origen, su manejo y su desenlace.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de los pacientes que tuvieron un trauma ocular-orbitario y fueron atendidos en un centro oftalmológico privado de alta complejidad de la ciudad de Paraná, Argentina (Instituto Santa Lucía), entre el 1° de julio 2022 y el 1° de julio 2023. Se resguardaron aspectos de confidencialidad y de forma rutinaria todos los pacientes firmaron un consentimiento aceptando que su información médica podría ser utilizada con fines académico-científicos. Asimismo, los

médicos investigadores participantes consideraron y se comprometieron a respetar los principios establecidos en la declaración de Helsinki. Así, el diseño de estudio fue evaluado por el departamento de docencia, investigación y ética de la institución.

Como requisito principal se incluyeron casos de pacientes que ingresaron por la guardia de la institución que tuvieron un trauma ocular y/u orbitario, haya sido penetrante o no. Para tal fin, se realizó una búsqueda en el sistema electrónico de historias clínicas mediante un procedimiento de palabras clave. En primer lugar se obtuvo un listado de todos los casos atendidos por guardia en el período de estudio. Sobre ese listado se realizó una búsqueda combinando las siguientes palabras clave: trauma, golpe, penetrante, estallido, ruptura, herida, perforación. Se seleccionaron esos casos (incluyendo traumas contusos y perforantes, orbitarios, oculares y mixtos, características que no fueron subclasificadas para el presente estudio) y se buscó en cada una de las historias clínicas electrónicas para verificar si cumplían con los criterios de inclusión o no. De ser incluidos, en cada caso se evaluaron la edad y el sexo de los pacientes, el contexto en el que se ocasionó el trauma (clasificación: trauma de tránsito, deportes, hogareño, rural). La agudeza visual mejor corregida en la primera consulta y la registrada en la última consulta (o consulta de alta). El tiempo transcurrido entre la primera consulta y la consulta final también se analizó. Se consideró la proporción de afectación ocurrida entre traumas de ojos derechos (OD) y ojos izquierdos (OI). Finalmente se describieron los tratamientos y procedimientos realizados.

Los datos se procesaron de forma descriptiva, expresando los resultados de variables paramétricas en valores medios, desvío estándar y rango. Ante variables no paramétricas, los resultados se analizaron por proporciones para poder ser posteriormente descritos.

Resultados

En el período de estudio ingresaron 5.055 consultas por guardia, de las cuales en 255 casos se

detectó la coincidencia de al menos una de las palabras clave seleccionadas en los criterios de inclusión. Luego de revisar cada historia clínica se excluyeron 125 pacientes por no ser realmente casos relacionados con traumas, quedando finalmente 130 pacientes (el 2,6% del total de casos atendidos por guardia en 1 año).

La edad media fue de $37,9 \pm 23,4$ años (3-88). La mayoría (83 casos; 63,8%) fue de hombres (47 mujeres; 36,2%). En la figura 1 se presenta la distribución de casos por grupo de edades, destacando que gran parte de los traumas ocurrieron entre los 5 y los 50 años y a partir de entonces se observa una disminución.

Respecto del ojo traumatizado, 72 fueron OD (55,4%), 52 fueron OI (40%) y en 3 casos (6 ojos; 4,6%) ocurrieron traumas de ambos ojos simultáneamente. En 4 casos se detectaron perforaciones (sin distinción entre escleral/corneal). En relación con el tiempo transcurrido entre la primera consulta y la consulta del alta del traumatismo, fue de $11,3 \pm 59,4$ días (3-210). En la figura 2 se observa la distribución de la agudeza visual al ingreso del paciente en la guardia (visita 1) y en la última visita (alta). Se destaca que en el control inicial la serie

tenía 23 ojos con agudezas visuales de 3 o menos décimas. Este grupo disminuyó en el control del alta a un total de 10 ojos (13 ojos salieron del grupo de baja visión). Al comparar la visión antes y luego del alta en cada caso en particular, se encontró que un ojo perdió líneas de visión, 24 ojos ganaron líneas de visión y el resto no tuvo cambios.

Como manifestaciones clínicas relevantes en la tabla 1 se realiza una descripción detallada de lo encontrado en los registros clínicos en la primera consulta. Se destaca que un paciente no pudo ser evaluado correctamente de forma inicial por afectación del sensorio, quien primero tuvo que recibir compensación clínica general para realizar posteriormente su evaluación oftalmológica por accidente de tránsito. Como secuelas se han encontrado 4 casos con afectación pupilar (3,1%), con dos casos de midriasis traumática, un caso de pupila discórica y uno de iridodonesis con luxación del cristalino.

En la tabla 2 se describen los tratamientos utilizados destacando el uso de corticoides y antibióticos tópicos. Unos 11 ojos de los 130 (8,5%) requirieron del ingreso a quirófano para su manejo terapéutico, al menos en una ocasión.

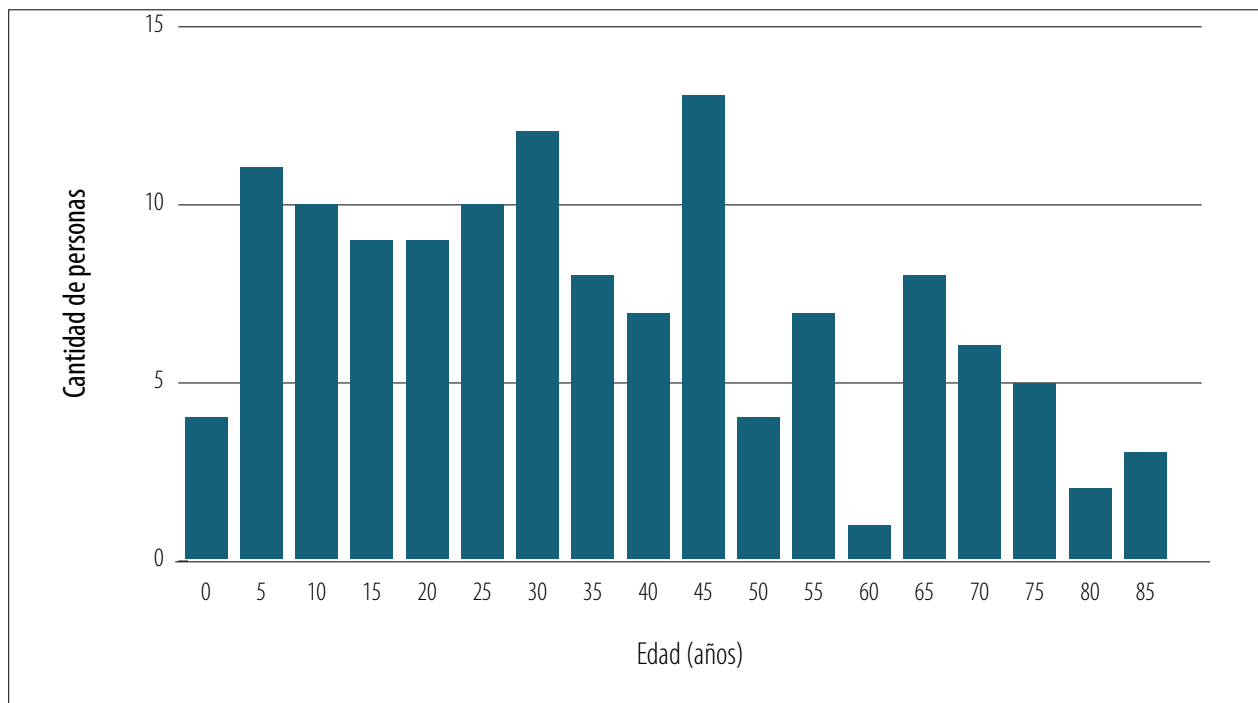


Figura 1. Histograma con la cantidad de casos divididos en subgrupos cada 5 años de edad.

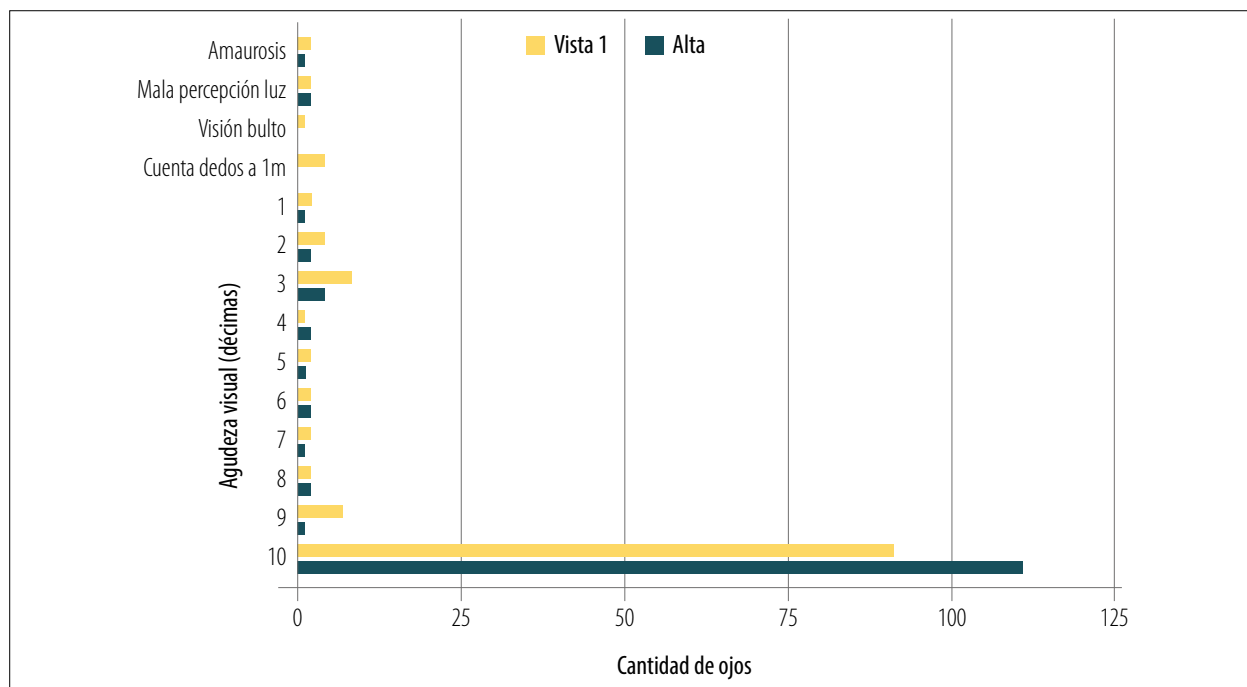


Figura 2. Distribución de ojos agrupados por su nivel de agudeza visual en el primer y último control.

Tabla 1. Expresión clínica ocular de los casos de ojos traumatizados encontrados a lo largo de un año.

Patología producida por el trauma (cantidad de ojos)	Cantidad de ojos
Hemorragias subconjuntivales	4
Hematomas periorbitarios	2
Fractura orbitaria	2
Queratitis	2
Úlcera de córnea	4
Cataratas	3
Edema de Berlin	4
Desprendimiento de retina	4
Hipema	2

En la tabla 3 se presenta la distribución de casos acorde con el origen y el contexto en el cual se produjo, destacando que la mitad de los casos se desarrollaron en el ámbito hogareño. De los 17 casos de trauma en relación con el deporte, más de la mitad (10 ojos) fue por pelotazos jugando al fútbol y 4 por pelotas de tenis. De los 11 accidentes de tránsito con trauma ocular, 7 estuvieron en relación con el uso de motocicletas (se desconoce si los pacientes tenían o no el casco reglamentario). De los casos relacionados con actividad rural y/o laboral, se pudieron identificar claramente 3 ojos que sufrieron lesiones asociadas con el traumatismo ocasionado por alambres y 9 ojos por golpes por ramas.

Discusión

Los accidentes son una causa frecuente de afectación de la salud general e incluso de mortalidad que también podrán afectar los ojos. Dentro de las actividades destinadas a prevenir la ceguera, más allá de estudiar y avanzar en el ámbito de las enfermedades, es necesario involucrarse en com-

Tabla 2. Descripción de los tratamientos y procedimientos realizados en función de la cantidad de ojos con traumas a lo largo de un año.

Tratamientos/procedimientos realizados (cantidad de ojos)	
Antiinflamatorios no esteroides tópicos	3
Corticoides tópicos	43
Antibióticos tópicos	35
Hipotensores oculares tópicos	6
Antiinflamatorios no esteroides sistémicos	7
Corticoides sistémicos	3
Antibióticos sistémicos	5
Cicloplejía	7
Antibióticos intracamerar y/o intravítreo	2
Remoción de cuerpo extraño corneal	2
Sutura de córnea	2
Sutura de conjuntiva	1
Sutura de esclera	1
Lavado de cámara anterior	1
Cirugía de cataratas	2
Cirugía de retina	2

prender el origen, contexto y desenlace que tienen los accidentes que pueden o atentan directamente contra la visión. En nuestro estudio evaluamos de forma retrospectiva la casuística relacionada con traumas oculares de diversa índole ocurridos a lo largo de un año en una ciudad capital del litoral argentino. El actual estudio incluyó sólo los casos que ingresaron por guardia, detectando que el 2,6% de un total de 5.055 consultas se debió a un trauma ocular. Es complejo interpretar si este es un porcentaje bajo o alto ya que no hay estudios similares realizados en esta ciudad.

En el presente trabajo encontramos que los traumas oculares ocurrieron mayoritariamente en hombres menores de 50 años, un dato que es coincidente con lo comunicado en estudios de

Tabla 3. Contexto en el cual el trauma ocular fue originado.

Sitio o situación donde ocurrió el trauma	Cantidad de ojos
Accidente de tránsito	11
Actividad deportiva	17
En el hogar	65
Inespecífico; compatible con espacio rural/ escolar/laboral	37

diferentes partes del mundo¹¹⁻¹⁴. En estos diferentes reportes, a pesar de haber sido realizados en regiones del mundo con diferentes realidades socioeconómicas y culturales —tales como Chile, Estados Unidos, Finlandia y Corea—, tienen en común que plantean dentro de sus hipótesis para justificar el mayor porcentaje de afectación en el sexo masculino, por un lado, mayor exposición laboral en tareas de riesgo, mayor nivel de accidentología vial (menos riesgos de accidentes de tránsito severos en mujeres), actividades recreacionales o deportes de mayor riesgo en hombres que en mujeres. En realidad, todo lo anterior aplica no sólo a traumas oculares sino a porcentajes de accidentes en general en personas de hasta 50 años.

Al haber tanta evidencia científica publicada que marca claramente el mayor riesgo de traumas oculares en los hombres, un primer concepto a tomar en cuenta está en relación con el hecho de tratar de utilizar medidas de prevención y protección ocular¹⁵ en todas las posibles actividades donde el uso de, por ejemplo, gafas protectoras, pueden hacer la diferencia entre la visión y su posible pérdida (uso de herramientas como motosierras, motoguadañas, amoladoras, etc.). Asimismo, es importante resaltar que hay deportes de contacto o que por los elementos utilizados son más riesgosos para la visión^{8, 16}. En nuestro estudio tuvimos varios casos de trauma ocular por pelotas de fútbol y de tenis, por lo que debemos subrayar la importancia del control oftalmológico posterior al impacto, ya que pue-

den ocasionarse desgarros de la retina —inicialmente asintomáticos y silenciosos— que podrían evolucionar a un desprendimiento.

Hay actividades laborales en el área rural que potencialmente son más riesgosas. Como la ciudad de Paraná está cercana a áreas rurales, debemos destacar que al menos 12 de los 130 casos se ocasionaron por traumas asociados a ramas y alambres. El chicotazo del alambre o el golpe de una rama en un peón rural adentrándose en un monte a caballo son situaciones de accidentes frecuentes, algo que también ha sido publicado en un estudio realizado en Colombia¹⁷.

En nuestra serie de casos encontramos que la visión posterior a su manejo inicial mejoró mediante diversos tratamientos y procedimientos como fue descrito en la tabla 2. Pero hay algo que debemos mencionar, ya que en nuestro estudio no se realizó una graduación o clasificación inicial en relación con el tipo de trauma. Por las publicaciones existentes de otros grupos, clasificar inicialmente a un paciente con trauma ocular puede ayudar a la hora de conocer de antemano las posibilidades de éxito terapéutico como también de potenciales complicaciones¹⁸⁻¹⁹. En un futuro estudio podría resultar interesante integrar esta modalidad de graduar el trauma a nivel inicial y poder posteriormente comparar el grado de predicción de evolución en relación con las publicaciones existentes. También se podría plantear como una limitación de nuestro estudio que se han incluido tanto lesiones romas como penetrantes y alteraciones orbitarias como oculares. Previo a la ejecución del actual protocolo de investigación, los autores del presente trabajo fueron conscientes de ese aspecto, pero prefirieron analizar conjuntamente a todos los traumas para este estudio, sean exclusivamente oculares como también a los orbitarios. En un futuro estudio se podrá realizar la subclasificación de estos casos.

Conclusión

Del total de las consultas atendidas por guardia en una clínica oftalmológica privada de alta complejidad y alto volumen de la ciudad de Paraná, Entre Ríos, Argentina, el 2,6% de los casos se

debió a un trauma ocular-orbitario. La mitad de esos casos tuvo lugar en el hogar y la mayoría de los afectados eran varones menores de 50 años. Si bien el porcentaje de casos en el año parece ser poco, son 130 ojos que se afectaron por motivos que se debería intentar prevenir. Esperamos que la actual información sea de utilidad para poner énfasis en la relevancia que tiene el uso de protección ocular para el desarrollo de tareas laborales, recreativas y deportivas, como así también el casco en ciclistas y usuarios de motos.

Referencias

1. Eriktila OO, Shahid SM, Waqar S, Hewick SA. Ocular trauma: classification, management and prognosis. *Br J Hosp Med (Lond)* 2013; 74: C108-C111.
2. Zarate RG, Bebiglia VA, Espeche MD, Muller V. Trauma orbitario con destrucción del globo ocular y afectación de encéfalo: reporte de caso. *Oftalmol Clin Exp* 2023; 16: e289-e295.
3. Sahraravand A, Haavisto AK, Puska P, Leivo T. Work tool-related eye injuries: Helsinki Ocular Trauma Study. *Int Ophthalmol* 2020; 40: 753-761.
4. Madan AH, Joshi RS, Wadekar PD. Ocular trauma in pediatric age group at a tertiary eye care center in central Maharashtra, India. *Clin Ophthalmol* 2020; 14: 1003-1009.
5. Zhou B, Uppuluri A, Zarbin MA, Bhagat N. Work-related ocular trauma in the United States: a National Trauma Databank study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2023; 261: 2081-2088.
6. Shields RA, Rachitskaya A. Ocular trauma and airbag deployment. *JAMA Ophthalmol* 2014; 132: 1245-1246.
7. Lev Ari O, Shaked G, Michael T *et al*. Ocular injuries associated with two-wheeled electric transportation devices and motorcycle accidents. *Sci Rep* 2022; 12: 20546.
8. Ohana O, Alabiad C. Ocular related sports injuries. *J Craniofac Surg* 2021; 32: 1606-1611.
9. Yu H, Xu M, Zhao Y *et al*. COVID-19 changed prevalence, disease spectrum and management strategies of ocular trauma. *Front Med (Lausanne)* 2022; 8: 774493.

10. Kwon JW, Choi MY, Bae JM. Incidence and seasonality of major ocular trauma: a nationwide population-based study. *Sci Rep* 2020; 10: 10020.
11. Ormeño Illanes J. Epidemiology and trends of ocular trauma hospitalizations in Chile from 2001 to 2020. *J Fr Ophthalmol* 2022; 45: 1055-1062.
12. Zungu T, Mdala S, Manda C *et al.* Characteristics and visual outcome of ocular trauma patients at Queen Elizabeth Central Hospital in Malawi. *PLoS One* 2021; 16: e0246155.
13. He CH, Poulsen DM, Parsikia A, Mbekeani JN. Characteristics of ocular trauma in the United States. *Arq Bras Oftalmol* 2022; 85: 240-248.
14. Park J, Yang SC, Choi HY. Epidemiology and clinical patterns of ocular trauma at a level 1 trauma center in Korea. *J Korean Med Sci* 2021; 36: e5.
15. Hoskin AK, Mackey DA, Keay L *et al.* Eye Injuries across history and the evolution of eye protection. *Acta Ophthalmol* 2019; 97: 637-643.
16. Ong HS, Barsam A, Morris OC *et al.* A survey of ocular sports trauma and the role of eye protection. *Cont Lens Anterior Eye* 2012; 35: 285-287.
17. D'Antone VA, Cely Quiroz L, Palencia Florez DC. Clinical profile of ocular injuries in a geographically isolated Colombian municipality. *Int Emerg Nurs* 2020; 52: 100909.
18. Chaudhary A, Singh R, Singh SP. Prognostic value of ocular trauma score and pediatric penetrating ocular trauma score in predicting the visual prognosis following ocular injury. *Rom J Ophthalmol* 2022; 66: 146-152.
19. Ng SMS, Low R, Hoskin AK *et al.* The application of clinical registries in ophthalmic trauma-the International Globe and Adnexal Trauma Epidemiology Study (IGATES). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2022; 260: 1055-1067.

Caracterización clínica y epidemiológica en la retinopatía del prematuro de un centro oftalmológico cubano de referencia nacional

Lauren Valencia Rodríguez^a, Aimé Broche Hernández^b, Maibi Pérez de la Rosa^b,
Iusimí Guillén Brizuela^b, Arturo Iván Pérez Pacheco^c

^a Servicio de Oftalmología, Hospital General Docente Dr. Enrique Cabrera, Universidad de Ciencias Médicas, La Habana, Cuba.

^b Departamento de Retina, Servicio de Oftalmología, Hospital General Docente Dr. Enrique Cabrera, Universidad de Ciencias Médicas, La Habana, Cuba.

^c Departamento de Investigación, Servicio de Oftalmología, Hospital General Docente Dr. Enrique Cabrera, Universidad de Ciencias Médicas, La Habana, Cuba.

Recibido: 8 de agosto de 2023.

Aprobado: 27 de octubre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Arturo Iván Pérez Pacheco
Servicio de Oftalmología
Hospital General Docente Dr. Enrique Cabrera
Calzada Aldabó 11117
10800 La Habana, Cuba
+52 442 356 65 81
arturo.perez.pacheco473@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e384-e394.

Resumen

Objetivo: La retinopatía del prematuro constituye la segunda causa de ceguera prevenible en niños en países en vías de desarrollo como Cuba. Nuestro objetivo es caracterizar el patrón clínico y epidemiológico de pacientes con ROP.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo que incluía historias clínicas de recién nacidos atendidos en el Hospital General Docente "Dr. Enrique Cabrera" (Cuba) entre 2008 y 2022. Se analizaron aspectos demográficos, epidemiológicos y clínicos determinando también la prevalencia de ROP.

Resultados: Se encontraron 304 casos donde el 9,2% (prevalencia) presentó ROP (n=28) y el 90,8% no (n=276). La retinopatía fue independiente del sexo y color de piel ($p>0,05$) pero dependiente de la edad gestacional y peso al nacer ($p<0,05$). La exposición a factores de riesgo fue significativa ($p=0,0128$) y multifactorial ($p=0,0245$) siendo 7,6 veces mayor en expuestos a varios factores que a uno, con mayor prevalencia de: sepsis, oxígeno suplementario, esteroide prenatal y distrés respiratorio (>50%). La retinopatía se localizó en zona 3 y estadio I (n=18, 64,3%) con edad gestacional de 30 - 31,6 semanas.

Conclusión: La prevalencia de ROP fue del 9,2% en un período de 14 años con una relación depen-

diente de la edad gestacional y peso al nacer aunque independiente del sexo y color de piel. Su frecuencia fue mayormente asociada a factores de riesgo multifactoriales, localización en zona 3 y estadio I con prematuridad extrema.

Palabras clave: retinopatía de la prematuridad, ROP, oxígeno, ceguera prevenible, niños, Cuba.

Clinical and epidemiological characterization of retinopathy of prematurity at a Cuban national reference ophthalmological center

Abstract

Introduction: Retinopathy of prematurity (ROP) is produced by the alteration in the vasculogenesis of the retina and constitutes the second cause of preventable blindness in children in developing countries, such as Cuba. Our purpose is to characterize the clinical and epidemiological pattern of patients with ROP.

Methods: A retrospective study was performed including medical records of preterm newborns attended at the Hospital General Docente “Dr. Enrique Cabrera” (Cuba), between 2008 and 2022. Demographic, epidemiological and clinical variables were analyzed, together with the prevalence of ROP.

Results: We found 304 cases where 9.2% (prevalence) presented ROP (n=28) and 90.8% did not (n=276). Retinopathy was independent of sex and skin color ($p>0.05$), but dependent on gestational age and birth weight ($p<0.05$). Exposure to risk factors was significant ($p=0.0128$) and multifactorial ($p=0.0245$) being 7.6 times higher in those exposed to several factors than to one, with higher prevalence of: sepsis, supplemental oxygen, prenatal steroid and respiratory distress (>50%). Retinopathy was located in zone 3 and stage I (n=18; 64.3%) with gestational age of 30-31.6 weeks.

Conclusion: The prevalence of ROP was 9.2% over a 14-year period with a relationship dependent on gestational age and birth weight, although independent of sex and skin color. Its frequency was mostly associated with multifactorial risk factors, zone 3 location and stage I with extreme prematurity.

Keywords: retinopathy of prematurity, ROP, oxygen, preventable blindness, children, Cuba.

Caracterização clínica e epidemiológica da retinopatia do prematuro em centro oftalmológico cubano de referência nacional

Resumo

Objetivo: A retinopatia do prematuro é a segunda causa de cegueira evitável em crianças em países em desenvolvimento como Cuba. Nosso objetivo é caracterizar o padrão clínico e epidemiológico dos pacientes com ROP.

Materiais e métodos: Foi realizado um estudo retrospectivo que incluiu prontuários de recém-nascidos atendidos no Hospital “Dr. Enrique Cabrera” (Cuba) entre 2008 e 2022. Foram analisados aspectos demográficos, epidemiológicos e clínicos, determinando também a prevalência da ROP.

Resultados: foram encontrados 304 casos em que 9,2% (prevalência) apresentavam ROP (n=28) e 90,8% não (n=276). A retinopatia foi independente do sexo e da cor da pele ($p>0,05$), mas dependente da idade gestacional e do peso ao nascer ($p<0,05$). A exposição aos fatores de risco foi significativa ($p=0,0128$) e multifatorial ($p=0,0245$), sendo 7,6 vezes maior naqueles expostos a vários fatores do que a um, com maior prevalência de: sepse, oxigênio suplementar, esteroide pré-natal e desconforto respiratório (>50%). A retinopatia estava localizada na zona 3 e estágio I (n=18, 64,3%) com idade gestacional de 30 a 31,6 semanas.

Conclusão: A prevalência de ROP foi de 9,2% num período de 14 anos com relação dependente da idade gestacional e peso ao nascer embora independente do sexo e da cor da pele. Sua frequência esteve associada principalmente a fatores de risco multifatoriais, localização na zona 3 e estágio I com prematuridade extrema.

Palavras-chave: retinopatia do prematuro, ROP, oxigênio, ceguera evitável, crianças, Cuba.

Introducción

La retinopatía del prematuro (ROP) es una patología ocular provocada por una alteración en la vasculogénesis de la retina que puede producir un desarrollo anormal llevando a la pérdida parcial o total de la visión¹. Se presenta con

tres desenlaces posibles: remisión espontánea con carencia de síntomas y signos; disminución de la agudeza visual por cicatrices retinales y ceguera o disminución grave de la visión ante un desprendimiento total o parcial de la retina. Cuando la regresión se produce en los estadios I y II la lesión es insignificante, pero la incidencia y la gravedad aumentan cuanto mayor es la inmadurez de la retina.

En 1986 comenzaron las acciones dirigidas al programa de baja visión en Cuba, mientras que para el año 1998 se continuó al programa de eliminación de ceguera prevenible y finalmente en el año 2000 se implementó el actual programa de prevención de ceguera por ROP. Actualmente se materializa en el Protocolo Nacional de Pesquisa que permite realizar de forma temprana el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad².

Si bien la etiopatogenia no está totalmente aclarada, se señala que la población con mayor riesgo de desarrollar la enfermedad incluye a los recién nacidos pretérmino con ≤ 1500 g de peso de nacimiento o ≤ 32 semanas de edad gestacional, como también con una evolución neonatal complicada por factores de riesgo¹. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es describir aspectos clínicos y epidemiológicos de pacientes con retinopatía del prematuro en Cuba.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo revisando historias clínicas del Hospital General Docente "Dr. Enrique Cabrera" (La Habana, Cuba) y tomando el período comprendido entre el 1º de septiembre de 2008 y el 31 de septiembre de 2022. Este estudio contó con el aval bioético del hospital, asentando que se resguardó la identidad de los pacientes y la confidencialidad de los datos; también los investigadores participantes adhirieron a los enunciados establecidos en la declaración de Helsinki.

De las historias clínicas revisadas se consideraron aquellas de recién nacidos vivos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión (uno o más de ellos): edad gestacional menor o igual de 35 semanas; peso al nacer menor o igual a 1.700 g;

expuestos a factores de riesgo de ROP, independientemente de la edad gestacional y el peso al nacer.

Dentro de los parámetros a evaluar, se registraron aspectos de tipo demográficos (sexo y color de piel), epidemiológicos (peso al nacer, edad gestacional y demás factores de riesgo) y los siguientes aspectos clínicos: localización y estadio de la lesión, controles y necesidad de tratamiento quirúrgico, presencia de ROP, método de detección de ROP (por examen oftalmológico con oftalmoscopia indirecta), presencia de los diferentes signos oftalmológicos característicos de la enfermedad presente en los diferentes controles. También se consideró la ausencia de ROP en la población de estudio en relación con los exámenes de seguimiento (examen oftalmológico con oftalmoscopia binocular indirecta).

El procedimiento de cribado se realizó mediante el examen físico del especialista de retina o retina pediátrica, que se realizaron mediante dilatación pupilar con colirio de fenilefrina al 5% y tropicamida al 0,5%, con una aplicación de una gota cada 15-30 minutos, de 3 dosis totales. Se utilizó analgesia con anidamiento y contención del personal de enfermería mediante la aplicación de colirio anestésico de tetracaína al 0,5%, una gota antes de la exploración y lubricación corneal con solución salina fisiológica al 0,9% posterior a la exploración manteniendo medidas de bienestar en las 8-12 horas siguientes.

La exploración por oftalmoscopia binocular indirecta se realizó posterior a dilatación pupilar con uso de blefarostato pediátrico y lente convergente esférica de 28 y 30 dioptrías respectivamente.

En los casos en que fue necesario tratamiento quirúrgico, se realizó con diodo láser en quirófano bajo sedación del paciente administrada por un anestesiólogo. Brevemente se describe a continuación el procedimiento utilizado en la institución durante el período de estudio: se posiciona al bebé en decúbito supino. Mediante oftalmoscopia binocular indirecta y lupa esférica de 28 dioptrías se aplica el láser diodo con intensidad suficiente para lograr un efecto térmico visible en las zonas de retina avascular desde la cresta hasta la hora serrata. Los parámetros variaron según cada paciente y etnia entre 200-300 mW, 0,2 s y spots de 200 a 400.

Tabla 1. Esquema de controles realizados.

Controles indicados por oftalmología	
≤1 semana	Estadio I o II de ROP en zona 1 Estadio III de ROP en zona 3 Cualquier enfermedad plus o preplus
1-2 semanas	Vascularización inmadura en zona 1 (no ROP). Estadio II de ROP en zona 2 Regresión ROP en zona 1
2 semanas	Estadio I de ROP en zona 2
2-3 semanas	Vascularización inmadura en zona 2 (no ROP) Estadio I o II de ROP en zona 3 Regresión de ROP en zona 3

Clasificaciones

Se utilizó la clasificación de Early Treatment ROP Study (ETROP 1, 2 y 3 en 2003, 2005 y 2006, respectivamente).

Posteriormente se clasificó de acuerdo con la localización:

Zona 1: de acuerdo con la proporción de dos veces la distancia entre papila y fovea, que constituye el radio circunferencial.

Zona 2: incluye hasta la ora serrata nasal y el área circular correspondiente en temporal.

Zona 3: el área temporal y extrema periferia. La extensión se consignó en husos horarios.

Otra clasificación empleada fue la del estadio de la enfermedad, así:

Estadio I (línea de demarcación): estructura lineal, plana con bordes bien definidos sin sobreelevación que separa la retina posterior vascularizada de la retina anterior avascular.

Estadio II (cresta, muralla, bolsón): la línea de demarcación se ensancha y se eleva de la zona avascular. Pueden observarse ovillos vasculares en la superficie de la retina posterior “pop corn”, tortuosidades artero-venosas y hemorragias en la retina anterior. Puede cambiar de coloración blanquecina a rosada. Generalmente involuciona sin dejar secuelas, pero puede pasar a estadio III.

Estadio III (proliferación fibrovascular extrarretinal): existe neovascularización desde el borde posterior de la cresta hasta el vítreo. También se

observan vasos terminales en abanico, ovillos vasculares y hemorragias perilesionales.

Estadio IV: desprendimiento de retina parcial. Dividido a su vez en: *IVa:* desprendimiento de retina extrafoveal y *IVb:* desprendimiento de retina subtotal con afectación foveal.

Estadio V: desprendimiento total de retina generalmente traccional, también puede ser exudativo en fases crónicas. Se agregan las formas: *plus:* estadio de severidad que incluye tortuosidad y dilatación de los vasos en polo posterior (no en las márgenes de la cresta), que puede asociarse a opacidades del vítreo, pupila rígida y dilatación de vasos iridianos; *enfermedad umbral:* condición caracterizada por proliferación vascular al vítreo en 5 horarios contiguos u 8 discontinuos más enfermedad Plus (3+). La extensión se expresa en sectores de horas del reloj que estén ocupadas por los cambios provocados por ROP; *retinopatía agresiva posterior:* se presenta en zona 1 y 2, no cresta sino anastomosis con proliferación plana de rápida evolución.

Los controles oftalmológicos se realizaron como se describe en la tabla 1.

Bioestadística

El análisis de los datos se realizó mediante procedimiento estadístico descriptivo, expresando las variables paramétricas como valor medio y rango. Asimismo se realizó la prueba Chi cua-

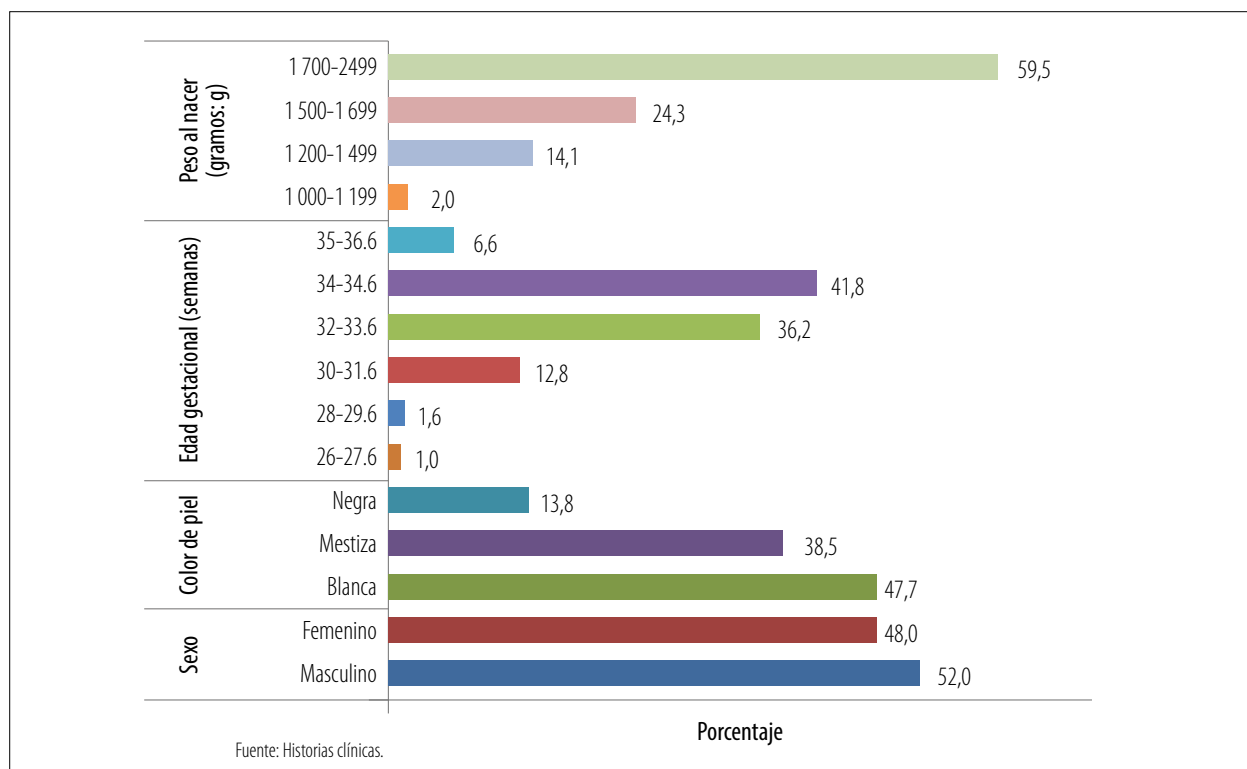


Figura 1. Prematuros incluidos en el programa de retinopatía de prematuridad según variables demográficas y perinatales.

drada X^2 de independencia: X^c con corrección de continuidad (Yates) para evaluar, de acuerdo con los pacientes prematuros con y sin ROP, sus variables demográficas. Para evaluar los factores de riesgo, entre expuestos y no expuestos, para casos con y sin ROP, se utilizó el test de Fisher.

Resultados

Se encontraron 304 casos de bebés prematuros en el período de estudio que se distribuyeron en: sexo masculino (52%), color de piel blanca (47,7%), nacimientos entre 32 y 34,6 semanas de gestación (36,3% a 41,9%) y peso al nacer entre 1.700 y 2.499 g (59,7%), tal como se describe con mayor detalle en la figura 1. Del total de prematuros, el 9,2% (prevalencia) presentó ROP ($n=28$) y el 90,8% no la manifestó.

De acuerdo con los pacientes prematuros con y sin ROP y variables demográficas, se encontró

que el 9,5% del sexo masculino tuvo ROP y el 9,7% tenía color de piel blanca. Con ello se probó que no existe relación de dependencia entre ROP y el sexo ni con el color de la piel ($p>0,05$) (tabla 2).

En la tabla 3 se observa que del total de prematuros con edad gestacional entre 26 y 27,6 semanas presentaron ROP ($n=3$), mientras que de 28 a 29,6 semanas, 60% ($n=3$). El porcentaje de pacientes decreció en la medida que aumentaron las semanas de gestación hasta llegar a 35-36,6, destacándose el nulo diagnóstico de ROP. A su vez, del total de prematuros con peso al nacer entre 1.000 y 1.199 gramos ($n=6$), el 83,3% ($n=5$) presentó ROP y las cifras disminuyeron con el aumento del peso al nacer, donde 2,2% con peso entre 1.700 y 2.499 tuvo la afección. Con esto se correlacionó que la relación es de dependencia entre ROP y las variables edad gestacional y peso al nacer ($p<0,05$).

La prevalencia de neonatos con ROP expuestos a factores de riesgo alcanzó cifras por encima

Tabla 2. Prematuros con y sin ROP según variables demográficas.

Variables demográficas	Con ROP		Sin ROP		Total	Asociación estadística
	n	%	n	%		
Sexo masculino	15	9,5	143	90,5	158	$\chi^2_c = 0,0004$ $p = 0,9833$
Sexo femenino	13	8,9	133	91,1	146	
Piel blanca	14	9,7	131	90,3	145	$\chi^2 = 1,3701$ $p = 0,5041$
Piel mestiza	12	10,3	105	89,7	117	
Piel negra	2	4,8	40	95,2	42	

n=304 Fuente: Historias clínicas

Tabla 3. Casos de prematuros con y sin ROP según variables perinatales (peso al nacer y edad gestacional).

Variables perinatales	Con ROP		Sin ROP		Total	Asociación estadística
	n	%	n	%		
Edad gestacional (semanas)						
26–27,6	3	100,0	0	0,0	3	$\chi^2 = 19,56$ $p = 0,0015$
28–29,6	3	60,0	2	40,0	5	
30–31,6	11	28,2	28	71,8	39	
32–33,6	7	6,4	10	93,6	110	
34–34,6	4	3,1	12	96,9	127	
35–36,6	0	0,0	20	100,0	20	
Peso al nacer (gramos)						
1 000–1 199	5	83,3	1	16,7	6	$\chi^2 = 64,03$ $p = 0,000$
1 200–1 499	11	25,6	32	74,4	43	
1 500–1 699	8	10,8	66	89,2	74	
1 700–2 499	4	2,2	177	97,8	181	

n=304 Fuente: Historias clínicas.

de 50%, a saber: sepsis, oxígeno suplementario, esteroide prenatal y distrés respiratorio (fig. 2).

Los factores de riesgo que se presentan en la tabla 4 muestran que 26 neonatos con ROP estuvieron expuestos a factores de riesgo (8,6%) de forma estadísticamente significativa ($p=0,0128$) y el 9,9% a más de un factor, también significan-

cia estadística ($p=0,0245$), siendo 7,6 (≈ 8) veces mayor cuando el prematuro estuvo expuesto a más de un factor de riesgo que cuando uno solo tuvo sepsis, distrés respiratorio y esteroide prenatal.

Los dos pacientes con ROP no expuestos a factores de riesgo presentaron las siguientes caracte-

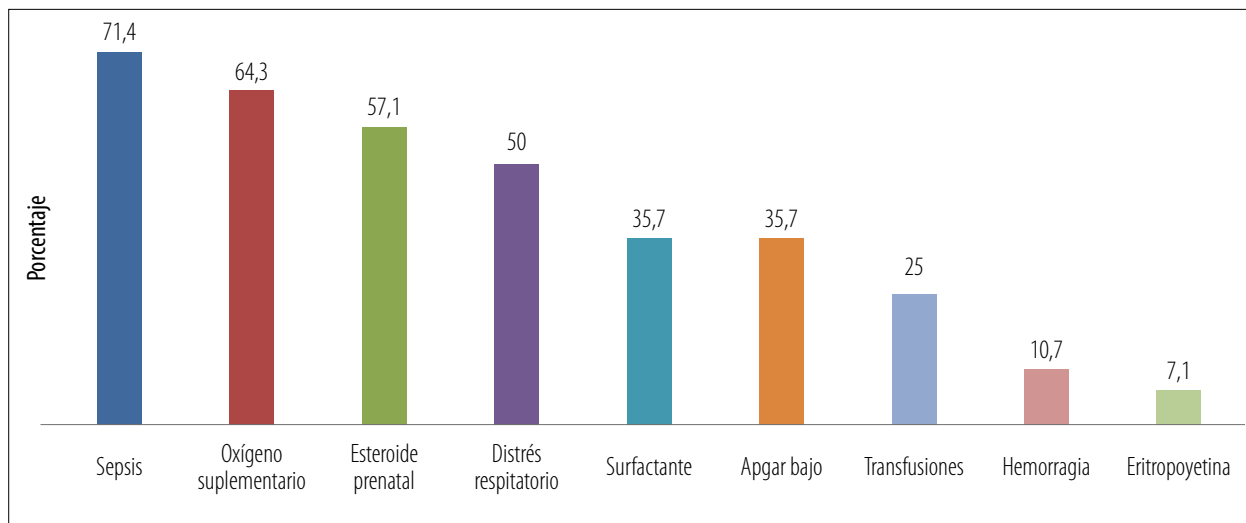


Figura 2. Factores de riesgo en pacientes con retinopatía del prematuro.

terísticas: sexo masculino, piel blanca, peso entre 1.500 y 1.699 gramos, edad gestacional entre 32 y 34,6 semanas, ROP estadio I en zona II y III, respectivamente. A su vez, se presentó ROP localizada en la zona 3 y estadio I en 64,3% (n=18) de los prematuros y en dos pacientes la enfermedad se manifestó en zona 3 y estadio III (tabla 5).

Además de lo expuesto, 10 pacientes prematuros con ROP en estadio I y ocho en zona 3 presentaron edad gestacional entre 30 y 31,6 semanas. Los nacidos con < 30 semanas mostraron ROP en estadio I y localización en zona 2 y 3. Los dos prematuros restantes que manifestaron estadio III tuvieron edad gestacional entre 32 y 33,6 semanas (tabla 6).

En la tabla 7 finalmente se muestra que todos los prematuros recibieron controles: sin ROP menos de tres (43,1%) y con ROP todos recibieron más de tres, donde 60,7% recibió más de cinco y solo uno requirió fotocoagulación con láser.

Discusión

La prematuridad es una condición neonatal compleja debido a la interacción de múltiples factores (genéticos, ambientales, maternos y fetales) que implican un alto riesgo de discapacidad por las secuelas que genera; por ejemplo, la baja

visión o la ceguera causada por ROP, por lo que esta afección es un problema de salud pública que debe ser prioridad a todo nivel. Exige una importante inversión de recursos, capital humano y capital económico para el conocimiento, la prevención y la atención médica tanto en la unidad de cuidados neonatales (UCIN) como en su seguimiento².

En Europa la incidencia de ROP es entre el 5% y el 7% de los recién nacidos vivos. La incidencia global en los Estados Unidos representa 1,7 casos por cada 1.000 nacidos vivos³⁻⁵. De manera internacional se reportan anualmente alrededor de 13 millones de nacimientos prematuros con registros de 9% de los nacimientos cada año y 2% antes de las 32 semanas de gestación. Aunado a ello, en los países industrializados el nacimiento prematuro es responsable del 70% de la mortalidad neonatal y del 75% de la morbilidad durante las primeras semanas de vida. En España las cifras de prematuridad no son tan elevadas como en Japón o Estados Unidos, donde nace en promedio un bebé prematuro cada minuto⁶⁻⁷.

Investigaciones en diferentes países informan incidencia variable como en: Bosnia (2020) en 80 recién nacidos prematuros, donde 6,2% desarrolló ROP. Por otro lado, en Turquía (2020), con 219 prematuros la incidencia de ROP fue de 20,1%. Aunado a ello, en Irán (2013-2015), la incidencia fue 20,39%. Además, en Tailandia (2013-

Tabla 4. Prematuros con y sin retinopatía expuestos y no expuestos a factores de riesgo.

Factores de riesgo		Con retinopatía		Sin retinopatía		Total	%	Fisher (p)
		n	%	n	%			
n=304	No exp.	2	0,7	79	25,0	81	26,6	0,0128
	Exp.	26	8,6	197	64,8	233	76,6	
n=233	Exp. a 1	3*	1,3	65	27,9	68	29,2	0,0245
	Exp.+ 1	23	9,9	132	56,7	165	70,8	

Fuente: Historias clínicas (Exp.: expuestos). Prueba exacta de Fisher. Razón de prevalencia: RP=7,6.

Tabla 5. Retinopatía del prematuro según localización y estadios.

Estadios	Localización					
	Zona 2		Zona 3		Total	
	n	%	n	%	n	%
Estadio I	6	21,4	18	64,3	24	85,7
Estadio II	1	3,6	1	3,6	2	7,1
Estadio III	0	0,0	2	7,1	2	7,1
Total	7	25,0	21	75,0	28	100,0

Tabla 6. Retinopatía del prematuro según estadios y localización por edad gestacional.

Edad gestacional (semanas)	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Zona 2	Zona 3
26–27,6	3	0	0	1	2
28–29,6	3	0	0	2	1
30–31,6	10	1	0	3	8
32–33,6	4	1	2	0	7
34–34,6	4	0	0	1	3

n=28 Fuente: Historias clínicas.

Tabla 7. Controles oftalmológicos en prematuros con y sin retinopatía.

Controles oftalmológicos	Con retinopatía (n=28)*		Sin retinopatía (n=276)		Total (n=304)	
	n	%	n	%	n	%
<3	0	0,0	119	43,1	119	39,1
3 a 5	11	39,3	88	31,9	99	32,6
>5	17	60,7	69	25,0	86	28,3

*Sin necesidad de tratamiento quirúrgico (n=27)

2015) fue reportada una incidencia del 34%. En Canadá (2020) se reportó 67,1% en el McMaster Children's Hospital. El nacimiento prematuro se presenta en 1 de cada 10 embarazos⁷.

En las guías de práctica clínica de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se muestran indicadores de esta patología para algunos países de América Latina, entre ellos, Bolivia informa 14,3%, Nicaragua 23,8%, Chile 12,3%, Perú 19,1%. Por otro lado, en Argentina se diagnosticó la enfermedad en 26,2% de todos los niños prematuros evaluados y en el año 2008 correspondieron 4,3% por 1.000 niños nacidos vivos. En otras regiones como Brasil se presenta una incidencia de 9,3% y Guatemala 13%⁸⁻⁹.

Finalmente la prevalencia de ROP oscila en diferentes latitudes como México (2019) con un reporte de 9,4% y Colombia de 3,1% por cada 10.000 nacidos vivos. En otros centros latinos como el Hospital Regional de Huacho en Perú (2017-2019) se encontraron 90 casos en 514 prematuros con una incidencia de 17,5%. Las cifras aproximadas de incidencia de prematuridad son: 11% en América del Norte, 5,6% en Oceanía y 5,8% en Europa. La prematuridad extrema se mantiene constante entre 1% y 2%⁹.

De acuerdo con la OMS, en el mundo alrededor de 39 millones de personas son ciegas y de ellas 1,4 millones son niños, estimándose que 40.000 de los 1.400.000 niños ciegos en el mundo lo son por causa de la ROP. Estudios de predicción de ceguera en el mundo por la OMS documentaron para 1996 una estimación teórica de 45 millones y para 2020 de 76 millones bajo las mismas condicionantes, crecimiento poblacional y falta de adopción de mejoras sanitarias¹⁰⁻¹¹.

Una cifra desalentadora es que en países de África —con limitado desarrollo tecnológico y de infraestructura, tanto en programas como en acceso a estos sistemas—, la ROP es inexistente, no por falta de documentación sino porque en los servicios neonatales los cuidados no permiten que los niños prematuros vivan el tiempo suficiente para desarrollarla⁹⁻¹⁰.

El peso medio al nacer y la edad gestacional media de los pacientes que desarrollan ROP grave son mucho menores en los países desarrollados que en aquellos en vías de desarrollo, por lo que

hay una marcada desproporción en el rango de peso al nacer y edad gestacional.

La información documentada para ROP es tan disímil que en un estadio umbral o mayor (formas graves) en relación con el peso al nacer o la edad gestacional se observa que, en países centrales de Latinoamérica, el peso al nacer medio oscila entre 737 g y 786 g, y la edad gestacional media, de 25,3 a 25,6 semanas¹³.

En países periféricos, el peso al nacer medio es de 913 g. Por ejemplo, en Chile es de 1.527 g; en Argentina la edad gestacional varía hasta llegar a 26,3 semanas; en Lituania se presentan cifras de hasta 33,5 semanas de gestación¹⁴⁻¹⁶.

La tasa de mortalidad infantil que exhibe Cuba está contenida en el rango de las del primer mundo, por lo que la supervivencia alcanzada en niños provenientes de partos pretérmino y bajo peso es elevada (91%)², y en particular, la prematuridad con pesos entre 500 y 1.500 gramos ha estado en ascenso con una esperanza de vida actual de 85,7% y con tendencia al incremento; por lo tanto, con mayor riesgo de padecer ROP y sus secuelas. Aun con los grandes avances en el cuidado prenatal, la incidencia de la prematuridad se mantiene y se plantea que alrededor del 75% de los niños pretérmino nacen entre 34 y 36 semanas de gestación¹⁵.

El Sistema Nacional de Salud cubano, a través del Programa de Atención Materno Infantil (PAMI) garantiza la salud materno infantil y para ello se vale de acciones centralizadas y dirigidas por el Ministerio de Salud Pública, que permite planificar, organizar, aplicar y controlar las normativas relacionadas con la salud materno infantil.

Algunos estudios encuentran que los casos más frecuentes ocurren en los recién nacidos prematuros de piel blanca y son susceptibles a la enfermedad sin tener un argumento que lo explique¹⁶. Al retomar lo que se mencionó anteriormente, el color de piel es una variable muy imprecisa pues en Cuba el mestizaje es amplio.

En los prematuros con ROP la edad gestacional estuvo entre 26 y 34,6 semanas y el peso al nacer entre 1.000 y 2.499 gramos. Es típica la prematuridad extrema y muy extrema, pues las mayores frecuencias se observaron en la edad gestacional

26-29,6 semanas y el peso al nacer 1.000-1.199 gramos. La proporción de prematuros decreció en la medida que aumentaron las semanas de gestación hasta llegar a entre 35 y 36,6, destacándose la nula presentación en este estudio de ROP en estas semanas. De igual forma, en el peso al nacer, la frecuencia de ROP disminuyó con el incremento de peso hasta alcanzar menor cifra en el intervalo 1.700-2.499 g. Tanto la incidencia como la gravedad de la ROP aumentan al disminuir la edad gestacional y el peso al nacer.

Los resultados descritos coinciden con múltiples autores que reconocen que el pre-término y el bajo peso al nacer son los factores de riesgo esenciales para la aparición de ROP, todo ello secundario a su compromiso lineal con el desarrollo vascular y con la resistencia retinal a episodios que podrían contraer una afectación estructural y funcional¹⁷. En la literatura, la edad gestacional promedio reportada con mayor frecuencia en los prematuros con ROP es 26,4 semanas. La fisiopatología de la enfermedad es compleja, donde la prematuridad extrema juega un papel principal aumentando el riesgo en más de cuatro veces¹⁸.

En Cuba los factores de riesgo fundamentales y que se tienen como consideración obligatoria en el Programa Nacional de Pesquisa de ROP son: bajo Apgar en el nacimiento, bajo peso extremo, edad gestacional baja, uso de surfactantes, uso de esteroides, sepsis perinatal, ventilación, oxigenoterapia, transfusiones, embarazo múltiple, distrés respiratorio y hemorragia cerebral^{1-2, 19}.

Conclusión

La prevalencia de ROP en el período de estudio fue del 9,2% y se encontró en la prematuridad moderada con una relación dependiente de la edad gestacional y peso al nacer, independientemente del sexo y del color de piel. Se encontró mayor frecuencia en relación con factores de riesgo multifactoriales, localización mayor en zona 3 y estadio I con prematuridad extrema. La ROP es una enfermedad causante de ceguera prevenible, pues si se detecta mediante un chequeo dirigido a los niños con factores de riesgo, se logra diagnosticar y tratar oportunamente sin

secuelas o incapacidad visual, por lo que queda claro que para esta patología el tiempo de detección y tratamiento oportuno representa más o menos chances para definir visión o ceguera.

Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. Síntesis de evidencia y recomendaciones: Guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad. *Rev Panam Salud Pública* 2021; 45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8699122/>
2. Morilla Guzmán AA, Casanueva Cabeza HC, Mier Armas M *et al.* Recomendaciones para la atención de la retinopatía de la prematuridad en Cuba. *Rev Cuban Pediatr* 2021; 93: e109. Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1090>.
3. García González SA. *Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del hospital Belén de Trujillo 2019-2022* [tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2022. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_26ba03b560347739524ea268fa0b47b8. [consultado: oct. 2023].
4. Astete Saldaña ED. *Retinopatía de la prematuridad y factores de exposición en el servicio de neonatología de la clínica Good Hope en el periodo enero a diciembre del 2018* [tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma, 2020. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3148>.
5. Pozo Carreño CD. *Características clínicas y epidemiológicas de la retinopatía de la prematuridad en el servicio de neonatología del hospital Es Salud Tarapoto en el periodo 2017-2019* [tesis]. Tarapoto, Perú: Universidad Nacional de San Martín; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/11458/3702/1/MED.%20HUMANA%20-%20Cesar%20David%20Pozo%20Carreño.pdf>.
6. Gama Cabrera RG. *Factores asociados a retinopatía en prematuros, Hospital Nacional Hipólito Unanue, enero a diciembre 2017* [tesis]. Lima-Perú: Universidad Ricardo Palma;

Facultad de Medicina Humana, 2019. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1780>.

7. Castillo Príncipe LR. *Factores de riesgo asociado a la retinopatía en el recién nacido prematuro en el año 2020* [tesis]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener. Facultad de Ciencias de la Salud, 2021. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/4697?show=full>.

8. Isaza G, Donaldson L, Chaudhary V. Increased incidence of retinopathy of prematurity and evolving treatment modalities at a Canadian tertiary centre. *Can J Ophthalmol* 2019; 54: 269-274.

9. Mendoza Veramendi RA. *Factores asociados a retinopatía del prematuro en el Hospital Regional de Huacho 2017-2019* [tesis]. Huacho, Perú: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2020. Disponible en: <http://repositorio.unjpsc.edu.pe/handle/20.500.14067/3900>.

10. Fonseca R, Esteche A, Contreras V *et al.* Retinopatía del prematuro: resultados de un programa de prevención, detección y tratamiento. *Pediatr (Asunción)* 2021; 48: 12-20.

11. Blanco EV, Hernández Fernández I, Suárez Olmos MS, Yidios Guerra SA. *Impacto del programa canguro para hacer el diagnóstico y tratamiento temprano de una retinopatía en el prematuro para evitar la ceguera* [proyecto de investigación]. Cartagena, Colombia: Universidad del Sinú, 2020. Disponible en: <http://repositorio.unisinucartagena.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/372>.

12. Dhingra D, Katoch D, Dutta S *et al.* Change in the incidence and severity of Retinopathy of Prematurity (ROP) in a neonatal intensive care

unit in Northern India after 20 years: comparison of two similar prospective cohort studies. *Ophthalmic Epidemiol* 2019; 26: 169-174.

13. Torres Duarte OM, Castillo Benítez VE, Pozzi S *et al.* Prevalencia de retinopatía del prematuro y factores de riesgo asociados en un hospital universitario. En: Jornadas de jóvenes investigadores AUGM (26º: 2018: Mendoza, Argentina). *A 100 años de la reforma universitaria: saber te hace libre* [en línea]. Disponible en: <https://bdigital.uncu.edu.ar/fichas.php?idobjeto=13104>

14. Bancalari MA, Schade R. Retinopatía del prematuro: actualización en detección y tratamiento. *Rev Chil Pediatr* 2020; 91: 122-130.

15. Pérez Lapponi VP. Retinopatía del prematuro en cuatro centros neonatológicos de la provincia de Buenos Aires. *Oftalmol Clin Exp* 2020; 13: 32-40. Disponible en: <https://revistaoce.com/index.php/revista/article/view/7/6>

16. Arnesen L, Durán P, Silva J, Brumana L. A multi-country, cross-sectional observational study of retinopathy of prematurity in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica* 2016; 39: 322-329.

17. Yu CW, Popovic MM, Dhoot AS *et al.* Demographic risk factors of retinopathy of prematurity: a systematic review of population-based studies. *Neonatology* 2022; 119: 151-163.

18. Razak A, Faden M. Association of small for gestational age with retinopathy of prematurity: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2020; 105: 270-278.

19. Programa nacional de rehabilitación en Cuba [en línea]. *Boletín Trimestral Latinoamericana IAPB* 2019 (3). Disponible en: <https://www.iapb.org/news/programa-nacional-de-rehabilitacion-en-cuba/>

Calidad de vida en pacientes adultos con estrabismo

Miguel Vergara, Lucía Bonasorte, Gonzalo Carot, Joaquín Rodríguez, Emanuel Romero, Alejo Martínez Peterlin, Magalí Sansinanea, Laura Cardozo, Sofía Gómez Medina, Andrea Valeiras

Hospital Interzonal General de Agudos Profesor Dr. Rodolfo Rossi, La Plata, Argentina.

Recibido: 17 de octubre de 2023

Aprobado: 9 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Miguel Andrés Vergara Álvarez

Calle 8, n°. 1636

(1900) La Plata, prov. de Buenos Aires
Argentina.

+54 (911) 6274-4605

andresvergara92@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e395-e400.

Resumen

Objetivo: Explorar el impacto del estrabismo en la calidad de vida de pacientes adultos en la Argentina abordando aspectos sociales y funcionales.

Métodos: Se realizó un estudio observacional transversal en el Departamento de Estrabismo del Servicio de Oftalmología del HIGA Rodolfo Rossi, La Plata, de enero a junio de 2023. Participaron 24 adultos diagnosticados con estrabismo. Se administró el cuestionario AS-20, que evalúa aspectos psicosociales y funcionales, junto con la recopilación de datos demográficos.

Resultados: De 32 pacientes elegibles, 24 completaron el cuestionario AS-20. Los resultados revelaron un impacto significativo tanto en los componentes sociales (puntuación media: 36,4) como funcionales (puntuación media: 33,2). La distribución de género mostró 11 hombres y 13 mujeres, con un 45,8% del total de pacientes que informaron desafíos laborales vinculados con el estrabismo. Las puntuaciones indicaron implicaciones sustanciales para las interacciones sociales y las actividades diarias.

Conclusiones: Este estudio destaca el impacto negativo del estrabismo en la calidad de vida de pacientes adultos en la Argentina. Los hallazgos ponen énfasis en la necesidad de investigaciones adicionales para garantizar un acceso oportuno a la atención especializada.

Palabras clave: estrabismo, calidad de vida, cuestionario de estrabismo para adultos (AS-20).

Quality of life in adult patients with strabismus

Abstract

Purpose: This research aims to explore the impact of strabismus on the quality of life of adult patients in Argentina, including both social and functional aspects.

Methods: Conducted as an observational cross-sectional study in the Strabismus Department of the Ophthalmology Service at HIGA Rodolfo Rossi, La Plata, from January to June 2023. Twenty-four adults diagnosed with strabismus participated. The AS-20 questionnaire, assessing psychosocial and functional aspects, was administered alongside the collection of demographic data.

Results: Out of 32 eligible patients, 24 completed the AS-20 survey. The results revealed a significant impact on both social (mean score: 36.4) and functional (mean score: 33.2) components. Gender distribution showed 11 males and 13 females, with 45.8% of the total patients reporting employment challenges linked to strabismus. The scores indicated substantial implications for social interactions and daily activities.

Conclusions: This study highlights the negative impact of strabismus on the quality of life of adult patients in Argentina. The findings emphasize the need for additional research to ensure timely access to specialized care.

Keywords: strabismus, quality of life, AS-20.

Qualidade de vida em pacientes adultos com estrabismo

Resumo

Objetivo: Explorar o impacto do estrabismo na qualidade de vida de pacientes adultos na Argentina, abordando aspectos sociais e funcionais.

Métodos: Foi realizado um estudo observacional transversal no Departamento de Estrabismo do Serviço de Oftalmologia do HIGA Rodolfo Rossi, La Plata, de janeiro a junho de 2023. Participaram 24 adultos com diagnóstico de estrabismo. O questionário AS-20, que avalia aspectos psicossociais e funcionais, foi aplicado juntamente com a coleta de dados demográficos.

Resultados: Dos 32 pacientes elegíveis, 24 preencheram o questionário AS-20. Os resultados revelaram um impacto significativo nos componentes sociais (pontuação média: 36,4) e funcionais (pontuação média: 33,2). A distribuição por sexo mostrou 11 homens e 13 mulheres, com 45,8% do total de pacientes relatando desafios de trabalho ligados ao estrabismo. As pontuações indicaram implicações substanciais para as interações sociais e atividades diárias.

Conclusões: Este estudo destaca o impacto negativo do estrabismo na qualidade de vida de pacientes adultos na Argentina. Os resultados enfatizam a necessidade de pesquisas adicionais para garantir o acesso oportuno a cuidados especializados.

Palavras-chave: estrabismo, qualidade de vida, questionário de estrabismo para adultos (AS-20).

Introducción

Se define como estrabismo a la mala alineación de los ojos. Éste puede ser congénito o adquirido¹. En países occidentales la prevalencia de estrabismo es del 4% de la población general². Las causas más frecuentes de estrabismo en el adulto incluyen el estrabismo infantil recurrente o no resuelto, estrabismo sensorial, insuficiencia de convergencia o de divergencia, estrabismo asociado con miopía axial alta, traumatismo orbitario, estrabismo asociado con otra cirugía oftálmica, miastenia gravis, enfermedad de Graves y parálisis de pares craneales III, IV o VI¹.

El desarrollo visual se completa aproximadamente a los 8 años: si el estrabismo se produce después de esta edad aparecerán problemas funcionales tales como la diplopía, pero esta no será una situación para los pacientes adultos en los que el estrabismo se desarrolló antes de la madurez visual³.

A nivel mundial, 1 de cada 50 personas tiene estrabismo que afecta severamente su calidad de vida². Se ha demostrado que el estrabismo tiene mayor afectación para la calidad de vida que la retinopatía diabética, con niveles similares a los que se observan en la degeneración macular o después de un accidente cerebrovascular leve⁴. El trastorno de ansiedad social se define como

un temor intenso y persistente a ser observado y juzgado por los demás; si bien no todos los que padecen de estrabismo lo presentan, es frecuente en esta población y en caso de existir los pacientes son más discapacitados en su vida social, familiar y laboral. Además, presentaron puntuaciones de depresión significativamente mayores en la escala de ansiedad y depresión hospitalaria⁵.

Existen múltiples instrumentos validados para determinar la calidad de vida en el estrabismo. La escala AS-20 ha demostrado ser una herramienta más sensible que la escala VFQ-25 para medir la calidad de vida en pacientes con esta anomalía⁶.

El AS-20 está constituido por 20 preguntas: las diez primeras evalúan aspectos de las funciones psicosociales y la autopercepción; las otras diez consideran las funciones físicas y emocionales⁷. El instrumento además posee buena capacidad discriminativa, consistencia interna, confiabilidad test-retest. Esta escala ha sido adaptada a distintos idiomas y culturas incluidas su versión francesa, china, danesa, entre otras⁸⁻¹⁰. En América hispana recientemente se realizó una traducción y adaptación transcultural de la escala AS-20 al español colombiano, lo cual constituye el primer paso para poder realizar una futura evaluación de validez, confiabilidad y sensibilidad del instrumento que permita obtener la primera escala de calidad de vida en pacientes adultos con estrabismo en ese país¹¹.

Estos trabajos permiten conocer el grado de afectación en la calidad de vida de quienes lo padecen antes de recibir tratamiento, además de evaluar la eficacia de las terapias mejorando cada vez más los resultados.

La corrección quirúrgica del estrabismo ha demostrado ser una cirugía costo-efectiva si se considera el promedio de vida de los pacientes afectados⁴. A eso podemos sumarle los efectos positivos en la mejora de la calidad de vida post-tratamiento quirúrgico.

Esta investigación aborda la exploración del impacto del estrabismo en la calidad de vida, incluyendo aspectos sociales y funcionales. A pesar de la falta de estudios realizados en la Argentina que aborden esta problemática, como oftalmólogos buscamos garantizar una atención integral, reafirmando nuestro compromiso con

la excelencia en la atención médica y buscando beneficiar a la sociedad al establecer un vínculo entre la ciencia y la práctica médica.

Materiales y métodos

Estudio de tipo observacional transversal en pacientes con diagnóstico de estrabismo que acudieron al servicio de Oftalmología del HIGA Rodolfo Rossi de La Plata para su evaluación durante el período comprendido entre enero 2023 y junio 2023.

Se confeccionó un consentimiento informado a los efectos de que el paciente autorice su participación en este estudio, donde se contempló en su diseño los aspectos bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki, además de contar con el aval del HIGA Rodolfo Rossi.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años que hayan sido intervenidos o no quirúrgicamente. Como criterios de exclusión se consideraron a los pacientes con comorbilidad psiquiátrica o trastorno cognitivo que les impidiese entender y responder al cuestionario.

Se envió la encuesta AS20 a todos los pacientes del departamento que cumplieran con los criterios de inclusión previa capacitación de la manera correcta para responder el formulario.

La escala cuenta con un total de 20 ítems: los primeros diez evalúan aspectos psicosociales y los diez siguientes están relacionados con aspectos funcionales. La respuesta se mide en una escala Likert con cinco opciones de respuesta (nunca, casi nunca, a veces, frecuentemente, siempre). Se asigna una puntuación para cada opción de respuesta (nunca = 100, rara vez = 75, a veces = 50, a menudo = 25, siempre = 0). Se suma la puntuación de cada respuesta y el total se divide por 20 para la puntuación total de la escala o por diez para obtener una puntuación psicosocial o funcional exclusivamente.

Además de la encuesta AS20, se evaluaron las variables: sexo, edad, nivel de escolaridad, situación laboral y si presentaban dificultad en algún momento de su vida para conseguir trabajo por su diagnóstico de estrabismo.

Detalle de la escala AS-20

Escala psicossocial

1. Me preocupa lo que la gente pueda pensar sobre mis ojos.
2. Siento que las personas están pensando en mis ojos aunque no digan nada.
3. Me siento incómodo cuando la gente me mira debido a mis ojos.
4. Me pregunto lo que está pensando la gente cuando me mira debido a mis ojos.
5. Me niegan oportunidades debido a mis ojos.
6. Me siento acomplejado por el aspecto de mis ojos.
7. La gente evita mirarme debido a mis ojos.
8. Me siento inferior a otros debido a mis ojos.
9. La gente reacciona diferente conmigo debido a mis ojos.
10. Me resulta difícil iniciar contacto con personas a quienes no conozco debido a mis ojos.

Escala funcional

1. Me tapo o cierro un ojo para poder ver mejor.
2. Evito leer debido a mis ojos.
3. Dejo de hacer o interrumpo actividades porque me resulta difícil concentrarme debido a mis ojos.
4. Tengo problemas con la percepción de profundidad.
5. Siento los ojos cansados.
6. Tengo problemas para leer debido a la condición en mis ojos.
7. Me siento estresado a causa de mis ojos.
8. Me preocupan mis ojos.
9. No puedo disfrutar mis pasatiempos debido a mis ojos.
10. Necesito hacer pausas frecuentes mientras leo debido a mis ojos.

Resultados

De los 32 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, solo 24 completaron la encuesta AS-20. Se observó una distribución de género con 11 pacientes (45,8%) de sexo masculino y 13 (54,2%) de sexo femenino. La edad de los participantes varió entre 18 y 65 años. Se identificaron 11 pacientes con esotropía y 13 con exotropía.

Respecto del nivel de escolaridad, 8 (33,3%) tenían educación primaria, 12 (50%) habían completado la secundaria y 4 (16,7%) tenían educación universitaria. En cuanto a su situación laboral, 6 (25%) estaban desempleados en el momento del estudio, mientras que 18 (75%) estaban empleados, aunque 11 (45,8%) habían experimentado dificultades para encontrar trabajo en algún momento.

Con relación al cuestionario AS-20, la puntuación media fue de 36,4 (mínimo: 0, máximo: 95) para el componente social y de 33,2 (mínimo: 5, máximo: 65) para el componente funcional. En la evaluación de la afectación social, la opción “siempre” fue la respuesta predominante, seleccionada en un 42% de las ocasiones (96 de 240). Del mismo modo, en la valoración de la afectación funcional, la opción “siempre” también fue la más frecuente, con un 29,1% de las respuestas (70 de 240). Estos resultados indican un impacto significativo del estrabismo en la vida social y funcional de los pacientes de esta muestra.

Discusión

En nuestro estudio observamos un mayor número de participantes con estrabismo de sexo femenino (13 casos) en comparación con el sexo masculino (11 casos). Aunque la literatura médica no informa una diferencia significativa en la prevalencia de estrabismo según el sexo, es importante destacar que la exotropía es más frecuente que la esotropía, una tendencia que coincide con nuestros hallazgos².

Aproximadamente el 45,8% de los pacientes mencionaron enfrentar dificultades para encontrar empleo relacionado con su estrabismo. Este dato es coherente con investigaciones previas que abordan este problema y cobra particular relevancia debido a que la mayoría de los afectados son adultos jóvenes en edad laboral activa. Considerando que la cirugía correctiva puede lograr la ortotropía en la mayoría de los casos y que la esperanza de vida promedio en esta población es considerable, la cirugía de estrabismo emerge como una opción costo-efectiva⁴.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación indican que tanto el componente social

como el funcional presentaron puntuaciones promedio relativamente bajas, de 36,4 y 33,2, respectivamente. Al comparar estos hallazgos con estudios de mayor amplitud, como el realizado en China con una muestra de 255 participantes, observamos notables disparidades. En ese estudio las puntuaciones medias fueron significativamente más altas, llegando a alcanzar un valor de 56,6 para la escala psicosocial y de 75,1 para la escala funcional⁹. Este contraste sugiere que la calidad de vida de los pacientes con estrabismo en nuestra población podría estar influenciada por factores específicos que merecen una atención detallada en investigaciones futuras, además de la necesidad de realizar estudios a mayor escala con mayor número de participantes.

Es importante subrayar que el tratamiento del estrabismo tiene el potencial de mejorar varios aspectos en la vida de los afectados, incluyendo la salud psicosocial, la calidad de vida en general y la función visual tanto en niños como en adultos. Para los adultos con estrabismo, la intervención quirúrgica puede ampliar sus oportunidades económicas al mejorar sus perspectivas laborales. Estas razones justifican que la resolución quirúrgica del estrabismo no se considere exclusivamente con fines estéticos, sino que se perciba como una cirugía reconstructiva¹². En consecuencia, promover un acceso oportuno y adecuado a la corrección del estrabismo se convierte en un imperativo médico y social para mejorar la calidad de vida de los afectados.

Finalmente, reconocemos las limitaciones que puede tener el presente estudio por su bajo número de participantes y el corto período de estudio, aunque sin embargo ha cumplido con el objetivo de explorar el impacto del estrabismo en la calidad de vida de esta población incluyendo aspectos sociales y funcionales, que podrán justificar el desarrollo de futuros estudios.

Conclusión

Existe un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes adultos con estrabismo en la población argentina, algo que no había sido estudiado hasta la fecha.

Este tipo de trabajos nos permite realizar una aproximación al problema y poder ser más conscientes del impacto de nuestra profesión en la comunidad, incluso más allá de aspectos de la visión.

Las investigaciones futuras podrán contar con este estudio como antecedente. También se destaca el rol de los oftalmólogos en la educación de las personas afectadas, ya que permiten y subrayan que los pacientes adultos con estrabismo puedan tener acceso a una atención especializada oportuna y adecuada de su patología.

Referencias

1. Dagi LR, Velez FG, Archer SM *et al.* Adult strabismus Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology* 2020; 127: P182-298.
2. Hashemi H, Pakzad R, Heydarian S *et al.* Global and regional prevalence of strabismus: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Strabismus* 2019; 27: 54-65.
3. Durnian JM, Noonan CP, Marsh IB. The psychosocial effects of adult strabismus: a review. *Br J Ophthalmol* 2011; 95: 450-453.
4. Beauchamp CL, Beauchamp GR, Stager DR *et al.* The cost utility of strabismus surgery in adults. *J AAPOS* 2006; 10: 394-399.
5. Bez Y, Coşkun E, Erol K *et al.* Adult strabismus and social phobia: a case-controlled study. *J AAPOS* 2009; 13: 249-252.
6. Hatt SR, Leske DA, Bradley EA *et al.* Comparison of quality-of-life instruments in adults with strabismus. *Am J Ophthalmol* 2009; 148: 558-562.
7. Hatt SR, Leske DA, Bradley EA *et al.* Development of a quality-of-life questionnaire for adults with strabismus. *Ophthalmology* 2009; 116: 139-144.e5.
8. Fossum P, Le Meur G, Couret C *et al.* Validation de la version française d'un questionnaire de qualité de vie de l'adulte strabique (AS-20). *J Fr Ophthalmol* 2017; 40: 738-743.
9. Wang ZH, Bian W, Ren H *et al.* Development and application of the Chinese version of the adult strabismus quality of life questionnaire (AS-20): a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes* 2013; 11: 180.

10. Ali N, Sørensen MS, Sørensen TL, Mortz P. Evaluation and validity of the Danish version of the adult strabismus questionnaire AS-20. *Clin Ophthalmol* 2015; 10: 65-69.
11. Ortiz Montero T, Lugo Boton IK, Montenegro MB *et al.* Traducción y adaptación transcultural de la escala AS-20 para medir la calidad de vida en adultos con estrabismo en Colombia, prueba piloto. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2023; 98: 142-149.
12. Buffenn AN. The impact of strabismus on psychosocial health and quality of life: a systematic review. *Surv Ophthalmol* 2021; 66: 1051-1064.

Compromiso ocular en el síndrome de Zika congénito: reporte de 3 casos

Carina A. Kadzielski, Griselda Berberian, Ayelén Moreno, Viviana Abudi

Hospital de Pediatría SAMIC Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 6 de julio de 2023.

Aprobado: 22 de octubre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Carina A. Kadzielski
Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan
Pichincha 1890
(1245) Buenos Aires, Argentina
+54 9 11 4122 6000
carina.kadz@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e401-e405.

Resumen

Objetivo: Describir las características del compromiso ocular en una serie de casos con enfermedad de Zika congénito.

Casos clínicos: Se evaluaron tres pacientes menores de tres años, oriundos de Venezuela, que consultaron en el Hospital Prof. Dr. J. Garrahan entre los años 2016 y 2019. Todos ellos presentaban antecedentes gestacionales de síntomas maternos compatibles con enfermedad por Zika, alteraciones neurológicas al examen físico y dos pacientes tuvieron serología IgG positiva para Zika. El compromiso oftalmológico varió en los tres niños: uno de ellos presentó atrofia coriorretinal macular bilateral; en otro se constató leve palidez papilar; y un tercero presentó fondo de ojo normal y estrabismo.

Conclusión: Las características oftalmológicas fueron variables en cada paciente. El compromiso de la función visual podría encontrarse relacionado no solo con la afectación ocular sino con el compromiso neurológico. Es importante tener en cuenta que el seguimiento de estos niños debe ser multidisciplinario y a largo plazo, aún en pacientes asintomáticos al nacimiento.

Palabras clave: enfermedad de Zika, alteraciones neurológicas, manifestaciones oculares, palidez papilar, atrofia coriorretinal, estrabismo.

Ocular involvement in congenital Zika syndrome: report of three cases

Abstract

Objective: To describe the characteristics of ocular involvement in a series of cases with congenital Zika disease.

Clinical cases: Three patients under three years of age from Venezuela who consulted at the Prof Dr J Garrahan Hospital between 2016 and 2019 were evaluated. All of them presented a gestational history of maternal symptoms compatible with Zika disease, neurological alterations on physical examination and two of them had positive Ig G serology for Zika. The ophthalmological compromise varied in each one, one of them presented bilateral macular chorioretinal atrophy, another had pale papillae, and a third had normal fundus and strabismus.

Conclusion: Ophthalmological characteristics were variable in each patient. The compromise of visual function could be related not only to ocular involvement but also to neurological compromise. It is important that the follow-up of these children must be multidisciplinary and long-term, even in patients who are asymptomatic at birth.

Keywords: Zika disease, neurological alterations, ocular manifestations, papillary pallor, chorioretinal atrophy, strabismus.

Envolvimento ocular na síndrome congênita do Zika: relato de 3 casos

Resumo

Objetivo: Descrever as características do envolvimento ocular em uma série de casos com doença congênita do Zika.

Casos clínicos: Foram avaliadas três pacientes menores de três anos originárias da Venezuela que consultaram no Hospital Prof. J. Garrahan entre 2016 e 2019. Todas tinham histórico gestacional de sintomas maternos compatíveis com a doença Zika, alterações sintomas neurológicos ao exame físico e dois pacientes apresentaram sorologia IgG positiva para Zika. O acometimento oftalmológico variou nas três crianças: uma delas apresentou atrofia coriorretiniana macular bilateral; em outro observou-se discreta palidez papilar; e um terço tinha fundo e estrabismo normais.

Conclusão: As características oftalmológicas foram variáveis em cada paciente. O comprometimento da função visual pode estar relacionado não apenas ao envolvimento ocular, mas também ao comprometimento neurológico. É importante lembrar que o acompanhamento dessas crianças deve ser multidisciplinar e de longo prazo, mesmo em pacientes assintomáticos ao nascimento.

Palavras-chave: doença Zika, alterações neurológicas, manifestações oculares, palidez papilar, atrofia coriorretiniana, estrabismo.

Introducción

Desde el reporte del primer caso de síndrome de Zika congénito (SZC) en las Américas en el año 2015 y la declaración de emergencia en salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en febrero de 2016, distintos países del continente presentaron casos, motivo por el cual se realizó la vigilancia epidemiológica de los niños con sospecha de SZC en el Hospital de Pediatría SAMIC Prof. Dr. Juan P. Garrahan (HPG) que es un hospital de tercer nivel de atención en la Argentina.

El SZC se caracteriza por la presencia de:

a) compromiso del sistema nervioso central, con la posibilidad de presentar convulsiones, síndrome piramidal y extrapiramidal y anomalías del neurodesarrollo

b) compromiso oftalmológico

c) contracturas congénitas como artrogriposis, asociada o no con retraso de crecimiento intrauterino¹.

La enfermedad se adquiere por la picadura del mosquito *Aedes aegypti* y, a diferencia de otras arbovirosis, tiene transmisión vertical por vía transplacentaria¹. En 2016, Ventura y colaboradores describieron el primer caso de compromiso ocular por Zika en tres niños nacidos en el estado de Pernambuco, Brasil². En la Argentina, el primer enfermo de SZC fue reportado en la provincia de Tucumán en noviembre de 2016³.

El compromiso ocular puede producirse a través de dos mecanismos: uno axonal —que compromete la capa de células ganglionares de la retina y la capa nuclear interna— y otro sanguíneo por ruptura de la barrera hematoocular; pero cuando existe compromiso neurológico suele acompañarse de alteración de la agudeza visual en el 84,6% de los casos, aun sin manifestar compromiso anatómico ocular^{1, 4-5}.

Las características muchas veces son similares con otras enfermedades congénitas de causa infecciosa, por lo cual es importante situarlo en función de la clínica, los antecedentes maternos y

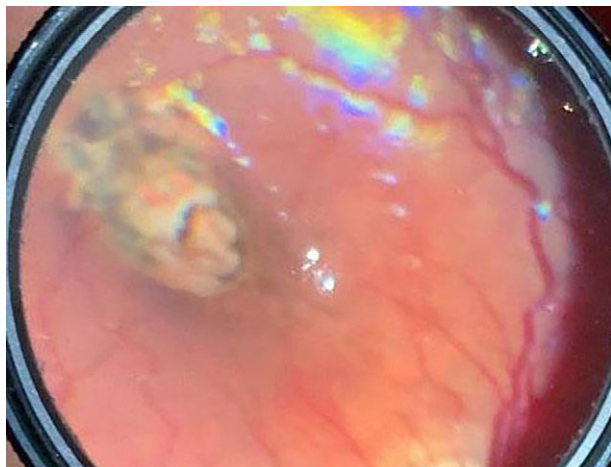


Figura 1. Lesión única de atrofia coriorretinal macular con pigmentación en OD.



Figura 2. Lesión única de atrofia coriorretinal macular con tracción temporal en OI.

el contexto epidemiológico. Por lo anteriormente expresado, el objetivo de este trabajo es presentar una serie de casos de pacientes con enfermedad de Zika congénito y sus manifestaciones oculares.

Reporte de casos

Caso 1

Paciente de 1 año y 4 meses, nacido en mayo de 2016, oriundo de Venezuela. Antecedentes de microcefalia y encefalopatía crónica no evolutiva con compromiso neurológico severo que consulta al HPG para seguimiento. Antecedentes maternos de fiebre, *rash* y artralgia en la semana 12 de gestación, con sospecha de Zika (sin análisis de laboratorio confirmatorio) en Venezuela. En la semana 32 del embarazo se detectó microcefalia en el feto y se realizó inducción del parto por sufrimiento fetal. Nacido con un peso de 1.460 gramos, presentó convulsiones a los 5 días de vida por lo que fue internado en su lugar de origen.

A los 19 meses de edad consultó al HPG para diagnóstico y seguimiento. Se realizaron serologías en búsqueda de toxoplasmosis, CMV, rubéola, VIH, hepatitis B y C, Chagas, VDRL, todas resultaron negativas. PCR e IgM negativo para Zika con IgG positivo del centro de referencia de virología Instituto Maiztegui (INVEH). En

la resonancia magnética nuclear realizada se constató atrofia cerebral y cerebelosa con hidrocefalia.

Al examen oftalmológico el paciente presentaba mala actitud visual, sin fijación ni seguimiento de la vista, mirada en lateroversión derecha, nistagmo horizontal y pupilas hiporreactivas. El examen del segmento anterior con lámpara de hendidura no tuvo particularidades. La refracción bajo dilatación pupilar era $-2,00 \times 180^\circ$ AO. Fondo de ojo de AO: papila de bordes netos con palidez temporal, atrofia coriorretinal macular de 4 diámetros papilares con pigmento (figs. 1 y 2).

Caso 2

Paciente de 2 años y 8 meses de edad nacido en julio de 2016 a las 37 semanas de gestación, oriundo de Venezuela. Antecedentes de microcefalia, cuadriparesia espástica y parálisis cerebral. La madre refirió como antecedente haber presentado fiebre y artralgia al quinto mes de embarazo con sospecha de arbovirosis como Chikungunya/Zika por clínica y contexto epidemiológico. El padre presentaba el antecedente de Zika previo al embarazo.

Consultó en el HPG para una reevaluación diagnóstica y seguimiento. Dentro de los estudios que se realizaron, la tomografía computada de cerebro constató calcificaciones bilaterales y

distrofia cortical. Las serologías para toxoplasmosis, CMV, HIV y rubéola fueron negativas. El PCR y la IgM para Zika, chikungunya y dengue fueron negativos.

En el examen oftalmológico se constató buena actitud visual con fijación y seguimiento en ambos ojos. Ortotropía, con motilidad ocular normal. Biomicroscopía: sin particularidades en AO. Refracción con dilatación +1,00 AO. Fondo de ojo AO: papila de bordes netos, leve palidez temporal. Retina sin particularidades. Por los antecedentes clínicos y estudios de neuroimágenes se arribó al diagnóstico de Zika congénito.

Caso 3

Paciente de 2 años y 7 meses de edad, nacido en junio de 2016 con 37 semanas de edad gestacional, oriundo de Venezuela. Antecedentes de microcefalia leve, encefalopatía crónica epiléptica y parálisis cerebral con compromiso neurológico severo. La madre refirió fiebre y exantemas en el primer trimestre del embarazo (no poseía estudios de laboratorio) con sospecha de Zika.

Durante su consulta en el HPG, se le realizó una evaluación multidisciplinaria y se solicitaron exámenes complementarios. En la tomografía de cerebro se informó quiste aracnoide y atrofia cerebral con microcalcificaciones bilaterales. Serología negativa para: toxoplasmosis, IgM para CMV, VDRL, Chagas, HIV, HVB, HVC, dengue y PCR e IgM para Zika. Con serología positiva para IgM para CMV e IgG para virus Zika.

Al examen oftalmológico se constató buena actitud visual, con fijación y seguimiento. Exotropía con motilidad ocular conservada. Biomicroscopía: sin particularidades AO. Refracción con dilatación: +1,50 AO. Fondo de ojo: normal AO.

Discusión

El diagnóstico de SZC de los pacientes evaluados se sustentó en la presentación clínica y epidemiológica en el contexto de exposición al virus circulante. Todos los casos fueron originarios de Venezuela y si bien no se realizó la confirmación

serológica de la infección materna por falta de reactivos en su país de origen, las madres refirieron síntomas compatibles con este tipo de infección durante el primer trimestre del embarazo. La fiebre y el exantema mayormente pruriginoso son los signos clínicos más frecuentemente asociados, los que, sumados a la epidemiología, conforman la sospecha diagnóstica en la mujer gestante.

La presentación clínica oftalmológica del SZC es variable y es más frecuente el compromiso del segmento posterior (retina y nervio óptico)¹. La lesión típica es la atrofia coriorretinal macular de diferente tamaño y forma que puede presentarse como una lesión única o lesiones múltiples, con bordes definidos y con presencia de pigmento¹. La afectación del epitelio pigmentario retinal se manifiesta como un cambio de coloración moteado en forma de racimo en el área macular y además pueden observarse infiltrados inflamatorios perivasculares coroides⁶. Cuando es posible realizar una tomografía de coherencia óptica se puede observar discontinuidad de la zona elipsoide de la retina, hiperreflectividad debajo de la línea del epitelio pigmentario y adelgazamiento de las capas de la retina y coroides⁷. El compromiso del nervio óptico puede observarse entre el 26% y el 37% de los casos, y se presenta como hipoplasia, atrofia o palidez papilar⁷.

También se describen otras asociaciones como microftalmía, subluxación de cristalino, glaucoma congénito, y el estrabismo fue constatado en el 79,8% de los casos, el nistagmo en el 45,4% y la alteración en la sensibilidad al contraste en el 81,3% de los pacientes^{1, 8}. Está descrito que las lesiones oftalmológicas se presentan entre el 21,4% y el 55% de los casos de SZC, las cuales se hallan relacionadas con compromiso neurológico (microcefalia) y con infección adquirida, principalmente en el primer trimestre del embarazo⁸⁻⁹.

En un estudio llevado a cabo en el HPG, donde se evaluaron las causas de microcefalia en 40 pacientes menores de 3 años entre marzo de 2017 y noviembre de 2019, se observó que las infecciones fueron la causa más frecuente, presentándose en 18 pacientes (45%). Entre ellas, la infección por citomegalovirus fue la más frecuentemente diagnosticada (9 pacientes, 56% de los casos),

seguido por toxoplasmosis (4 pacientes, 24% de los casos) y ZIKA (3 pacientes, 19% de los casos)⁸.

A nivel ocular, el hallazgo de atrofia coriorretinal macular exige realizar diagnóstico diferencial principalmente con toxoplasmosis ocular. La recomendación para su screening es realizar un control oftalmológico al nacer a todo paciente con sospecha de exposición al virus Zika durante el embarazo o cercano al nacimiento, independientemente de otros signos como microftalmía o anomalías del sistema nervioso central, o de la confirmación por serología.

Conclusión

A modo de conclusión, las características oftalmológicas fueron variables en cada paciente. Hemos observado que el compromiso de la función visual podría encontrarse relacionado clínicamente no solo con la afectación ocular sino con la gravedad del compromiso neurológico. Es importante el seguimiento de estos niños de forma multidisciplinaria y a largo plazo, aun en pacientes asintomáticos al nacimiento.

Referencias

1. Agrawal R, Oo HH, Balne PK *et al.* Zika virus and the eye. *Ocul Immunol Inflamm* 2018; 26: 654-659.
2. Ventura CV, Maia M, Bravo-Filho V *et al.* Zika virus in Brazil and macular atrophy in a child with microcephaly. *Lancet* 2016; 387: 228.
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Actualización epidemiológica regional de la OPS (Américas): Zika [en línea]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11599&Itemid=41691&lang=es.
4. Van den Pol AN, Mao G, Yang Y *et al.* Zika virus targeting in the developing brain. *J Neurosci* 2017; 37: 2161-2175.
5. Singh PK, Guest JM, Kanwar M *et al.* Zika virus infects cells lining the blood-retinal barrier and causes chorioretinal atrophy in mouse eyes. *JCI Insight* 2017; 2: e92340.
6. Ventura CV, Ventura LO, Bravo-Filho V *et al.* Optical coherence tomography of retinal lesions in infants with congenital Zika syndrome. *JAMA Ophthalmol* 2016; 134: 1420-1427.
7. Zin AA, Tsui I, Rossetto J *et al.* Screening criteria for ophthalmic manifestations of congenital Zika virus infection. *JAMA Pediatr* 2017; 171: 847-854.
8. Berberian G, Bologna R, Perez MG *et al.* Causes of microcephaly in the Zika era in Argentina: a retrospective study. *Glob Pediatr Health* 2021; 8: 2333794X211040968.
9. Musso D, Ko AI, Baud D. Zika virus infection after the pandemic. *N Engl J Med* 2019; 381: 1444-1457.

Hidrops corneal, queratono y síndrome de Down: reporte de caso clínico

Candela Fonseca Gomes, Chiara Nicoletti Casado, Bárbara Pardo, Juan Ignacio Malagrino, Gabriel Masenga

Servicio de oftalmología del Hospital Churrucá Visca, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 19 de mayo de 2023.

Aprobado: 20 de octubre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Candela Fonseca Gomes

Uspallata 3400

(C1143ACB) Buenos Aires

Argentina

+54 911 5164-8921

candelafonsecag@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e406-e410.

Resumen

Objetivo: Presentación de un caso de hidropesía aguda en un paciente con síndrome de Down sin diagnóstico de queratocono al momento de la evaluación. Se describen su tratamiento y su evolución resaltando la importancia del vínculo con el paciente y su entorno.

Caso clínico: Paciente de 31 años de edad con síndrome de Down que acudió a la guardia oftalmológica por protuberancia corneal en ojo derecho. Presentaba miopía, astigmatismo y nistagmus como antecedentes. En la exploración oftalmológica se constató agudeza visual mejor corregida de movimiento de manos en ojo derecho y 1/10 en ojo izquierdo. A la biomicroscopía, el ojo derecho ofrecía inyección conjuntival 360°, protrusión corneal acompañada de edema corneal estromal y epitelial microquístico severos (+++), con bullas destechadas. Se interpretó como hidrops corneal agudo. Se instauró tratamiento tópico con prednisolona + fenilefrina colirio, cloruro de sodio 5%, brimonidina + timolol y oclusión con protector ocular. Se mantuvo el mismo esquema de tratamiento por un mes con el cual el paciente evolucionó favorablemente.

Conclusión: El manejo clínico-terapéutico de un paciente con síndrome de Down requiere no sólo conocer la presentación de la patología sino también adecuar el tratamiento al paciente y su entorno familiar.

Palabras clave: queratocono, síndrome de Down, hidropesía corneal aguda.

Corneal hydrops, keratoconus and Down syndrome: case report

Abstract

Objective: To present a clinic case of acute corneal hydrops in a patient with Down Syndrome, without diagnosis of keratoconus at the moment of the evaluation, to describe the treatment and course, focusing on the importance of the relationship between the patient and the physician.

Case report: A 31-years-old male patient with Down Syndrome referred for presenting corneal protuberance in the right eye. As a clinical record he had myopia, astigmatism and nystagmus. On examination, best-corrected visual acuity of hands movement in the right eye and 1/10 in the left one was documented. The right eye presented conjunctival redness 360°, corneal protrusion accompanied with stromal and epithelial edema with bullae. It was diagnosed as acute corneal hydrops. Topical treatment with fenilefrine + prednisolone, sodium chloride 5%, brimonidine+timolol, and ocular occlusion was indicated. Therapeutic remained for a month with favourable evolution.

Conclusion: The clinical-therapeutic management of a patient with Down syndrome requires not only knowing the presentation of the pathology but also adapting the treatment to the patient and his or her family environment.

Key words: keratoconus, down syndrome, acute corneal hydrops.

Hidropisia corneana, ceratono e síndrome de Down: relato de caso clínico

Resumo

Objetivo: Apresentação de um caso de hidropisia aguda em paciente com síndrome de Down sem diagnóstico de ceratocone no momento da avaliação. Seu tratamento e evolução são descritos, destacando a importância do vínculo com o paciente e seu ambiente.

Caso clínico: Paciente de 31 anos, portador de síndrome de Down, que procurou o serviço de oftalmologia por apresentar protuberância corneana em olho direito. Ele tinha como histórico miopia, astigmatismo e nistagmo. O exame oftalmológico revelou acuidade visual melhor corrigida para movimentos

das mãos no olho direito e 1/10 no olho esquerdo. Na biomicroscopia, o olho direito apresentava injeção conjuntival de 360°, protrusão corneana acompanhada de grave edema microcístico estromal e epitelial da córnea (+++), com bolhas não cobertas. Foi interpretado como hidropisia corneana aguda. O tratamento tópico foi instituído com colírio de prednisolona + fenilefrina, cloreto de sódio 5%, brimonidina + timolol e oclusão com protetor ocular. O mesmo esquema de tratamento foi mantido durante um mês, com o qual o paciente evoluiu favoravelmente.

Conclusão: O manejo clínico-terapêutico de um paciente com síndrome de Down requer não só o conhecimento da apresentação da patologia, mas também a adaptação do tratamento ao paciente e ao seu ambiente familiar.

Palavras-chave: ceratocone, síndrome de Down, hidropisia corneana aguda.

Introducción

El queratocono es una ectasia corneal no inflamatoria progresiva que se caracteriza por un adelgazamiento central o paracentral del estroma corneal, acompañado de protrusión apical y astigmatismo irregular¹. La progresión del queratocono puede conducir a hidropesía corneal aguda —también conocida como hydrops corneal— que se caracteriza por rotura de la membrana de Descemet con la consiguiente entrada súbita de humor acuoso en el estroma corneal¹.

Esa complicación es relativamente poco frecuente, se estima que ocurre entre el 2,6% y el 2,8% de los pacientes con queratocono². Existe una asociación entre el queratocono y el síndrome de Down donde el trauma repetido por frotarse los ojos podría precipitar la hidropesía aguda².

Si bien la mayoría de los casos se resuelven espontáneamente en 2-4 meses, las opciones terapéuticas para tratar el cuadro están dirigidas a facilitar una recuperación más rápida y a minimizar las complicaciones, como la cicatriz residual. Dentro de estas encontramos el tratamiento médico y los procedimientos quirúrgicos³.

A pesar de que la prevalencia de esta complicación es baja, las manifestaciones sintomáticas



Figura 1. Protrusión corneal e inyección conjuntival (imagen de perfil).

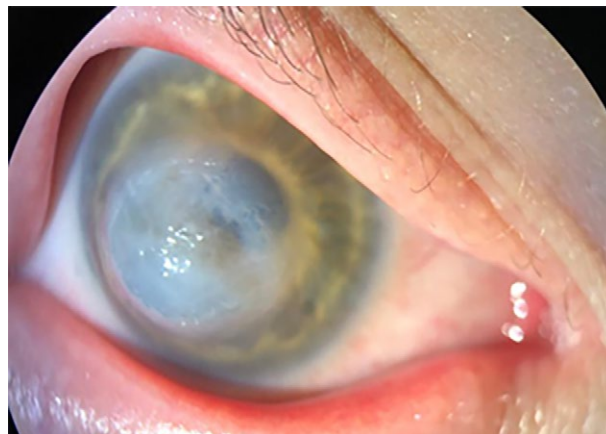


Figura 2. Edema corneal y bullas destechadas (imagen de frente).

suponen una carga considerable para el paciente y su entorno familiar, principalmente en aquellos con síndrome de Down, lo que hace que sea esencial la relación entre el médico y el paciente.

El objetivo de este trabajo es presentar un caso de hidrops corneal agudo en un paciente con síndrome de Down, su tratamiento y su evolución, resaltando la importancia del vínculo con el paciente y su entorno.

Caso clínico

Se presenta el caso clínico de un paciente de 31 años de edad con síndrome de Down que acude a guardia oftalmológica del Complejo Médico Policial Churruca Visca. Como antecedentes de relevancia presentaba miopía, astigmatismo y nistagmus. La madre refirió que tres horas antes había notado una protuberancia en la córnea del ojo derecho de su hijo con molestias y dificultad en la apertura ocular (fig. 1).

Al examen oftalmológico el paciente negaba dolor pero se observaba molesto. En la exploración oftalmológica se constató agudeza visual mejor corregida de movimiento de manos en ojo derecho con una esfera de -16,00 D, y 1/10 en ojo izquierdo con una esfera de -16,00 D y un cilindro de -1,50 en 90 D.

A la biomicroscopía, el ojo derecho presentaba inyección conjuntival 360°, cámara anterior formada, protrusión corneal acompañada de edema corneal estromal +++ y epitelial microquístico +++ con bullas destechadas. No se constató seidel (fig. 2). En cuanto al ojo izquierdo se observó adelgazamiento corneal y signo de Munson. La presión intraocular no se pudo evaluar por falta de colaboración. Sin embargo, a la digitopresión impresionaba ojo derecho hipertónico.

Se realizó una queratometría que fue no evaluable en el ojo derecho y valores de K1 44.75*76 y K2 48.25*166 en el ojo izquierdo. Considerando estos datos, se arribó al diagnóstico de hidrops corneal agudo en ojo derecho secundario a queratocono desconocido previamente.

Se instauró tratamiento tópico con prednisona + fenilefrina colirio cada 8 horas, cloruro de sodio 5% cada 8 horas, y brimonidina + timolol cada 12 horas. Se indicó oclusión con protector ocular y control en 48 horas. Además, se puso énfasis y se explicó a los tutores del paciente la importancia de evitar que se frote los ojos por ser un posible desencadenante del cuadro.

Se mantuvo el mismo esquema de tratamiento por 1 mes. El paciente evolucionó favorablemente quedando en el ojo derecho sólo una opacidad corneal central secuelear (fig. 3). Se realizó descenso de corticoide cada 24 horas y suspensión

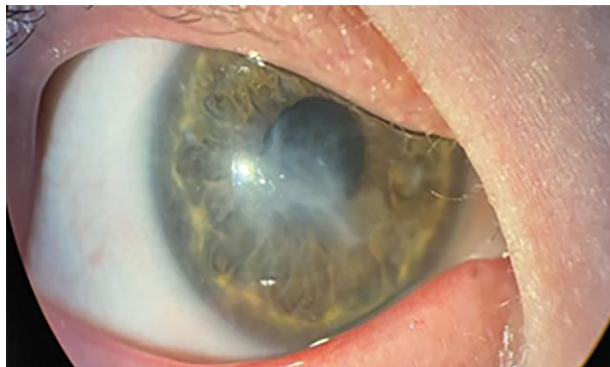


Figura 3. Cicatriz corneal luego de 2 meses de tratamiento (imagen de frente).

del uso de cloruro de sodio 5% y oclusión. El paciente continuó con controles periódicos mensuales. Además, se explicó a la familia la eventual necesidad de un procedimiento quirúrgico futuro para restaurar la transparencia corneal.

Discusión

En este estudio se describió la forma de presentación de un caso de hidropesía corneal aguda en un paciente con síndrome de Down, en quien se desconocía la presencia del queratocono, y que respondió de manera exitosa al tratamiento médico. La incidencia de queratocono varía del 0% al 71% en pacientes con síndrome de Down y por lo tanto sus complicaciones también son más frecuentes en esta población⁴. En particular, estos pacientes tienen córneas más delgadas y están más expuestos frente al trauma repetido por frotarse los ojos⁵.

La detección y el tratamiento del queratocono y sus complicaciones en pacientes con síndrome de Down suponen un gran desafío. La llegada tardía a la realización de un control oftalmológico de rutina y la falta de cooperación durante el examen biomicroscópico se suman a las dificultades en el habla para transmitir los síntomas, limitando la posibilidad de una detección temprana.

Un punto a tener en cuenta que podría facilitar la evaluación —y por ende el diagnóstico del paciente— es realizar los controles siempre con un mismo profesional, generando así mayor confianza con el paciente. Mantener una buena

interacción con el cuidador es fundamental en estos casos ya que es quien se encarga del paciente fuera del ámbito hospitalario.

El principal objetivo del tratamiento, además de mejorar los síntomas, es minimizar las complicaciones y restaurar la mejor agudeza visual. Las opciones terapéuticas se pueden dividir en tres grupos: conservador, médico y quirúrgico.

En este caso, se decidió instaurar tratamiento tópico con corticoides para reducir la inflamación, agentes hipertónicos para disminuir el edema intraestromal e hipotensores tópicos en concordancia con la bibliografía⁶. Debido a las características del paciente, las opciones quirúrgicas tales como inyecciones intracamerales de aire/gas y suturas compresivas o trasplantes suponían un gran desafío. Si bien se ha visto que las inyecciones proporcionan una recuperación más rápida en comparación con el tratamiento médico convencional, la agudeza visual final en ambos grupos no difiere⁷. En los pacientes con síndrome de Down, debido a la imposibilidad de garantizar un adecuado postoperatorio, se prefiere reservar los procedimientos quirúrgicos para aquellos con mala respuesta al tratamiento médico. El paciente en este caso evolucionó favorablemente y presentó como secuela un leucoma central.

Conclusión

El manejo clínico-terapéutico de una persona con síndrome de Down que tiene hidrops corneal requiere no sólo conocer la presentación de tal patología sino también adecuar el tratamiento a cada paciente y su contexto familiar, como se ha visto en el caso presentado.

Se destaca además que por la particularidad de este tipo de casos es fundamental empatizar adecuadamente de forma tal de mantener una buena relación médico-paciente.

Referencias

1. Albertazzi RG. *Queratocono: pautas para su diagnóstico y tratamiento*. 2ª ed. act. Buenos Aires: Ediciones CAO, 2021.

2. Tuft SJ, Gregory WM, Buckley RJ. Acute corneal hydrops in keratoconus. *Ophthalmology* 1994; 101: 1738-1744.
3. Fan Gaskin JC, Patel DV, McGhee CNJ. Acute corneal hydrops in keratoconus: new perspectives. *Am J Ophthalmol* 2014; 157: 921-928.
4. Akoto T, Li JJ, Estes AJ *et al.* The underlying relationship between keratoconus and Down syndrome. *Int J Mol Sci* 2022; 23: 10796.
5. Haseeb A, Huynh E, ElSheikh RH *et al.* Down syndrome: a review of ocular manifestations. *Ther Adv Ophthalmol* 2022; 14: 25158414221101718.
6. Lanthier A, Choulakian M. Treatment strategies for the management of acute hydrops. *J Fr Ophthalmol* 2021; 44: 1439-1444.
7. Miyata K, Tsuji H, Tanabe T *et al.* Intracamerair injection for acute hydrops in keratoconus. *Am J Ophthalmol* 2002; 133: 750-752.

Hamartoma astrocítico retinal bilateral en neurofibromatosis tipo 2: a propósito de un caso

Camila Casas y Esteban Virguez

Hospital Bernardino Rivadavia, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 21 de septiembre de 2023.

Aprobado: 15 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Camila Casas
Av. Las Heras 2670
Buenos Aires, Argentina
+54 (11) 4809-2000
camilacasas@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e411-e416.

Resumen

Objetivo: Presentar el caso clínico de un paciente con neurofibromatosis tipo 2 que tuvo hamartomas astrocíticos retinales bilaterales sin sintomatología acompañante.

Caso clínico: Paciente de 24 años de edad con diagnóstico de neurofibromatosis tipo 2 e historia de múltiples cirugías por schwannomas a nivel del seno cavernoso (2001), a nivel cervical (2010) y actualmente con tumor a nivel orbitario izquierdo (2021). Al examen oftalmológico se evidenciaba una agudeza visual en ojo derecho (OD) sin corrección de 20/20 y en ojo izquierdo (OI) mejor corregido (-2,50 -2,00 x 160) de buena proyección de luz. Motilidad ocular conservada en OD, pero en OI presentaba una oftalmoplejía completa y ptosis. A la biomicroscopía se observó pupila reactiva en OD e hiporreactiva en semimidriasis en OI; sin presencia de nódulos de Lisch en ambos ojos ni otras particularidades. Presión intraocular de 10 mmHg en AO. En fondo de ojos se observó papila normal en OD y palidez inferior en OI, con lesión foveal en OD y parafoveal en OI blanquecino-grisácea. Se decidió realizar una tomografía de coherencia óptica macular en ambos ojos. Por su aspecto y sus antecedentes se estableció el diagnóstico de hamartomas retinales bilaterales sin repercusión en la agudeza visual.

Conclusión: La neurofibromatosis tipo 2 se puede presentar con hamartomas astrocíticos retinales como hallazgo incidental en el fondo de ojos, y es muy infrecuente su progresión y la ocurrencia de complicaciones, tal como ocurrió en este caso.

Palabras clave: neurofibromatosis, hamartomas astrocíticos, retina, CHRRPE.

Bilateral retinal astrocytic hamartoma in neurofibromatosis type 2: a case

Abstract

Purpose: To present the clinical case of a patient with neurofibromatosis type 2 who had bilateral retinal astrocytic hamartomas, without accompanying symptomatology.

Clinical case: A 24-year-old patient with diagnosis of neurofibromatosis type 2 and history of multiple surgeries for schwannomas at the cavernous sinus level (2001), at the cervical level (2010), and currently with a tumor at the left orbital level (2021). Ophthalmological examination showed a visual acuity in the right eye (OD) without correction of 20/20 and in the left eye (OS) better corrected (-2.50 -2.00 x 160) with good light projection. Ocular motility was preserved in OD, but in OS there was a complete ophthalmoplegia and ptosis. Biomicroscopy showed a reactive pupil in OD and a hyper-reactive pupil with semi-mydriasis in OS. No presence of Lisch nodules in both eyes (OU) or other peculiarities. Intraocular pressure was 10 mmHg in OU. Fundus examination showed normal papilla in OD and inferior pallor in OI, with foveal lesion in OD and parafoveal lesion in OI, whitish-grayish. It was decided to perform a macular optical coherence tomography. Due to appearance and history, the diagnosis of bilateral retinal hamartomas was confirmed, with no impact on visual acuity.

Conclusion: Neurofibromatosis type 2 can present with retinal astrocytic hamartomas as an incidental finding in the fundus, being very rare its progression and the occurrence of complications, as occurred in the present case.

Keyword: neurofibromatosis, astrocytic hamartomas, retina, CHRRPE.

Hamartoma astrocítico retiniano bilateral em neurofibromatose tipo 2: relato de caso

Resumo

Objetivo: Apresentar o caso clínico de um paciente com neurofibromatose tipo 2 que apresentava hamartomas astrocíticos retinianos bilaterais sem sintomas acompanhantes.

Caso clínico: Paciente de 24 anos com diagnóstico de neurofibromatose tipo 2 e história de múltiplas cirurgias para schwannomas ao nível do seio cavernoso (2001), ao nível cervical (2010) e atualmente com tumor na órbita esquerda nível (2021). O exame oftalmológico mostrou acuidade visual no olho direito (OD) não corrigido de 20/20 e no olho esquerdo (OE) melhor corrigido (-2,50 -2,00 x 160) com boa projeção luminosa. Motilidade ocular preservada em OD, mas em OE apresentava ophthalmoplegia completa e ptose. A biomicroscopia mostrou pupila reativa em OD e pupila hiporreativa em semimidríase em OE; sem presença de nódulos de Lisch em ambos os olhos ou outras peculiaridades. Pressão intraocular de 10 mmHg em AO. No fundo, observou-se papila normal em OD e palidez inferior em OE, com lesão foveal esbranquiçada-acinzentada em OD e lesão parafoveal em OE. Optou-se pela realização de tomografia de coerência óptica macular em ambos os olhos. Com base na sua aparência e história, o diagnóstico de hamartomas retinianos bilaterais foi estabelecido sem impacto na acuidade visual.

Conclusão: A neurofibromatose tipo 2 pode apresentar hamartomas astrocíticos retinianos como achado incidental no fundo, sendo muito rara a sua progressão e a ocorrência de complicações, como ocorreu neste caso.

Palavras-chave: neurofibromatose, hamartomas astrocíticos, retina, CHRRPE.

Introducción

Las neurofibromatosis son un grupo de enfermedades genéticas multisistémicas heredadas de forma autosómica dominante con implicación patogénica de la piel, el sistema nervioso, los ojos, los huesos y el sistema endocrino, y con un amplio espectro de hamartomas, tumores malignos y alteraciones congénitas¹.

La neurofibromatosis tipo 2 (NF-2) es una enfermedad bastante distinta de la neurofibromatosis tipo 1 (NF-1) y mucho más infrecuente, estimada en una de cada 50.000 personas¹⁻³. Es de carácter autosómico dominante y el gen alterado se halla en el cromosoma 22 (22q12, clonado en 1993) que es un gen supresor y que codifica

para formar una proteína llamada merlina². A nivel cutáneo, aunque con bastante poca frecuencia, podemos encontrar alguna mancha café con leche y algún schwannoma (que clínicamente es como el neurofibroma), pero la sintomatología más importante y frecuente es la auditiva y la tumoral neural¹⁻².

El hamartoma astrocítico de la retina o astrocitoma retinal es un tumor glial, benigno, vascularizado⁴. Frecuentemente está asociado con patologías como la esclerosis tuberosa y la neurofibromatosis, y raramente se encuentra independiente de otras causas sistémicas^{1-2, 5}.

Es importante realizar el seguimiento de esos tumores para la valoración del crecimiento y de las complicaciones asociadas². El objetivo de este trabajo es presentar el estudio de un caso clínico de un paciente con NF-2 que tuvo como hallazgo incidental la detección de hamartomas astrocíticos retinales bilaterales.

Caso clínico

Paciente de 24 años de edad con diagnóstico de neurofibromatosis tipo 2 intervenido quirúrgicamente en varias oportunidades por patología compresiva ocasionada por schwannomas a nivel del seno cavernoso en el año 2001, a nivel cervical en 2010 y actualmente con tumor a nivel orbitario izquierdo en plan quirúrgico desde 2021.

Al examen oftalmológico se evidencia una AV en ojo derecho (OD) sin corrección de 20/20 y en OI mejor corregido (-2,50 -2,00 x 160) de buena proyección luminosa. A la motilidad ocular se observa que en el OD se encuentra conservada pero en el ojo izquierdo (OI) se presenta una oftalmoplejía completa y ptosis.

A la biomicroscopía se observa pupila reactiva en OD e hiporreactiva en semimidriasis en OI. Sin presencia de nódulos de Lisch en ambos ojos (AO). El resto, sin particularidades. Presión intraocular de 10 mmHg en AO con tonometría de aplanación. Se realizó fondo de ojos tanto con lupa de 90 dioptrías (D) como de 20 D evidenciándose en OD papila normal, palidez inferior de papila en OI y lesión foveal en OD y parafoveal en OI, ambas blanquecino-grisáceas. Se

decidió realizar estudios complementarios que consistieron en campimetría computarizada (fig. 1), resonancia magnética con gadolinio (fig. 2) y tomografía de coherencia óptica (OCT) macular en AO (fig. 3) en donde se evidencian las características superficiales e hiperreflectivas de las lesiones¹⁸, lo que corroboró la sospecha diagnóstica de hamartomas retinales en AO sin repercusión en la agudeza visual.

Discusión

Si bien en la NF-2 la asociación con hamartomas retinales es frecuente, donde la probabilidad de desarrollo durante la vida es de un 33%⁶, no se especifica con claridad qué tipo de neurofibromatosis predomina¹⁻³.

Esta patología puede asociarse a hamartomas combinados de la retina y del epitelio pigmentario (denominados CHRRPE por sus siglas en inglés), como también a hamartomas astrocíticos retinales⁷ y tumores que se encuentran en la esclerosis tuberosa⁵. La NF-2 puede asociarse además a múltiples hemangiomas capilares².

En nuestro caso nos encontramos frente a un hallazgo incidental de lesiones aisladas de forma bilateral de hamartoma astrocítico retinal parafoveal.

En cuanto a la evolución, tanto los hamartomas aislados como los asociados a manifestación sistémica, demuestran no progresar en el tiempo o hacerlo de manera muy lenta¹¹. También se puede observar en algunos casos la presencia de calcificaciones y edema macular cistoideo asociado¹⁵. Asimismo, las lesiones peripapilares parecen presentar una progresión más agresiva en el tiempo⁸⁻¹⁰.

Muy infrecuentemente, los hamartomas astrocíticos muestran una forma rápidamente evolutiva asociada a desprendimiento de retina exudativo, neovascularización, hemorragia vítrea, necrosis tumoral y glaucoma neovascular¹¹.

Así como se han comunicado casos de progresión y estabilidad en el tiempo, se han informado además casos de regresión¹²⁻¹³.

Es importante destacar un importante diagnóstico diferencial del hamartoma astrocítico retinal

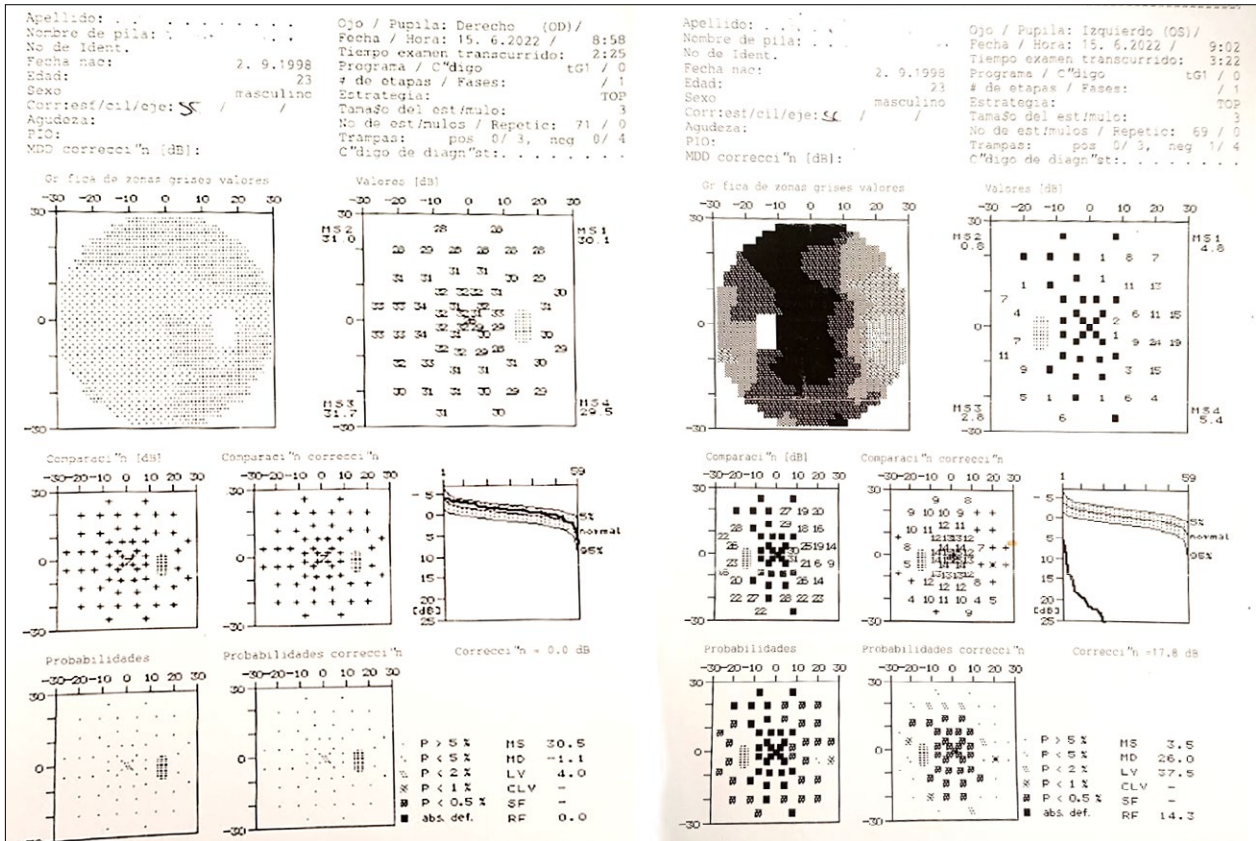


Figura 1. Campos visuales computarizados. Nótese la severa afectación del ojo izquierdo por antecedente de tumor orbitario y del nervio óptico.

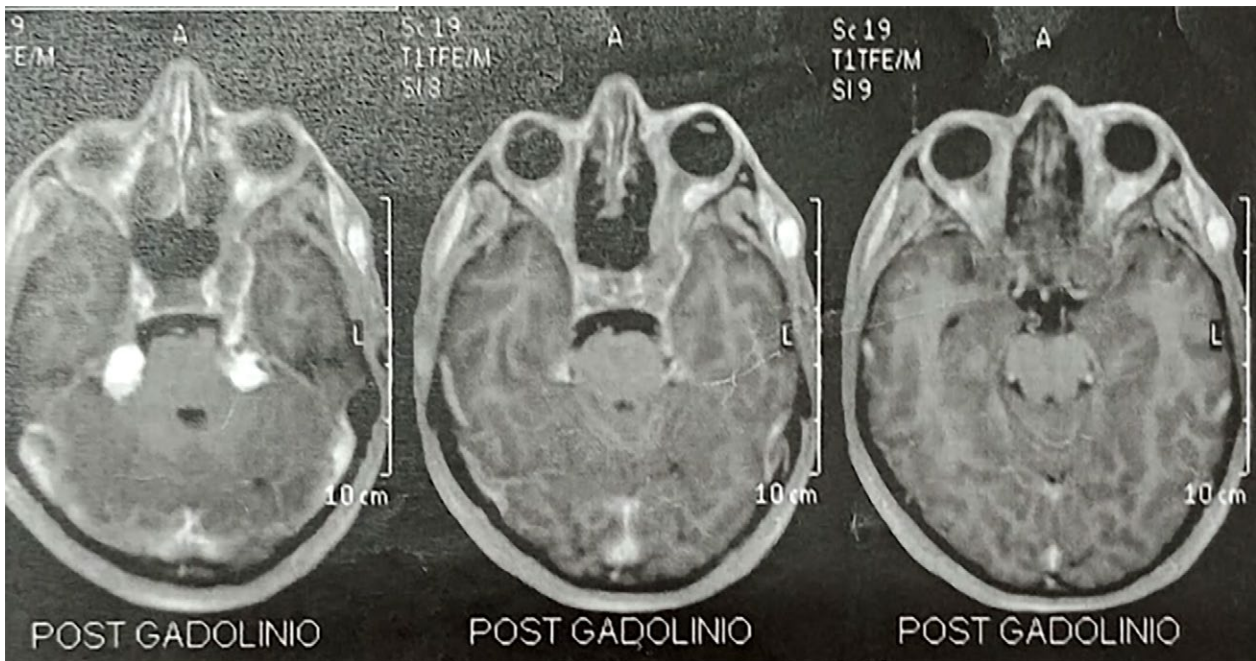


Figura 2. Resonancia magnética con contraste: cortes axiales donde se observa la presencia de tumoración compatible con schwannoma en órbita izquierda, pendiente de futuro procedimiento quirúrgico.

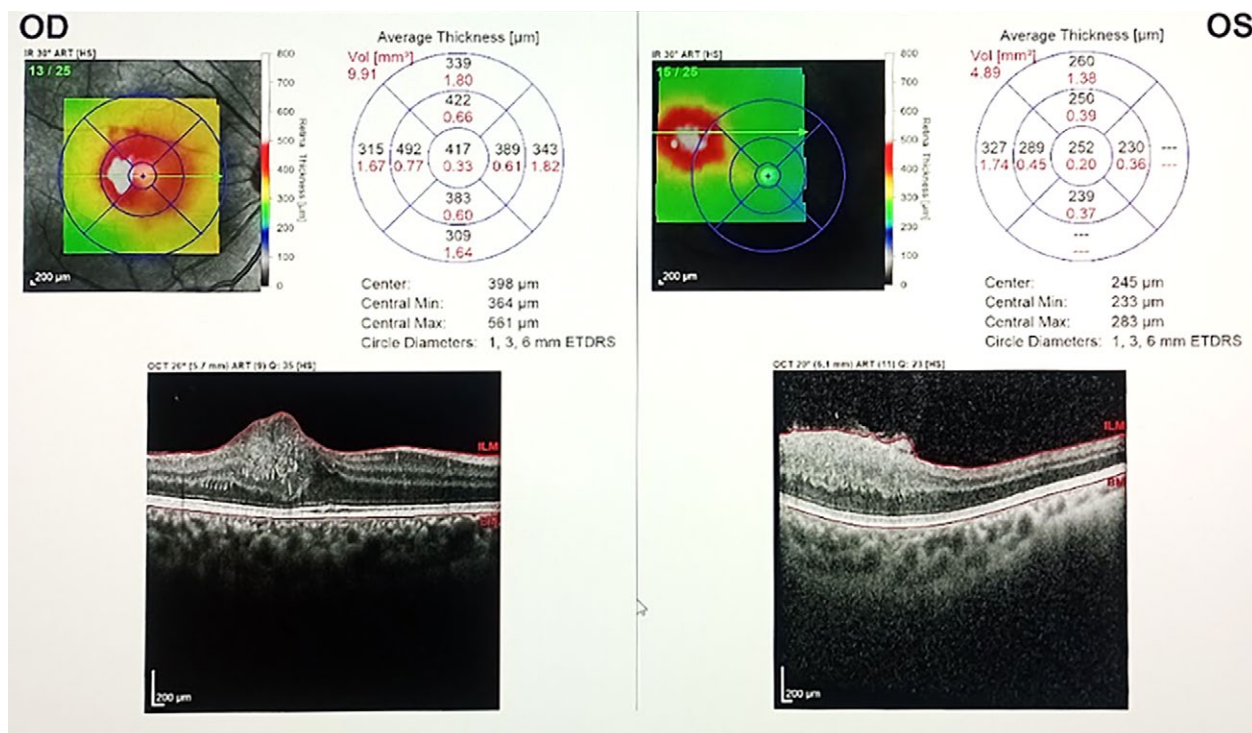


Figura 3. OCT macular. Características hiperreflectivas superficiales con cierta atenuación subyacente, típicas de los hamartomas retinales.

que es la llamada presunta proliferación astrocítica solitaria circunscrita de la retina (denominada PSCRAP por sus siglas en inglés), que fue descrita por Shields y colaboradores¹⁴ y que se presume no está asociada a manifestaciones sistémicas, ocurre de manera aislada y unilateralmente¹⁵. Existen además, hiperplasias astrocitarias asociadas a inflamación, traumas o malformaciones congénitas².

Al enfrentarnos a este tipo de casos —donde se observan lesiones incidentales— es importante la documentación fotográfica y la realización de estudios complementarios como manejo inicial (ecografía ocular y la OCT), no sólo a modo de registro sino también para tener un seguimiento y poder realizar una evaluación de progresión en el tiempo, por ejemplo de forma anual¹⁶⁻¹⁸.

Conclusión

Si bien la NF-2 se caracteriza por sus típicas manifestaciones nerviosas como los schwanno-

mas vestibulares o neurinomas del acústico y los meningiomas, endimomas y astrocitomas, también es frecuente encontrar hamartomas astrocíticos retinales como hallazgo incidental en el fondo de ojos, tal como el que se describió en este trabajo, siendo muy infrecuente su progresión y la ocurrencia de complicaciones. Por lo tanto, es recomendable el control oftalmológico anual con iconografía de lesiones y realización de estudios complementarios para el tratamiento oportuno en el caso de existir complicaciones asociadas, algo que hasta el momento no fue documentado en nuestro paciente.

Referencias

1. Tamura R. Current understanding of neurofibromatosis type 1, 2, and schwannomatosis. *Int J Mol Sci* 2021; 22: 5850.
2. Good WV, Erodsky MC, Edwards MS, Hoyt WF. Bilateral retinal hamartomas in neurofibromatosis type 2. *Br J Ophthalmol* 1991; 75: 190.

3. Suárez Fernández R, Trasobares L, Medina S, García Rodríguez M. Neurofibromatosis. *Medicina Integral* 2001; 38: 64-68. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-13015324>.
4. Prasad S, Kamath GG. Retinal astrocytic hamartoma. *Postgrad Med J* 2001; 77: 556.
5. Mishra C, Kannan NB, Ramasamy K, Balasubramanian DA. Retinal astrocytic hamartoma in tuberous sclerosis. *Indian Dermatol Online J* 2019; 10: 753-754.
6. Pérez-Alvarez MJ, Alejandre-Alba N, García-Sánchez J. Hamartoma combinado de retina y epitelio pigmentario retiniano: diagnóstico mediante tomografía de coherencia óptica y angiofluoresceingrafía. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2008; 83: 193-196.
7. Zhang X, Yang Y, Wen Y *et al*. Description and surgical management of epiretinal membrane due to combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium. *Adv Ophthalmol Pract Res.* 2022; 3: 9-14.
8. Bhende P, Babu K, Kumari P *et al*. Solitary retinal astrocytoma in an infant. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2004; 41: 305-307.
9. Shields JA, Shields CL, Ehya H *et al*. Atypical retinal astrocytic hamartoma diagnosed by fine-needle biopsy. *Ophthalmology* 1996; 103: 949-952.
10. Zimmer-Galler IE, Robertson DM. Long-term observation of retinal lesions in tuberous sclerosis. *Am J Ophthalmol* 1995; 119: 318-324.
11. Shields JA, Eagle RC Jr, Shields CL, Marr BP. Aggressive retinal astrocytomas in four patients with tuberous sclerosis complex. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2004; 102: 139-148.
12. Iaccheri B, Fiore T, Cagini C *et al*. Retinal astrocytic hamartoma with associated macular edema: report of spontaneous resolution of macular edema as a result of increasing hamartoma calcification. *Semin Ophthalmol* 2007; 22: 177-173.
13. Moschos MM, Charnot L, Schalenbourg A, Zografos L. Spontaneous regression of an isolated retinal astrocytic hamartoma. *Retina* 2005; 25: 81-82.
14. Shields JA, Bianciotto CG, Kivela T, Shields CL. Presumed solitary circumscribed retinal astrocytic proliferation: the 2010 Jonathan W. Wirtschafter Lecture. *Arch Ophthalmol* 2011; 129: 1189-1194.
15. Asensio-Sánchez VM, Díaz-Cabanas L. Presunta proliferación circunscrita solitaria de los astrocitos retinianos. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2017; 92: 141-144.
16. Zimmer-Galler IE, Robertson DM. Long-term observation of retinal lesions in tuberous sclerosis. *Am J Ophthalmol* 1995; 119: 318-324.
17. Asensio-Sánchez VM. Presumed solitary circumscribed retinal astrocytic proliferation: a lesion that can regress. *Int Med Case Rep J* 2019; 12: 85-88.
18. Shields CL, Manalac J, Das C *et al*. Review of spectral domain-enhanced depth imaging optical coherence tomography of tumors of the retina and retinal pigment epithelium in children and adults. *Indian J Ophthalmol* 2015; 63: 128-132.

Hamartoma combinado de retina y de epitelio pigmentario retinal: a propósito de un caso

Eden Belmont-Wasserlauf, Dolores Varela Fuentes, Agustín Ignacio Fernández

Servicio de Oftalmología, Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) General San Martín, Argentina.

Recibido: 23 de octubre de 2023.

Aprobado 10 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Eden Belmont-Wasserlauf
Servicio de Oftalmología
HIGA General San Martín
Calle 1 y 70
(1900) La Plata, Argentina.
ebelmont95@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e417-e422.

Resumen

Objetivo: Presentación de un paciente con hamartoma combinado de retina y del epitelio pigmentario.

Caso clínico: Paciente de sexo masculino de 33 años de edad evaluado en nuestra institución que refirió baja visión en ojo izquierdo (OI) desde la infancia. Al examen físico: agudeza visual en ojo derecho 10/10 sin corrección y en ojo izquierdo, cuenta dedos a 1 metro de distancia. El fondo de ojos en OI evidenciaba una lesión pigmentada, sobrelevada, profunda, exudativa con gliosis intra y epirretinal que no permitía observar la papila óptica. Ante la sospecha de hamartoma combinado de retina y epitelio pigmentario retinal, se realizaron controles periódicos tomando una conducta expectante.

Conclusión: La presentación inusual de estos cuadros invitan a su estudio en profundidad para poder descartar la presencia de tumores malignos.

Palabras clave: hamartoma, CHRRPE, retina, epitelio pigmentario de la retina.

Combined retinal hamartoma and retinal pigment epithelium: a case report

Abstract

Objective: Presentation of a patient with combined retinal and pigment epithelium hamartoma.

Case report: A 33-year-old male patient was evaluated at our institution referring low vision in the left eye since childhood. On physical examination, visual acuity in the right eye was 10/10 without correction and in the left eye he counted fingers at a

distance of 1 meter. Fundus examination in the left eye showed a pigmented, raised, deep, exudative lesion with intra- and epiretinal gliosis that did not allow to observe the optic papilla. In view of the suspicion of combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium, periodic controls were performed with expectant management.

Conclusion: The unusual presentation of these pictures invites us to an in-depth study of them in order to rule out the presence of malignant tumors.

Keywords: combined hamartoma, retina, retinal pigment epithelium.

Hamartoma combinado de retina e de epitélio pigmentar da retina: relato de caso

Resumo

Objetivo: Apresentação de paciente com hamartoma combinado de retina e epitélio pigmentar.

Caso clínico: Paciente do sexo masculino, 33 anos, avaliado em nossa instituição que relatou baixa visão em olho esquerdo (OE) desde a infância. Ao exame físico: acuidade visual em olho direito era 10/10 sem correção e em olho esquerdo, conta dedos a uma distância de 1 metro. O fundo de olho no OE apresentava lesão pigmentada, elevada, profunda, exudativa, com gliose intra e epirretiniana que não permitia a observação do disco óptico. Dada a suspeita de hamartoma combinado da retina e do epitélio pigmentar da retina, foram realizados controles periódicos, numa abordagem de esperar para ver.

Conclusão: A apresentação incomum destes sintomas convida ao seu estudo aprofundado para descartar a presença de tumores malignos.

Palavras-chave: hamartoma, CHRRPE, retina, epitélio pigmentar da retina.

Introducción

El hamartoma combinado de retina y del epitélio pigmentario (CHRRPE) es una malformación congénita infrecuente de presentación unilateral y presunta etiología benigna¹. El momento del diagnóstico es variable y puede ir desde eda-

des tempranas hasta la adultez². Clínicamente se caracteriza por ser una lesión sobreelevada, hiperpigmentada con tortuosidad vascular que puede presentarse con disminución de agudeza visual entre un 40% y un 50% de los casos, estrabismo entre un 28% y un 38% y de manera asintomática en un 23%, dependiendo de su localización². Suelen estar ubicados tanto dentro de las arcadas temporales en el sector macular en la papila óptica o yuxtapapilar como por fuera de ellas.

Ocurren en individuos sanos y ocasionalmente en pacientes con neurofibromatosis tipo 1 y 2, síndrome de Gorlin-Goltz, Sturge-Weber, entre otras anomalías sistémicas²⁻³. En ocasiones se detectan de manera casual, sin tendencia a la progresión. Pero en un 10% de los casos suelen cursar con complicaciones derivadas de membranas epirretinales, exudación y crecimiento de membranas neovasculares¹.

Existen patologías con las que se deben hacer diagnósticos diferenciales, como el melanoma coroideo, el nevus coroideo, el retinoblastoma, el astrocitoma, el hemangioma y la toxocariasis. Es por eso que el objetivo de este trabajo es describir las características clínicas y estructurales de CHRRPE para poder diferenciarlo de otras patologías que ponen en riesgo la vida.

Caso clínico

Paciente de 33 años de edad evaluado en nuestra institución que refirió baja visión de ojo izquierdo desde la infancia. No comentó antecedentes personales patológicos de relevancia.

Al examen físico presentaba una agudeza visual en ojo derecho (OD) de 10/10 sin corrección y en ojo izquierdo (OI) de cuenta dedos a 1 metro de distancia, con pupilas isocóricas y reactivas. En el fondo de ojos, el OD sin particularidades; en el OI se evidenciaba una lesión pigmentada, sobreelevada, profunda, exudativa con gliosis intra y epirretinal que no permitía observar la papila óptica (fig. 1).

Posterior a estos hallazgos solicitamos estudios complementarios. En la tomografía de coherencia óptica (OCT) se observó una lesión sobreelevada,



Figura 1. Retinografía color del ojo izquierdo. Se observa lesión pigmentada sobreelevada, profunda, exudativa con gliosis intra y epirretinal.

con reflectividad aumentada y un ensombrecimiento hiporreflectivo del tejido subyacente. En la retinofluoresceinografía (RFG) se observaban vasos sanguíneos pequeños e irregulares en fase intermedia y áreas de fuga de contraste en fase tardía (figs. 2 y 3). La ecografía en modo B

demonstró una lesión sobreelevada hiperecogénica sin compromiso coroideo.

Ante los hallazgos previos y con la sospecha de hamartoma combinado de retina y epitelio pigmentario retinal se remitió al servicio de clínica médica en busca de una patología sistémica aso-

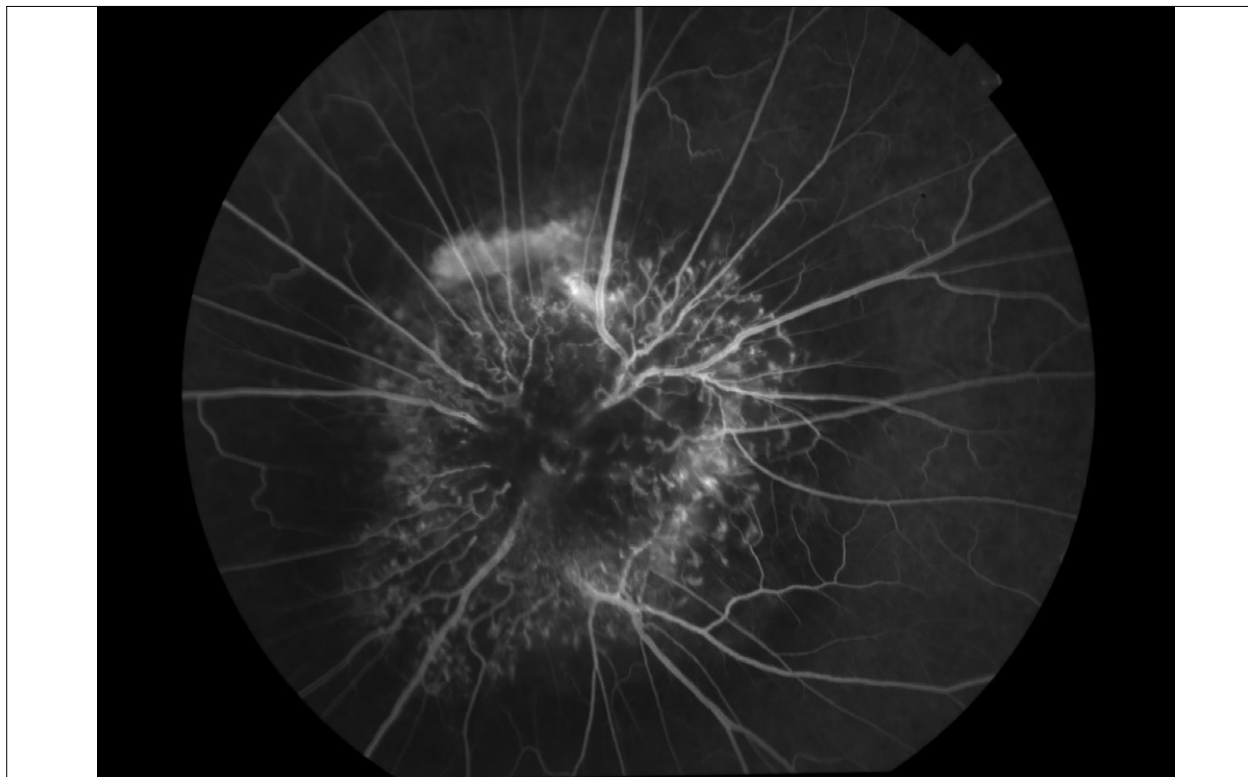


Figura 2. Retinofluoresceinografía del ojo izquierdo. Se observan vasos sanguíneos pequeños e irregulares en fase intermedia.

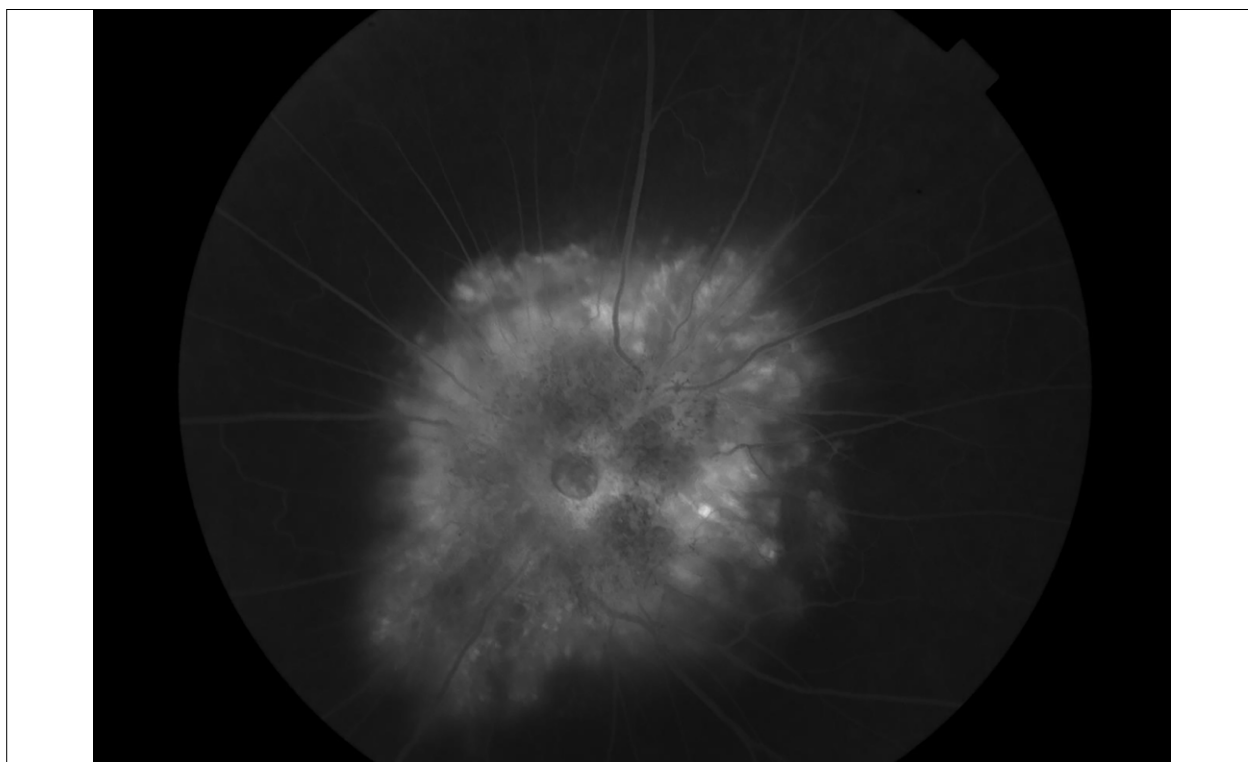


Figura 3. Retinofluoresceinografía del ojo izquierdo. Se observa la fuga de contraste en fase tardía.

ciada. Allí solicitaron tomografía computarizada y resonancia magnética de encéfalo y órbita que no mostraron hallazgos patológicos.

Se pautaron controles periódicos cada 6 meses durante 2 años. Actualmente, luego de 1 año, la lesión permanece estable sin cambios respecto de los controles previos.

Discusión

La presentación del hamartoma combinado es infrecuente, se lo considera un tumor de etiología benigna y la conducta terapéutica ante su hallazgo en pacientes asintomáticos suele ser expectante; salvo complicaciones que provoquen disminución de la agudeza visual como un hemovítreo causado por la ruptura de una membrana neovascular, áreas de tracción generadas por una membrana epirretinal⁴.

La alteración de la arquitectura retinal, la edad de diagnóstico y la ubicación a nivel retinal son factores influyentes, ya que existe la posibilidad de tratar la ambliopía en edades tempranas o corregir un estrabismo que repercutirá directamente en la agudeza visual^{2,5}.

En nuestro paciente, la causa de su baja agudeza visual fue la ambliopía, que nunca se trató y llegó a la edad adulta con una disminución marcada de la agudeza visual pero en forma asintomática. Lo primero que se debía descartar era que no se tratase de un melanoma coroideo; también podía ser un nevus coroideo. Fueron los estudios complementarios y la clínica quienes nos orientaron en la búsqueda etiológica.

Los estudios complementarios en esta patología tienen un valor fundamental, particularmente la OCT y la RFG. En la OCT existe una característica distintiva del hamartoma conocida como *shark-teeth* que son lesiones hiperreflectivas triangulares que se localizan en la capa nuclear externa⁴, además de la alteración en la arquitectura retinal y los propios provocados por membranas epirretinales y membranas neovasculares. Otros cambios que pueden evidenciarse con la angio-OCT son los cambios a nivel de los plexos superficiales y profundos de la capa coriocapilar, con disminución de su

densidad, su tortuosidad y un aumento de la zona avascular foveal⁶.

En la RFG se suele evidenciar la tortuosidad vascular con fuga de contraste en tiempos tardíos⁴. Clínicamente suele presentarse una lesión unilateral sobreelevada con tortuosidad vascular, hiperpigmentación y en una gran cantidad de casos, con membranas epirretinales⁷.

Consideramos que estas características en conjunto con un correcto examen clínico con fondo de ojos nos permitirán hacer un diagnóstico y seguimiento de CHRRPE, como hemos observado en el caso presentado. El diagnóstico diferencial con patologías como el melanoma coroideo y el retinoblastoma es de suma importancia por el riesgo que conllevan con la vida.

Conclusión

La presentación inusual de CHRRPE proporciona un interés particular a estos casos y nos obliga a descartar tumores de estirpe maligno. Tanto la evaluación clínica como los estudios complementarios se necesitan para el diagnóstico certero de esta anomalía.

Para concluir, describimos el caso de un paciente con un hamartoma combinado de la retina y epitelio pigmentario que resultó ser un hallazgo.

Se insta a otros colegas a sospechar de estas etiologías en presencia de casos similares.

Referencias

1. Echevarría L, Villena O, Nieves T, Bellido R. Hamartoma combinado de retina y del epitelio pigmentario. Abordaje mediante terapia anti-VEGF de membranas neovasculares asociadas. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2015; 90: 87-93.
2. Abramowicz S, Delvaux P, Delle Fave MM *et al*. Subtle combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium causing recurrent exodeviation. *Case Rep Ophthalmol* 2022; 13: 305-312.
3. Hernández Pardines F, Núñez Márquez S, Fernández Montalvo L *et al*. Peripapillar retinal

hamartoma associated with tuberous sclerosis: case report. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)* 2018; 93: 151-154.

4. Ren Q, Han N, Zhang R *et al.* Combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium: a case report. *World J Clin Cases* 2023; 11: 1788-1793.

5. Shields CL, Thangappan A, Hartzell K *et al.* Combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium in 77 consecutive patients visual outcome based on macular versus extramacular tumor location. *Ophthalmology* 2008; 115: 2246.e3-2252.e3.

6. Arrigo A, Corbelli E, Aragona E *et al.* Optical coherence tomography and optical coherence tomography angiography evaluation of combined hamartoma of the retina and retinal pigment epithelium. *Retina* 2019; 39: 1009-1015.

7. Pérez-Alvarez MJ, Alejandre-Alba N, García-Sánchez J. Hamartoma combinado de retina y epitelio pigmentario retiniano: diagnóstico mediante tomografía de coherencia óptica y angiofluoresceingrafía. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2008; 83: 193-196.

Miositis orbitaria por *Trichinella spiralis*: reporte de caso

Julieta Díaz, Andrés de Lasa

Hospital Oftalmológico Dr. Ramón Carrillo, Troncos del Talar, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 24 de agosto de 2023.

Aprobado: 2 de noviembre de 2023.

Autor responsable

Dr. Andrés de Lasa

Hospital Oftalmológico Dr. Ramón Carrillo

Lisandro de la Torre 1324

(1617) Troncos del Talar, prov. de Buenos Aires

Argentina

+54 (11) 4664-9131

andres.delasa@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e423-e427.

Resumen

Objetivo: Presentación de un caso clínico de infección por *Trichinella spiralis* donde se llega al diagnóstico etiológico infeccioso de la enfermedad sistémica gracias a la consulta oftalmológica precoz.

Caso clínico: Paciente masculino de 41 años de edad consulta a la guardia oftalmológica por un cuadro de edema periorbitario, hemorragias subconjuntivales, quemosis conjuntival y miositis orbitaria acompañado de fiebre, náuseas y astenia de una semana de evolución. Se solicita un hemograma completo donde sobresale la eosinofilia. Se re-interroga al paciente por presunción de ingesta de carne de cerdo. Se solicita tomografía computada de órbita donde se observa miositis. Tras realizar interconsulta con infectología se confirma mediante ELISA una infección por *Trichinella spiralis*. Se realiza tratamiento vía oral con albendazol 400 mg por 7 días y meprednisona 40 mg por 3 días. El paciente evoluciona favorablemente y la resolución completa fue al mes de iniciados los síntomas.

Conclusión: La triquinosis es una parasitosis que puede afectar las estructuras oculares y muchas veces es la consulta oftalmológica el lugar inicial donde esta enfermedad debe sospecharse, confirmarse y tratarse en equipo, tal como sucedió en este caso, para evitar complicaciones potencialmente mortales.

Palabras clave: *Trichinella spiralis*, triquinosis, eosinofilia, miositis, edema palpebral, quemosis, hiposfagma.

***Trichinella spiralis* orbital myositis: case report**

Abstract

Objective: To present a clinical case of *Trichinella spiralis* infection where the infectious etiological diagnosis of the systemic disease was reached thanks to early ophthalmological consultation.

Clinical case: A 41-year-old male patient consulted the ophthalmological ward with periorbital edema, subconjunctival hemorrhages, conjunctival chemosis and orbital myositis accompanied by fever, nausea and asthenia for one week. A complete blood count is requested, where eosinophilia is highlighted. Patient was re-interrogated with presumption of pork ingestion. Orbital computed tomography was requested, which showed myositis and after consultation with infectious disease specialists, *Trichinella spiralis* infection was confirmed by ELISA. Oral treatment is performed with albendazole 400 mg for 7 days and meprednisone 40 mg for 3 days. The patient evolves favorably, complete resolution one month after the onset of symptoms.

Conclusion: Trichinosis is a parasitosis that can affect the ocular structures, and often the ophthalmological consultation is the initial place where this disease must be suspected, confirmed and treated as a team, as happened in the present case, to avoid life-threatening complications.

Keywords: *Trichinella spiralis*, trichinosis, eosinophilia, myositis, eyelid edema, chemosis, hypophagma.

Miosite orbitária por *Trichinella espiralis*: relato de caso

Resumo

Objetivo: Apresentação de um caso clínico de infecção por *Trichinella espiralis* onde o diagnóstico etiológico infeccioso da doença sistêmica é alcançado graças à consulta oftalmológica precoce.

Caso clínico: Paciente do sexo masculino, 41 anos, consultou o serviço de oftalmologia por apresentar edema periorbital, hemorragias subconjuntivais, quemose conjuntival e miosite orbitária acompanhada de febre, náuseas e astenia há uma semana. É solicitado hemograma completo onde se destaca a eosinofilia. O paciente é interrogado novamen-

te, destacando-se o histórico de ingestão de carne suína. Foi solicitada tomografia computadorizada de órbita onde foi observada miosite. Após consulta com especialistas em doenças infecciosas, uma infecção por *Trichinella espiralis* foi confirmada por ELISA. O tratamento oral foi realizado com albendazol 400 mg por 7 dias e meprednisona 40 mg por 3 dias. O paciente evoluiu favoravelmente e a resolução completa ocorreu um mês após o início dos sintomas.

Conclusão: A triquinose é uma parasitose que pode acometer estruturas oculares e muitas vezes a consulta oftalmológica é o local inicial onde esta doença deve ser suspeitada, confirmada e tratada em equipe, como aconteceu neste caso, para evitar complicações potencialmente fatais.

Palavras-chave: *Trichinella spiralis*, triquinose, eosinofilia, miosite, edema palpebral, quemose, hiposfagma.

Introducción

La triquinosis es una infección parasitaria causada por *Trichinella spiralis*¹. El principal reservorio es el cerdo y la afección humana se produce por la ingesta de carne poco cocida². La gravedad del cuadro suele estar vinculada con la cantidad de larvas invasoras y se puede manifestar con diarrea, náuseas y vómitos, fiebre, edema facial y periorbitario, miositis orbitaria, encefalitis y miocarditis³. El hallazgo característico que orienta al diagnóstico es la marcada eosinofilia⁴.

La miositis ante cuadros infecciosos de *Trichinella spiralis* suele estar asociada a una elevada respuesta inflamatoria eosinofílica⁵.

El objetivo del presente trabajo es reportar un caso clínico de infección por *Trichinella spiralis* y destacar la relevancia de la consulta oftalmológica para obtener el diagnóstico etiológico infeccioso de la enfermedad sistémica de forma oportuna para facilitar su manejo terapéutico.

Caso clínico

Paciente de 41 años de edad se presenta a la guardia oftalmológica del Hospital Malvinas



Figura 1. Aspecto externo donde se observa edema periorbitario.

Argentinas sin antecedentes personales ni oculares de importancia. Presenta cuadro clínico de una semana de evolución caracterizado por fiebre, astenia generalizada, náuseas y vómitos.

En el momento del examen oftalmológico y motivo por el cual consulta el paciente, presenta edema periorbitario (fig. 1), quemosis conjuntival, hiposfagma perilimbar 360 grados (fig. 2), dolor ocular junto a limitación de los movimientos oculares en todas las direcciones de la mirada. Se solicita laboratorio completo, hepatograma, LDH-lactato deshidrogenasa, CPK-creatinfosfoquinasa y tomografía axial computada de órbita y encéfalo.

El laboratorio informa aumento de serie blanca ($17.100/\text{mm}^3$) a expensas de los eosinófilos (14%), LDH de 1965 UI/L, CPK de 22.366 UI/L, GOT de 759 UI/L, GPT de 554 UI/L. Con estos datos se vuelve a realizar la anamnesis orientada a partir de la cual el paciente manifiesta antecedente de consumo de carne de cerdo.

Se solicita tomografía axial de órbita donde se evidencia exoftalmos asociado miositis de todos los músculos extraoculares.

Se deriva al paciente a infectología por sospecha de infección parasitaria donde le solicitan

ELISA para *Trichinella spiralis* arrojando títulos positivos para ese parásito.

Se inicia tratamiento vía oral con albendazol 400 mg por 7 días y meprednisona 40 mg por 3 días. El paciente evoluciona de manera favorable para indicarle el alta infectológica y oftalmológica al mes de iniciados los síntomas (fig. 3).

Discusión

La triquinosis aguda en el ser humano suele ser una parasitosis de simple diagnóstico, siempre y cuando se sospeche en la exploración clínica y también mediante una analítica de sangre, que asimismo podrá confirmarse mediante serología específica como se ha presentado en este caso. Tiene múltiples manifestaciones clínicas, incluyendo el compromiso oftalmológico, que fue descrito en 1954 por Gould⁶; también es la afectación ocular la que en muchas ocasiones lleva al paciente a realizar la consulta médica y por lo tanto es el médico oftalmólogo quien deberá realizar en primera instancia los primeros estudios y la consecuente interconsulta infectológica para establecer el tratamiento apropiado de manera



Figura 2. Quemosis conjuntival junto a hiposfagma perilimbar 360 grados.



Figura 3. Aspecto al alta oftalmológica luego de un mes de iniciado el cuadro.

oportuna. El compromiso oftalmológico es variable y va desde miositis, edema bpalpebral, quemosis conjuntival, hemorragias subconjuntivales hasta la oclusión de arterias ciliares y de la arteria central de la retina por invasión larvaria^{3, 5, 7-9}.

En cuanto a su fisiopatología, las lesiones oculares se producen como consecuencia de una angiomiositis inmunomediada que resulta de la migración de larvas de *Trichinella* a varios órganos y estructuras del sistema visual⁷. En nuestro caso, llamó la atención la quemosis que presentaba el paciente, algo que ya fue reportado previamente⁸. A su vez, cuando se suman sínto-

mas y signos, como ante un paciente con edema periorbitario, dolor y limitación a los movimientos oculares, hiposfagma perilimbar 360 grados y quemosis conjuntival acompañado de fiebre, astenia, mialgias generalizadas, náuseas y vómitos, es importante indagar sobre el consumo de carne de cerdo. Pero no se debe dejar de lado el resto de manifestaciones clínicas en contexto de un cuadro infeccioso donde se combinan sugestivamente la miositis con un cuadro febril, porque además esta enfermedad, de no ser tratada a tiempo, podrá evolucionar y desarrollar cuadros más severos como encefalitis, miocarditis

o neumonía, que podrán ser potencialmente mortales⁹. Ante este escenario, el camino hacia el diagnóstico se simplifica mediante la detección de la eosinofilia, imágenes complementarias y la confirmación serológica.

En la Argentina, la infección por *Trichinella spiralis* en cerdos se considera endémica, habiéndose reportado por primera vez en 1898 en Buenos Aires, pero actualmente puede encontrarse en todo el país y, de hecho, se observa un aumento de diseminación que posiblemente se deba en parte al cambio climático, que favorece el desarrollo del parásito en lugares que antes no acontecían¹¹. La infección humana por *Trichinella spiralis* sigue produciendo brotes esporádicos, debiéndose insistir en el cumplimiento de las normas sanitarias preventivas establecidas, por eso es importante la correcta cocción de la carne de cerdo y también la irradiación gamma, aunque para disminuir su expansión se están evaluando vacunas¹².

Conclusión

La triquinosis es una enfermedad infecciosa general que puede afectar las estructuras oculares y es muchas veces la consulta oftalmológica el lugar inicial donde esta enfermedad debe sospecharse, confirmarse y tratarse en equipo, como sucedió en el presente caso. De lo contrario este tipo de parasitosis, si no se diagnostica a tiempo, puede llevar a contraer complicaciones potencialmente mortales.

Referencias

1. Ribicich MM, Fariña FA, Aronowicz T *et al*. Reprint of: a review on *Trichinella* infection in South America. *Vet Parasitol* 2021; 297: 109540.
2. Rostami A, Gamble HR, Dupouy-Camet J *et al*. Meat sources of infection for outbreaks of human trichinellosis. *Food Microbiol* 2017; 64: 65-71.
3. Taratuto AL, Venturiello SM. Trichinosis. *Brain Pathol* 1997; 7: 663-672.
4. Bruschi F, Korenaga M, Watanabe N. Eosinophils and *Trichinella* infection: toxic for the parasite and the host? *Trends Parasitol* 2008; 24: 462-467.

5. Otranto D, Eberhard ML. Zoonotic helminths affecting the human eye. *Parasit Vectors* 2011; 4: 41.

6. Gould SE. The eye and orbit in trichinosis. *Bull N Y Acad Med* 1954; 30: 726-729.

7. Kocięcki J, Czaplicka E, Kocięcka W. Ocular system involvement in the course of human trichinellosis: pathological and diagnostic aspects. *Acta Parasitol* 2014; 59: 493-501.

8. Astudillo LM, Arlet PM. Images in clinical medicine: the chemosis of trichinosis. *N Engl J Med* 2004; 351: 487.

9. Biswas S, Goel A, Ray Y *et al*. Human trichinosis and febrile myositis. *QJM* 2019; 112: 449-450.

10. Ribicich M, Gamble HR, Rosa A *et al*. Trichinellosis in Argentina: an historical review. *Vet Parasitol* 2005; 132: 137-142.

11. Pozio E. The impact of globalization and climate change on *Trichinella* spp. epidemiology. *Food Waterborne Parasitol* 2022; 27: e00154.

12. John A, Filter M, Gayda J *et al*. Survival of *Trichinella spiralis* in cured meat products. *Vet Parasitol* 2020; 287: 109260.

Complication of device insertion of dexamethasone intravitreal implant: applicator Ozurdex™ malfunction

Ekhiñe Unzalu Lerma, Eduardo Pérez-Salvador García

Department of Ophthalmology, Burgos University Hospital, Burgos, España.

Received: October 28th, 2023.

Approved: November 12nd, 2023.

Corresponsal author

Dra. Ekhiñe Unzalu Lerma
Hospital Universitario de Burgos
Avenida Islas Baleares, 3
09006 Burgos
España
+34 669 90 23 13
ekiunza@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e428-e433.

Acknowledgments

Authors thank Luis Pérez-Salvador for the graphical images of this article.

Disclosures financial support

No financial support was received for this submission.

Conflict of interest

None of the authors has conflict of interest with this submission.

Abstract

Purpose: To report a non-pharmacological complication occurred with the applicator of the dexamethasone intravitreal implant.

Case report: Report a case of a 76-year-old pseudophakic woman treated with dexamethasone intravitreal implant (Ozurdex™, Abbvie) because of cystoid macular edema in the left eye. During the procedure a malfunction related to the mandrel during the injection procedure occurred. The mandrel of the device came out of the pen, becoming embedded in the sclera. As soon as the bar was visualized in the sclera, it was removed with the help of Adson forceps. No complications occurred in the retina.

Conclusion: The mandrel of the device could be more damaging than the micronized dexamethasone rod and can be propelled out with sufficient force and speed if it impacts on the contralateral retina. This can occur—as it did in this case—because the mandrel is attached by a plastic portion of only 0.1 mm to the rest of the piece.

Key words: Ozurdex™, intravitreal dexamethasone, cystoid macular edema, retina, complications.

Complicación con la inserción del dispositivo de implante intravítreo de dexametasona: mal funcionamiento del aplicador Ozurdex®

Resumen

Objetivo: Informar sobre un caso de una complicación no farmacológica relacionada con implante intravítreo de dexametasona.

Caso clínico: Se trata de una mujer pseudofáquica de 76 años con edema macular cistoide en el ojo izquierdo. Durante el procedimiento de inyección se produjo un mal funcionamiento del aplicador del liberador de dexametasona (Ozurdex®, Abbvie). El mandril del dispositivo se salió de la pluma y quedó incrustado en la esclerótica. Tan pronto como se observó la barra en la esclerótica, se retiró con ayuda de unas pinzas de Adson. No se produjeron complicaciones en la retina.

Conclusión: El mandril del dispositivo podría ser más dañino que la varilla de dexametasona micronizada y puede ser propulsado con suficiente fuerza y velocidad si impacta en la retina contralateral. Esto puede ocurrir —como sucedió en este caso— debido a que el mandril está unido por una porción de plástico de solo 0,1 mm al resto de la pieza. **Palabras clave:** Ozurdex®, dexametasona intravítrea, edema macular cistoide, retina, complicaciones.

Complicação com a inserção do dispositivo de implante intravítreo de dexametasona: mau funcionamento do aplicador Ozurdex®

Resumo

Objetivo: Relatar um caso de complicação não farmacológica relacionada ao implante intravítreo de dexametasona.

Caso clínico: Trata-se de uma mulher pseudofáquica de 76 anos com edema macular cistoide em olho esquerdo. Durante o procedimento de injeção, ocorreu mau funcionamento do aplicador liberador de dexametasona (Ozurdex®, Abbvie). O mandril do dispositivo saiu da caneta e ficou incrustado na esclera. Assim que a barra foi observada na esclera, ela foi removida com auxílio de pinça Adson. Não ocorreram complicações na retina.

Conclusão: O mandril do dispositivo pode ser mais prejudicial que a haste micronizada de dexametasona e pode ser impulsionado com força e velocidade suficientes se impactar a retina contralateral. Isso pode acontecer —como aconteceu neste caso— porque o mandril está preso por uma porção de plástico de apenas 0,1 mm ao restante da peça.

Palavras-chave: Ozurdex®, dexametasona intravítrea, edema macular cistoide, retina, complicações.

Introduction

Dexamethasone (DEX) intravitreal implant 0.7 mg (Ozurdex™, AbbVie) is a sustained-release, biodegradable, DEX containing implant approved by the Food and Drug Administration for the treatment of macular edema following branch retinal vein occlusion (BRVO) or central retinal vein occlusion, noninfectious posterior uveitis, and diabetic macular edema from diabetic retinopathy¹⁻². Although anti-vascular endothelial growth factor agents (bevacizumab, ranibizumab, aflibercept, faricimab) have revolutionized the treatment of these diseases, intravitreal steroid injections, including the DEX implant, have proven to be an effective treatment in refractive cases¹⁻³.

Intravitreal drug injection implants are generally safe but do carry some risk, from both the procedure itself and adverse effects of the medications. Injection-related non-pharmacological complications included: retinal tear/detachment, vitreous loss, retinal and vitreous haemorrhage, endophthalmitis, implant segmentation, cataract secondary to lens injury, implant injection into the lens body, macular hole, subretinal migration and migration of the implant into the anterior chamber⁴⁻⁶.

Our purpose is to report a case of a non-pharmacological complication occurred with the applicator of the Ozurdex implanting device. To our knowledge, this is the first study reporting this kind of intrasurgical incident.

Case report

A 76-year-old pseudophakic woman presented cystoid macular edema (CEM) on the left eye. Pars plana vitrectomy (PPV) with epiretinal membrane peel was successfully performed in August 2018 because of an epiretinal membrane. Over the next years, the patient received three dexamethasone implants to control the CEM, but



Figure 1. Metal bar of the dexamethasone-releasing device.

in the last one, during the process of intravitreal implant, a complication has occurred.

After opening the package of the Ozurdex™, the expiration date was checked (December 2025). The sealed foil pouch was removed from the carton and no damage was noticed. The nurse opened the foil pouch over a sterile field and gently dropped the applicator on a sterile surgical tray.

The procedure of the Ozurdex™ injection was conducted performing all the recommended steps to ensure surgical safety. After cutaneous povidone at 10%, eye sterile drapping, using an sterile eyelid speculum to facilitate the maneuvers of implantation, administered topical anesthetic and povidone drops at 5% and subconjunctival anesthesia at site of injection at 3.5 mm from limbus to lower temporal, the cap was carefully removed from the applicator, then the safety tab was pulled straight off the applicator, and the tip of the needle entered bevel facing up obliquely at first advancing approximately 1 mm within the sclera and then directed toward the center of the eye, once all the needle was in vitreous cavity and the sleeve touched the conjunctiva, the actuator button was depressed slowly in order to release the implant and a audible click sound was heard as usual.

The mandrel of the dexamethasone-releasing device came out of the pen, becoming embedded in the sclera. As soon as the bar was visualized in the sclera, it was removed with the help of Adson forceps. Immediately in the operating room an

exploration of the fundus of the left eye was performed, where the corticoid-releasing implant was inside the vitreous and no complications occurred in the retina, and an extra exploration was made 24 hours after and two months later as usual without evidence of any complication (Fig. 1).

Hospital Pharmacy was notified the following morning, preventively recalling all similar batches, Abbvie laboratory was notified and an incident occurred in its Pharmacovigilance Department. Abbvie laboratory recalled the applicator involved in the incident at the end of June 2023 from the Hospital Pharmacy Department of the University Hospital of Burgos to analyze the possible cause of the problem. The laboratory's pharmacovigilance department provided a questionnaire that was completed related to the incident. We have continued injecting the Ozurdex™ implant in our hospital during this summer with other batches and fortunately we are not aware of any similar incident.

Subsequently, this incident was reported to the Board of Directors of the Spanish Society of Retina and Vitreous (SERV) and was also reported to the Pharmacovigilance Area of the Spanish Agency of Medicines and Health Products (AEMPS).

Discussion

Ozurdex injection is a safe and effective procedure to treat CME. In clinical routine, Ozurdex

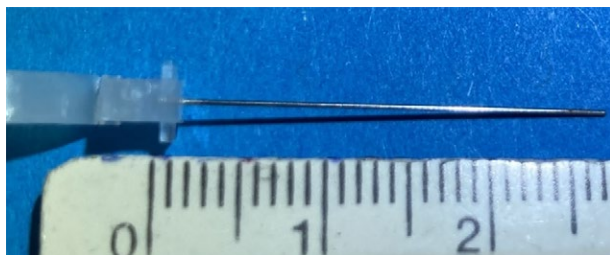


Figure 2. Measure of the mandrel introduced in the vitreal cavity. 2.8 mm. 0.1 mm of the mandrel fits inside the plastic piece.

treatment has proven to be a therapy with minimal side effects as described in the ZERO, MEAD and GENEVA studies⁷.

To our knowledge, this is the first case reported of applicator malfunction of the Ozurdex device related to the mandrel during the injection procedure. It has been reported vitreous haemorrhage after traumatic impact of dexamethasone implant in a vitrectomized eye⁸.

This rod-shaped implant measures 6 mm in length and 0.46 mm in diameter.

Meyer *et al.* performed kinematic analysis of the release and velocity of micronized dexamethasone implants using a high-speed camera system⁵. They concluded that retinal impact energy does not reach damage levels in vitrectomized eyes even if the injection is performed in flat angle. Force testing in basic saline solution (BSS) with dexamethasone implant applicators was 0.024 N with a standard deviation of 0.031⁸⁻⁹. Ernst *et al.* have shown an ability to cause retinal damage with a force between 0.1 to 0.2N¹⁰. But the mandrel probably could cause damage with less force due to heavier than the pellet of micronized dexamethasone implant.

DEX implant propagates at a high speed in vitrectomized BSS and air-filled eyes⁹. Although our case was also vitrectomized, fortunately in our case the mandrel did not hit the opposite retinal surface.

The actuator bottom releases a folded plastic mechanism that pushes the 2.8 mm long metal rod (mandrel). This stem is fitted but not anchored to a plastic part with a hole of the same cross-section at the end. It is highly probable that

in this case, the stem was not firmly inserted into the hole in the plastic piece, so it was released and ended up in the eyeball.

Since the length of the stem (mandrel) is 2.8 mm (Fig. 2) and the distance between the sclerotomy and the contralateral retina varies between 9.22 mm and 18.45 mm in the patient's eye whose axial length measured with IOLmasterTM (Zeiss) is 23.15 mm (Fig. 3), there is no danger of trauma to the contralateral retina unless the mandrel is propelled with sufficient force and speed and impacts on the contralateral retina. This can occur as in our case due to the mandrel is only held by 0.1 mm which is the portion of the mandrel inside the plastic piece.

Conclusion

Although there is no clear scientific evidence establishing the magnitude of energy needed to induce retinal damage after a direct impact, the mandrel of the device could be more damaging than the micronized dexamethasone rod itself. A steep injection angle ensures a longer travel distance, so it may help to reduce the velocity of the implant before reaching the retina. Consideration should also be given to orienting the implant away from the posterior pole.

The retinologist must be aware of this rare non-pharmacological complication in order to prevent it and, should it occur, know how to detect it and provide a quick and correct solution. This rare complication should not be underestimated due to its potential visual threat. In our case, what happened did not lead to a loss of efficacy of the dexamethasone implant. Nor did it have any consequences on the ocular anatomy, so it was not a direct contraindication for a new dose if necessary.

It could be considered to optimize the clamping of the mandrel in the plastic part in a more secure way, not only by pressing it 0.1 mm into the hole of the plastic part to eliminate the possibility of the metal rod entering the vitreous cavity in an uncontrolled manner.

In other hand, it is important to emphasize that ophthalmologist may inform and report

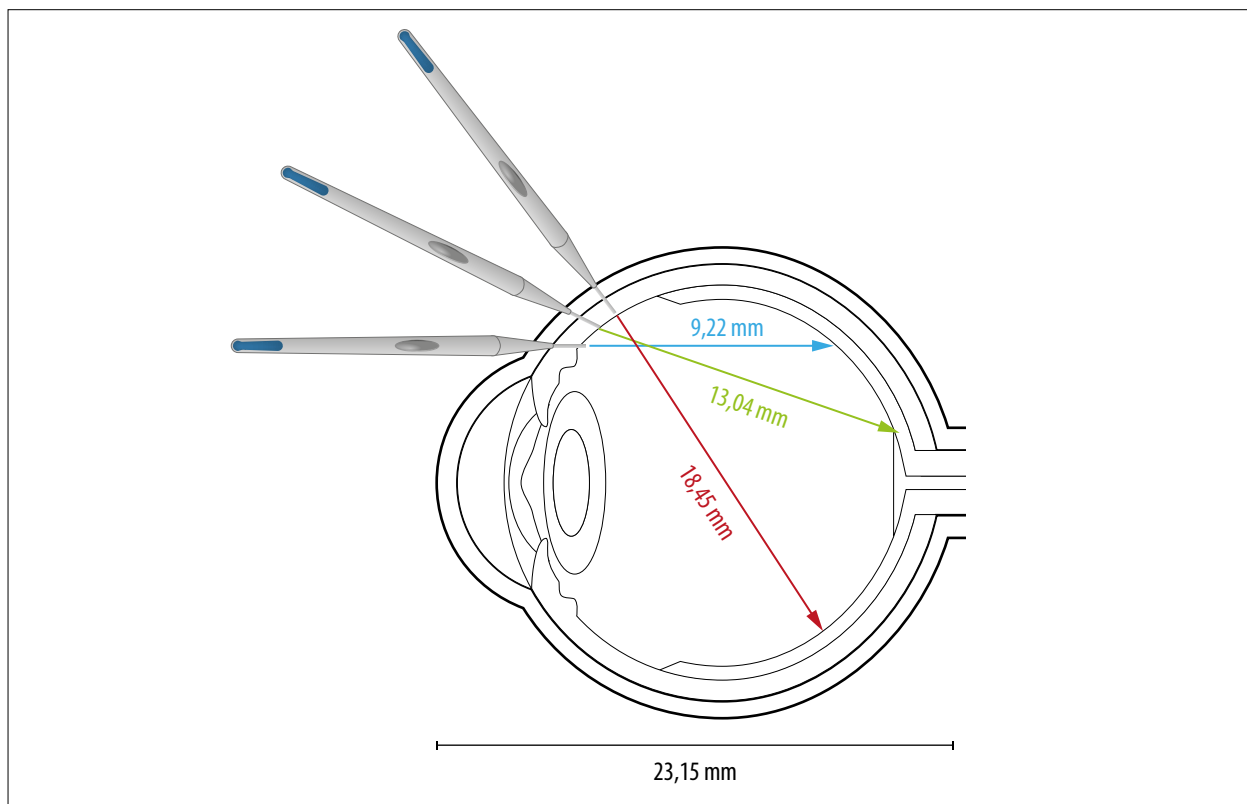


Figure 3. Estimated distance to the contralateral retinal surface based on the angle of the tip of the applicator inserted from sclerotomy.

these complications to the scientific community in order to be aware for future possible incidents.

References

1. Bernardis DA, Ma CJ, Zhang Y *et al.* Injectable devices for delivery of liquid or solid protein formulations. *ACS Materials Au* 2023; 3: 255-264.
2. Meyer CH, Liu Z, German Retinal Vein Occlusion Group *et al.* Penetration force, geometry, and cutting profile of the novel and old Ozurdex needle: the MONO Study. *J Ocul Pharmacol Ther* 2014; 30: 387-391.
3. Iovino C, Mastropasqua R, Lupidi M *et al.* Intravitreal dexamethasone implant as a sustained release drug delivery device for the treatment of ocular diseases: a comprehensive review of the literature. *Pharmaceutics* 2020; 12: 703.
4. Hernanz I, Moll-Udina A, Dotti-Boada M *et al.* Non-pharmacological complications associated with intravitreal dexamethasone implant injection. *Arch Soc Esp Ophthalmol (Engl Ed)* 2020; 95: 471-477.
5. Meyer CH, Klein A, Alten F *et al.* Release and velocity of micronized dexamethasone implants with an intravitreal drug delivery system: kinematic analysis with a high-speed camera. *Retina* 2012; 32: 2133-2140.
6. Khurana RN, Appa SN, McCannel CA *et al.* Dexamethasone implant anterior chamber migration: risk factors, complications, and management strategies. *Ophthalmology* 2014; 121: 67-71.
7. Haller JA, Bandello F, Ozurdex Geneva Study Group *et al.* Randomized, sham-controlled trial of dexamethasone intravitreal implant

in patients with macular edema due to retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 2010; 117: 1134.e3-1146.e3.

8. Christensen L, Sanders R, Olson J. “Magic bullet”: eccentric macular hole as a complication from dexamethasone implant insertion. *Case Rep Ophthalmol Med* 2016; 2016: 1706234

9. Panjaphongse R, Liu W, Pongsachareonnont P, Stewart JM. Kinematic study of Ozurdex injection in balanced salt solution: modeling the

behavior of an injectable drug delivery device in vitrectomized eyes. *J Ocul Pharmacol Ther* 2015; 31: 174-178.

10. Ernst BJ, Velez-Montoya R, Kujundzic D *et al.* Experimental measure of retinal impact force resulting from intraocular foreign body dropped onto retina through media of differing viscosity: Intraocular foreign body’s impact force. *Clin Exp Ophthalmol* 2013; 41: 471-475.

Raspado corneal en la lámpara de hendidura: cómo, cuándo, por qué y para qué se realiza la toma de muestra

María Agustina Borrone

Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano, Buenos Aires., Argentina.

Recibido: 29 de septiembre de 2023.

Aprobado: 9 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. María Agustina Borrone

Monroe 3555

(1428) Buenos Aires

Argentina

draagustinaborrone@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e434-e441.

Agradecimiento

A Gabriela E. Iribarren, bioquímica del Servicio de Microbiología del Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano, por facilitarnos las imágenes para este trabajo.

Resumen

Se considera a la queratitis microbiana como una de las 5 causas principales de ceguera en el mundo. Es esencial determinar la severidad de la infección para tratarla de manera oportuna y evitar tratamientos empíricos que generen mayor resistencia antimicrobiana.

La forma considerada *gold standard* para la detección de microorganismos es el raspado corneal. El análisis de las muestras en el laboratorio microbiológico permite identificar el agente patógeno y realizar un antibiograma para determinar la sensibilidad a diferentes antimicrobianos.

Se describen los pasos del raspado corneal de manera sencilla y clara para que puedan realizarse durante la consulta minimizando los riesgos de contaminación de la muestra. Además, se detallan los pasos a seguir para el envío de muestras por medio de un transporte cuando no hay acceso a la toma en directo. Se destaca la necesidad de mantener estrecho contacto con el laboratorio que analiza las muestras para conocer las preferencias de los bacteriólogos que serán los que en última instancia las analicen.

Conocer la técnica correcta para realizar el raspado corneal es crucial para el diagnóstico y el tratamiento de las queratitis microbianas. Conocer sus ventajas y desventajas ayuda a decidir cuál es la mejor forma de obtención de muestras para obtener mejores resultados en el manejo de las infecciones corneales y reducir sus graves complicaciones.

Palabras clave: infección corneal, toma de muestra corneal, raspado corneal.

Corneal scraping on a slit lamp: how, when, why, and for what purpose is the sample taken?

Abstract

Microbial keratitis is considered one of the top 5 leading causes of blindness worldwide. It is essential to determine the severity of the infection to provide timely treatment and avoid empirical treatments that can lead to increased antimicrobial resistance. The gold standard for detecting microorganisms is corneal scraping. Analyzing the samples in the microbiology laboratory allows for the identification of the causative agent and performing antibiogram testing to determine sensitivity to different antimicrobials. The steps for corneal scraping are described in a simple and clear manner, making it possible to perform during a clinical visit while minimizing the risk of sample contamination.

Furthermore, the process of sample submission in transport media is outlined for situations where direct sampling is not possible. It is emphasized that maintaining close communication with the laboratory analyzing the samples is crucial to understand the preferences of the microbiologists who will ultimately assess the samples.

Understanding the correct technique for corneal scraping is crucial for the diagnosis and treatment of microbial keratitis. Knowing its advantages and disadvantages helps in deciding the best method for sample collection to achieve better results in managing corneal infections and reducing their serious complications.

Keywords: corneal infection, corneal sample, corneal scraping.

Raspagem da córnea na lâmpada de fenda. Como, quando, porquê e com que finalidade a amostra é colhida

Resumo

A ceratite microbiana é considerada uma das 5 principais causas de cegueira no mundo. É funda-

mental determinar a gravidade da infecção para tratá-la em tempo hábil e evitar tratamentos empíricos que gerem maior resistência antimicrobiana. O método *gold standard* (padrão ouro) para detectar microrganismos é raspar a córnea. A análise de amostras no laboratório microbiológico permite a identificação do agente patogênico e um antibiograma para determinar a sensibilidade a diferentes antimicrobianos.

As etapas da raspagem corneana são descritas de forma simples e clara para que possam ser realizadas durante a consulta, minimizando o risco de contaminação da amostra. Além disso, aqui estão as etapas detalhadas a seguir para enviar amostras por meio de transporte quando você não tiver acesso a amostras vivas. Ressalta-se que é necessário manter contato próximo com o laboratório que analisa as amostras para estabelecer as preferências dos bacteriologistas que irão analisá-las.

Conhecer a técnica correta de realização da raspagem corneana é fundamental para o diagnóstico e tratamento da ceratite microbiana. Conhecer suas vantagens e desvantagens ajuda a decidir qual a melhor forma de obtenção de amostras para obter melhores resultados no manejo das infecções da córnea e reduzir suas complicações graves.

Palavras-chave: infecção corneana, amostragem corneana, raspagem corneana.

Introducción

La queratitis microbiana se define como la infección de la córnea. Su incidencia varía entre 1,5-2 millones de casos en los países en desarrollo¹.

Aunque el tratamiento médico que se aplique para resolver la infección sea el correcto, pueden ocurrir complicaciones y algunas de ellas pueden ser graves. Las queratitis microbianas son unas de las 5 causas principales de ceguera a nivel mundial. Por este motivo la detección precoz, el diagnóstico etiológico y el tratamiento oportuno son imprescindibles². Una vez que reconocemos clínicamente una infección corneal es necesario poder determinar su severidad para entender si es posible realizar un tratamiento empírico o si necesitamos realizar estudios más complejos

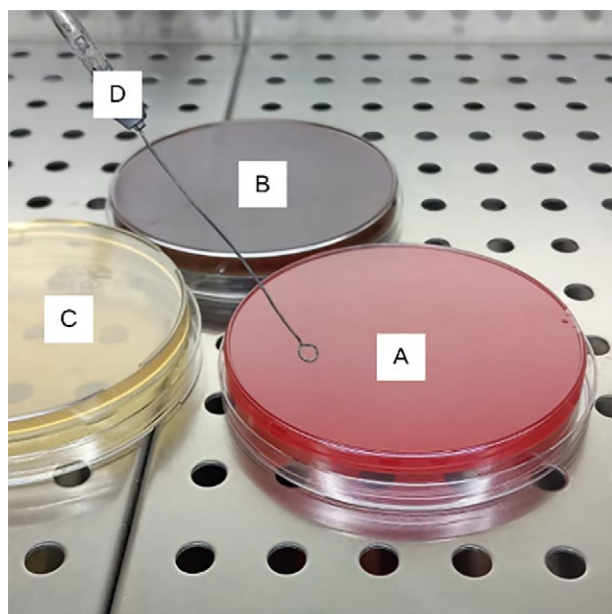


Figura 1. Placas de cultivo agar sangre (A), agar chocolate (B), Sabouraud (C) y ansa (D). *Cortesía de Gabriela Iribarren, bioquímica del Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano.*

como la toma de muestra corneal. Esta es la muestra que se obtiene a partir de una úlcera corneal infectada. Puede realizarse en la lámpara de hendidura o en quirófano según la colaboración del paciente, su edad y la complejidad de cada caso.

Un grupo de oftalmólogos describió un nuevo algoritmo que nos ayuda a decidir en qué momento realizar la toma de muestra corneal o derivar a un paciente para la realización de este procedimiento teniendo en cuenta el posible compromiso visual.

Para esto, Vital y asociados proponen la regla 1-2-3 ACT (por las siglas en inglés *Assessment, Culture, Treatment*). Se incluyen los siguientes criterios:

1. Una o más células en cámara anterior, o más de 10 células tomadas con el haz de 1 mm.
2. Infiltrado mayor a 2 mm (en su mayor diámetro) o 2 o más lesiones adyacentes.
3. Borde de la lesión dentro de los 3 mm del centro corneal.

Aquellas lesiones que no cumplan ninguno de los criterios pueden iniciar tratamiento empírico con una fluoroquinolona de cuarta generación y controles periódicos.

En caso de que las lesiones cumplan alguno de estos criterios, se procede a la toma de muestra de

la lesión corneal para luego iniciar el tratamiento con colirios fortificados y derivar a especialista en córnea dentro de las próximas 24 a 36 horas³.

El objetivo del presente trabajo es describir el procedimiento técnico de adquisición de una muestra corneal para posteriormente discutir conceptos básicos y prácticos para responder cuándo, por qué y para qué se deben tomar muestras de este tipo.

Descripción de procedimiento: técnica para el raspado corneal

Para realizar correctamente el raspado corneal deben seguirse una serie de pasos.

Se deben tener en cuenta ciertas consideraciones y cuidados a la hora de obtener el material. Todo procedimiento a realizar sobre un paciente debe acompañarse del acto médico explicativo correspondiente y la firma de un consentimiento informado.

La técnica consiste en una serie de pasos que se describen a continuación para optimizar la obtención de las muestras y minimizar su contaminación:

1. Antes de iniciar la práctica se debe preparar todo el material que se utilizará. Los elementos para el raspado corneal, los portaobjetos y los cultivos.

Para el raspado corneal pueden utilizarse:

- Espátula de Kimura, debe estar previamente esterilizada con calor.
- Ansa esterilizada con calor (fig. 1).
- Hoja de bisturí número 15 descartable, ya que su punta redondeada hace más sencilla la recolección de la muestra. Debe colocarse en un porta bisturí (mango Bard Parker) para su mejor manipulación. La espátula y el bisturí pueden facilitar la toma de muestra de capas más profundas, desbridar el área infectada y así facilitar la penetración de los antibióticos.
- Aguja 23G estéril y descartable.
- Hisopo estéril embebido previamente en alginato de calcio. Estos tienen mayor poder absorbente dando —según algunos reportes— tasas más altas de cultivos positivos,

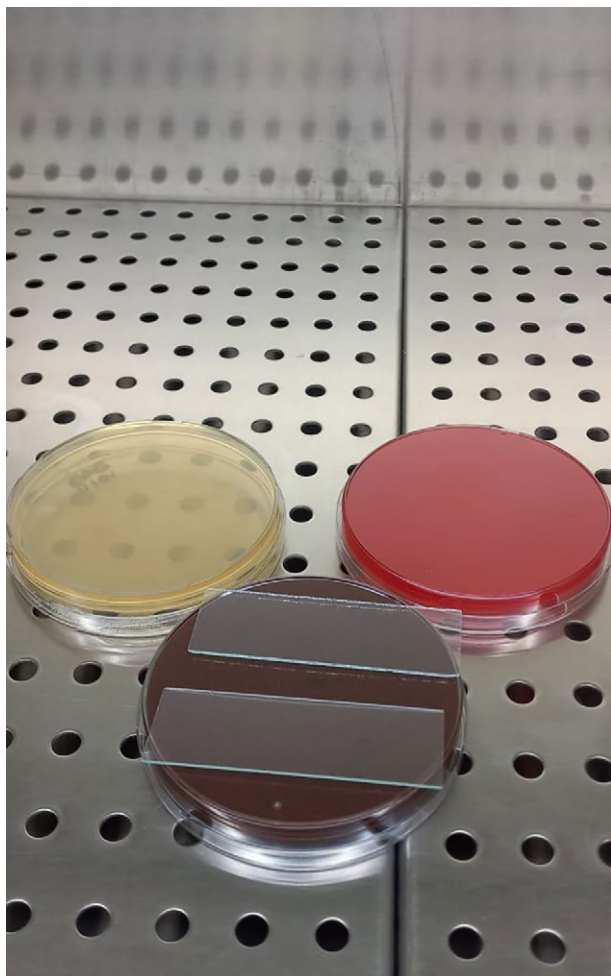


Figura 2. Portaobjetos sobre cultivos sólidos agar chocolate. *Cortesía de Gabriela Iribarren, bioquímica del Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano.*

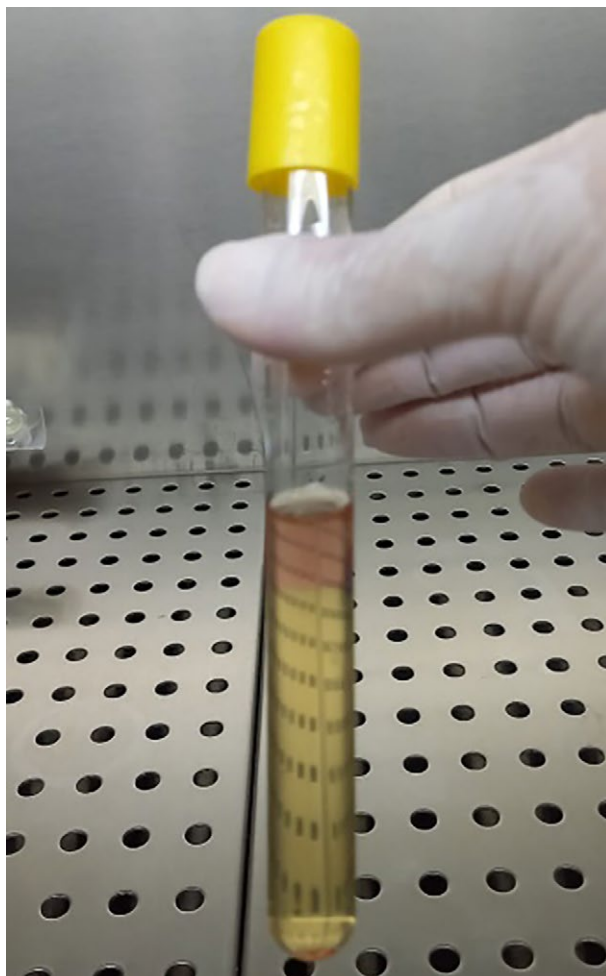


Figura 3. Caldo tioglicolato. *Cortesía de Gabriela Iribarren, bioquímica del Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano.*

pero las muestras son más superficiales que las obtenidas con los otros instrumentos.

- Se solicitan al servicio de bacteriología:
 - ♦ Dos o tres portaobjetos (fig. 2) donde se realizarán tinciones de Gram, KOH y alguna otra tinción alternativa según corresponda. Los portaobjetos deben estar marcados con marcador indeleble del lado contrario adonde se colocará el material y deben colocarse los datos completos del paciente (nombre y apellido, número de historia clínica, fecha de nacimiento y ojo de donde se obtuvo la muestra).
 - ♦ Cultivos sólidos: agar sangre, agar chocolate, agar papa dextrosa (PDA, por sus siglas en inglés) o agar Sabouraud (SDA)

y agar sin nutriente (NNA) para enriquecer con *Escherichia Coli* en caso de sospecha de *Acanthamoeba* (fig. 1).

- ♦ Cultivos líquidos: BHI (infusión de cerebro y corazón), CMB (medio de carne cocida), tioglicolato (fig. 3), entre otros.
 - ♦ Todos los cultivos deben estar a temperatura ambiente al iniciar el procedimiento. Debemos etiquetar correctamente los cultivos con nombre y apellido del paciente, así como número de historia clínica y el ojo del paciente del cual se obtendrá la muestra.
2. El profesional debe lavarse las manos y utilizar guantes estériles durante todo el procedimiento para minimizar la contaminación.

3. De ser posible no colocar antibióticos tópicos desde las 24 horas anteriores.
4. Explicar el procedimiento al paciente. Se debe instruir para que no parpadee. La técnica se realiza de forma bimanual y se ayuda a mantener el ojo abierto con la mano contralateral a la que está realizando el método. Se puede colocar un blefaróstat. En caso de pacientes no colaboradores o niños, se puede realizar en quirófano bajo anestesia general.
5. Colocar anestésico tópico antes de iniciar el procedimiento (proparacaína 0,5% posee el menor efecto inhibitorio en la recuperación de microorganismos).
6. Se posiciona al paciente cómodamente en la lámpara de hendidura.
7. Antes de comenzar se debe eliminar y descartar todo el material purulento y detritos de alrededor de la lesión con un hisopo estéril.
8. Evitar las pestañas y los párpados para no contaminar las muestras.
9. El raspado de la lesión corneal debe realizarse a lo largo del borde y la base de la lesión. Deben obtenerse múltiples muestras de todas las áreas de la ulceración para obtener el máximo rendimiento. Se debe tener especial cuidado en casos de descemetocele donde las muestras pueden ser limitadas dada la fragilidad del tejido. En caso de muestras escasas, lo ideal es realizar examen directo (portaobjetos), un cultivo sólido y uno líquido.
10. *En los portaobjetos:* se preparan láminas microscópicas de raspados de córnea. Las muestras deben colocarse en el centro de la lámina sobre un área de aproximadamente 1 cm de diámetro. Círculos pregrabados en la lámina permiten una colocación fácil del material en una ubicación central para su posterior localización. Deben obtenerse al menos dos láminas microscópicas para tinciones de rutina.
11. En las placas de cultivo se inocula el material pasando ligeramente el instrumento sobre la superficie para producir una fila de marcas de inoculación separadas en una configuración de "C" (marcas en forma de C). El método de inoculación en forma de C proporciona un medio para distinguir el crecimiento



Figura 4. Medio de transporte. Cortesía de Gabriela Iribarren, bioquímica del Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano.

válido de la contaminación en la placa. El crecimiento en la marca en forma de C se considera significativo, mientras que el crecimiento cerca del borde de la placa, por fuera de las marcas en forma de C, probablemente representa contaminación. Se debe intentar no cortar el medio de cultivo con la punta del instrumento ya que esto dificulta el análisis de la muestra.

12. En los cultivos líquidos se debe inocular girando la punta de la espátula varias veces.
13. En algunos casos el epitelio corneal puede estar intacto o mínimamente alterado y es necesario romper el epitelio corneal, utili-

Tabla 1. Clasificación de severidad modificada de Jones.

Características	Leve	Moderada	Severa
Tamaño	< 2 mm	2,5 mm	> 5mm
Profundidad	< 20%	20,50%	> 50%
Infiltrado estromal	Denso superficial	Denso hasta la mitad del estroma	Denso profundo
Compromiso escleral			Presente

Extraída de Gurnani B, Kaur K. Bacterial keratitis⁷.

zando el bisturí para acceder al sitio de la infección.

14. Una vez terminado el procedimiento descartar los elementos cortopunzantes en los contenedores correspondientes.
15. En caso de que los extendidos sean negativos, se puede volver a tomar la muestra para realizar otras tinciones específicas como la tinción de Ziehl Neelsen.
16. El uso de medios de transporte (método indirecto) (fig. 4) permite tomar la muestra y enviarla a centros especializados para su análisis cuando no tenemos acceso a realizar el examen directo (extendidos y cultivos). Se deben utilizar medios de transporte sin carbón. Esto permite luego la preparación para su evaluación. Se recomienda su envío inmediatamente al laboratorio o conservar refrigerado por no más de 2-4 horas⁴, aunque algunos estudios sugieren que las muestras son viables hasta 24 horas posteriores a la colocación en los medios de cultivo⁵.
17. En caso de requerir enviar las muestras para realizar PCR (reacción en cadena de la polimerasa), lo ideal es realizarlas directamente y colocarlas en un tubo de Eppendorf que contiene el buffer correspondiente, manteniéndolas a bajas temperaturas hasta su procesamiento. En caso de no contar con este medio, pueden enviarse en hisopos estériles, pero siempre es importante la comunicación previa con el centro que recibe las muestras para evitar pérdida de material. En algunos centros aceptan muestras en hisopos de dacrón o rayón, pero no hisopos de algodón. Estas muestras pueden enviarse en un plazo

de 2 horas desde la recolección a temperatura ambiente o refrigerada si se anticipa un tiempo de traslado más largo en un medio de transporte.

Discusión

Las queratitis microbianas se clasifican de acuerdo con el tamaño, con su extensión en profundidad, con la presencia de infiltrado estromal y con el compromiso escleral (tabla 1)⁶.

En las lesiones consideradas leves puede realizarse tratamiento empírico. En las moderadas a severas se necesita la toma de muestra a través del raspado corneal y el tratamiento específico.

La Academia Americana de Oftalmología sugiere que se debe obtener material de lesiones mayores a 2 mm que se encuentren cercanas al centro de la córnea, que estén asociadas a melting estromal, que sean refractarias a tratamiento empírico en pacientes con antecedentes de cirugía corneal, que presenten múltiples y difusos infiltrados estromales o que tengan una presentación atípica sugestiva de infección amebiana, fúngica o por micobacterias⁸.

También el algoritmo 1-2-3 ACT nos ayuda a definir la severidad de la infección y la manera de actuar ante ella³. Aunque se conocen las ventajas de la obtención de muestras para el análisis bacteriológico en infecciones corneales, la falta de acceso al material y el tiempo y los recaudos que se necesitan para realizar el procedimiento de raspado corneal, han desalentado a muchos médicos a llevar a cabo estas prácticas y a tratar las infecciones corneales de forma empírica^{5,9}.

Dado que la resistencia antimicrobiana se encuentra en aumento debemos tener cuidado al seleccionar los tratamientos empíricos¹⁰.

Es importante que conozcamos la técnica correcta para poder realizar el raspado corneal, así como saber cuáles son los instrumentos que se utilizan solamente para el raspado y cuáles como medios de transporte¹¹.

De esta manera maximizamos la posibilidad de obtener material, minimizamos los riesgos de la contaminación y mejoramos las tasas de detección de microorganismos¹². Los métodos de obtención de muestra a partir del raspado pueden ser directos, en los cuales la muestra del raspado corneal se inocula directamente en los portaobjetos y cultivos; o indirectos, cuando se colocan en un medio de transporte¹³.

La cantidad de portaobjetos enviados al laboratorio para las tinciones dependerá de la sospecha diagnóstica. Clásicamente se envían 2 muestras, pero una tercera permite la versatilidad en las tinciones¹⁴.

Los cultivos que disponemos dependen del laboratorio microbiológico con el que trabajamos¹⁵⁻¹⁶.

La tasa de cultivos positivos luego de la toma de muestra corneal varía entre el 38% y el 66% según los diferentes estudios¹⁷.

Algunos trabajos destacan que el sembrado directo en cultivos selectivos aumenta las posibilidades de recuperación de los microorganismos, especialmente cuando su cantidad es escasa. Esta técnica se considera el método estándar¹⁸ y además de la detección del microorganismo el cultivo permite evaluar la sensibilidad microbiana a diferentes antibióticos y la resistencia.

Otros trabajos destacan el uso de medios de transporte⁵. Cuando los cultivos son negativos luego de 7 días se puede realizar un nuevo raspado corneal para volver a cultivar. Si luego de 14 días los cultivos continúan siendo persistentemente negativos podremos proponer una biopsia corneal para su análisis con un anatomopatólogo¹⁹.

Cuando no es posible la toma de muestra directa sobre los cultivos, se puede enviar la muestra en un medio de transporte al laboratorio microbiológico. Esto se considera una gran

oportunidad pero presenta ciertas desventajas, entre ellas encontramos:

- el tiempo que tarda la muestra en llegar al laboratorio, la baja viabilidad de algunas bacterias en ciertos sistemas de transporte
- el potencial crecimiento excesivo de organismos más potentes y el subdesarrollo de algunos organismos en infecciones polimicrobianas
- la incapacidad para descartar contaminantes cuando el medio de transporte es subcultivado
- el crecimiento excesivo de contaminantes del patógeno
- recuentos inválidos de colonias si la proporción de un organismo a otro en una infección polimicrobiana no se mantiene durante el transporte⁵.

Por otro lado, el envío de muestras para PCR requiere de una comunicación directa con el centro que analizará las muestras^{4, 20}.

La PCR es rápida, requiere de poco tejido, pero amplifica cualquier muestra, por lo tanto no se puede saber si el microorganismo que crece es contaminante o es el microorganismo causal. Además puede detectar microorganismos viables y no viables. Otra desventaja de la PCR es su alto costo, tiene baja disponibilidad y no puede testear la susceptibilidad antibiótica como en el caso de los cultivos²⁰⁻²².

En caso de no tener acceso directo al servicio de bacteriología en nuestro lugar de trabajo, es importante conocer los centros que realizan análisis microbiológico que están cercanos y a los cuales podemos tener acceso. Tener una comunicación fluida con los bacteriólogos es imprescindible para que nos orienten sobre sus preferencias a la hora de enviar muestras corneales en el caso de que no se pueda realizar una muestra y siembra directa, ya que son ellos los que analizarán las muestras y dependen de una correcta recolección.

Conclusión

En el presente trabajo quedaron desarrollados detalladamente los pasos del raspado corneal para lograr la correcta toma de muestra. Además, se

discutieron las ventajas y desventajas de las muestras directas e indirectas.

Conocer estos pasos nos permitirá mejorar el manejo de las infecciones corneales y su tratamiento, y así lograr obtener mejores resultados finales con menos complicaciones.

Referencias

- Alkatan HM, Al-Essa RS. Challenges in the diagnosis of microbial keratitis: a detailed review with update and general guidelines. *Saudi J Ophthalmol* 2019; 33: 268-276.
- O'Brien KS, Lietman TM, Keenan JD, Whit-cher JP. Microbial keratitis: a community eye health approach. *Community Eye Health* 2015; 28: 1-2.
- Ung L, Wang Y, Vangel M *et al.* Validation of a comprehensive clinical algorithm for the assessment and treatment of microbial keratitis. *Am J Ophthalmol* 2020; 214: 97-109.
- Mitra S, Chandran K, Fernandes M. Practical tips and common mistakes in ocular microbiology sampling and processing. *Indian J Ophthalmol* 2023; 71: 1698-1705.
- McLeod SD, Kumar A, Cevallos V *et al.* Reliability of transport medium in the laboratory evaluation of corneal ulcers. *Am J Ophthalmol* 2005; 140: 1027-1031.
- Harrison SM. Grading corneal ulcers. *Ann Ophthalmol* 1975; 7: 537-539, 541-542.
- Gurnani B, Kaur K. Bacterial keratitis. En: *StatPearls* [en línea]. Treasure Island: StatPearls Publishing, updated: 2023 June. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574509/>.
- Lin A, Rhee MK, American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Cornea and External Disease Panel. Bacterial keratitis Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology* 2019; 126: P1-P55.
- Sagerfors S, Karakoida C, Sundqvist M *et al.* Corneal culture in infectious keratitis: effect of the inoculation method and media on the corneal culture outcome. *J Clin Med* 2021; 10: 1810.
- Moledina M, Roberts HW, Mukherjee A *et al.* Analysis of microbial keratitis incidence, isolates and in-vitro antimicrobial susceptibility in the East of England: a 6-year study. *Eye (Lond)* 2023; 37: 2716-2722.
- Jacob P, Gopinathan U, Sharma S, Rao GN. Calcium alginate swab versus Bard Parker blade in the diagnosis of microbial keratitis. *Cornea* 1995; 14: 360-364.
- Ting DSJ, Gopal BP, Deshmukh R *et al.* Diagnostic armamentarium of infectious keratitis: a comprehensive review. *Ocul Surf* 2022; 23: 27-39.
- 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.
- Basheer N. Scraping in corneal ulcers. *Kerala J Ophthalmol* 2020; 32: 97-101.
- Ngo J, Khoo P, Watson SL. Improving the efficiency and the technique of the corneal scrape procedure via an evidence based instructional video at a quaternary referral eye hospital. *Curr Eye Res* 2020; 45: 529-534.
- Acharya M, Farooqui JH, Jain S, Mathur U. Pearls and paradigms in infective keratitis. *Rom J Ophthalmol* 2019; 63: 119-127.
- Cabrera-Aguas M, Khoo P, Watson SL. Infectious keratitis: a review. *Clin Exp Ophthalmol* 2022; 50: 543-562.
- Moshirfar M, Hopping GC, Vaidyanathan U *et al.* Biological staining and culturing in infectious keratitis: controversy in clinical utility. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol* 2019; 8: 145-151.
- Ficker L, Kirkness C, McCartney A, Seal D. Microbial keratitis: the false negative. *Eye (Lond)* 1991; 5: 549-559.
- Panda A, Pal Singh T, Satpathy G *et al.* Comparison of polymerase chain reaction and standard microbiological techniques in presumed bacterial corneal ulcers. *Int Ophthalmol* 2015; 35: 159-165.
- Zemba M, Dumitrescu OM, Dimirache AE *et al.* Diagnostic methods for the etiological assessment of infectious corneal pathology (review). *Exp Ther Med* 2022; 23: 137.
- Oxford University Hospitals (United Kingdom). *Eye samples* [en línea]. Oxford: OUH, reviewed: 17 February 2023. Disponible en: <https://www.ouh.nhs.uk/microbiology/a-z/eye-samples.aspx>.

Modified partial bisection surgical technique for the extraction of the dislocated intraocular lens-capsular bag complex: novel adaptation in a case of dead bag syndrome

Andrés Germán Alza

Clínica Privada de Ojos Dr. Enrique Alza, La Plata, Argentina.

Corresponsal author

Dr. Andrés Germán Alza
Clínica Privada de Ojos Dr. Enrique Alza
Calle 12, nro. 662
(1900) La Plata, provincia de Buenos Aires
Argentina
+ 54 9 221 4219682
andresalza@hotmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e442-e451.

Abstract

A modification of the surgical technique, called partial bisection, is presented for the extraction of a dislocated three-piece hydrophilic acrylic monobloc folding intraocular lens-capsular bag complex. The novel surgical technique uses pre-existing incisions that were made during cataract surgery. It consists of trapping the haptic of the IOL in the second-hand corneal incision to perform a partial cut of the optics of the intraocular lens. The technique was performed in an adult patient with dead bag syndrome, and no subsequent complications were observed. It is concluded that the modified partial bisection technique is safe, effective, and less likely to cause complications leading to pars plana vitrectomy.

Keywords: intraocular lens implantation, surgical technique, modified partial bisection, dead bag syndrome.

Técnica de bisección parcial modificada para la extracción del complejo de lente intraocular-bolsa capsular dislocada: adaptación novedosa para un caso de síndrome de bolsa muerta

Resumen

Se presenta una modificación en la técnica quirúrgica denominada bisección parcial para la extracción del complejo lente intraocular plegable de acrílico

hidrofílico monopieza de tres hápticas-saco capsular luxado. La novedosa técnica utiliza las incisiones preexistentes que se realizaron durante la cirugía de la catarata. Implica atrapar el háptico de la lente intraocular en la incisión corneal de la segunda mano para realizar el corte parcial de la óptica de la lente. Se realizó en un paciente adulto con síndrome de la bolsa muerta y no se observaron complicaciones posteriores. Se concluye que la técnica es segura, efectiva y menos probable que cause complicaciones que conduzcan a una vitrectomía pars plana.

Palabras clave: implante de lente intraocular, técnica quirúrgica, bisección parcial modificada, síndrome de la bolsa muerta.

Técnica de bisección parcial modificada para remoção do complexo lente intraocular-saco capsular luxado: nova adaptação para um caso de síndrome do saco morto

Resumo

Uma modificação na técnica cirúrgica chamada biseção parcial é apresentada para a extração do complexo saco capsular deslocado da lente intraocular dobrável, complexo, de três hápticos, de peça única, em acrílico hidrofílico. A nova técnica utiliza incisões pré-existentes que foram feitas durante a cirurgia de catarata. Envolve prender a alça da lente intraocular na incisão corneana da segunda mão para realizar o corte parcial da óptica da lente. Foi realizado em paciente adulto com síndrome do saco morto e não foram observadas complicações subsequentes. Conclui-se que a técnica é segura, eficaz e com menor probabilidade de causar complicações que levem à vitrectomia via pars plana.

Palavras-chave: implante de lente intraocular, técnica cirúrgica, biseção parcial modificada, síndrome da bolsa morta.

Introduction

The causeless dislocation of the intraocular lens-capsular bag complex (IOLCBC) years after implantation is a rare late complication called “dead bag syndrome” (DBS). It occurs when a

transparent capsule weakens, divides, and/or dislocates without a causal agent and spontaneously. The aim of this work is to present a surgical technique for the extraction of the IOLCBC, without a defined support, by entrapping the haptic in the second-hand corneal incision and its subsequent extraction by the modified partial bisection technique. The technique offers greater safety at the time of explantation by providing support, preserving tissue integrity and taking advantage of pre-existing incisions as a result of previous surgeries.

Case

We present the case of a 75-year-old adult male with a history of high myopia and myopic maculopathy in his left eye. In 2008, he underwent bilateral cataract surgery without complications with the implantation of a three-haptic Stabibag hydrophilic monopiece acrylic lens foldable from the IOL Tech company (Fig. 1). In 2011, the treatment was completed with a Nd:YAG laser capsulotomy in both eyes. After several years of ophthalmological controls, the IOLCBC remained intact, the intraocular lens (IOL) was centered and there was no history of pseudophacodonesis. In March 2023, the patient returned to the emergency room, reporting a decrease in vision and sudden monocular diplopia affecting his left eye. He denied any history of previous eye trauma prior to the consultation. Upon examination with the slit lamp, a dislocation of the intraocular lens-capsular bag complex into the vitreous cavity was observed (Fig. 2). Given the findings described above, it was decided to perform complementary studies for a more detailed evaluation. Digital retroillumination with Scheimpflug camera shows a clean posterior crystalline capsule with a long-term posterior capsulotomy (Figs. 3a-b). The study of the anterior segment using a Scheimpflug camera (Fig. 4) and optical coherence tomography (Fig. 5) revealed a dislocated IOLCBC. As a treatment, it was decided to perform a surgical technique for the extraction of the IOLCBC, by trapping one of its haptics in the secondary corneal incision under the par-

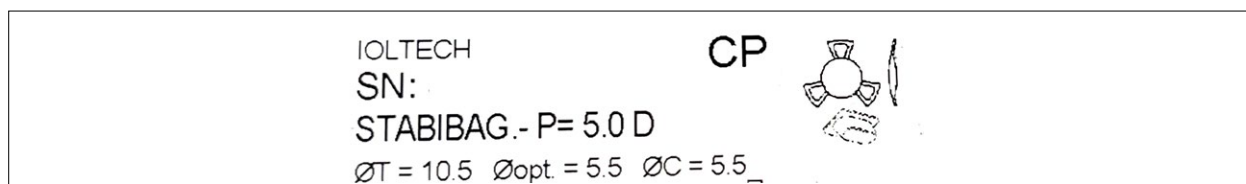


Figure 1. Three-haptic hydrophilic acrylic monopiece implant foldable (Stabibag, from IOL Tech).

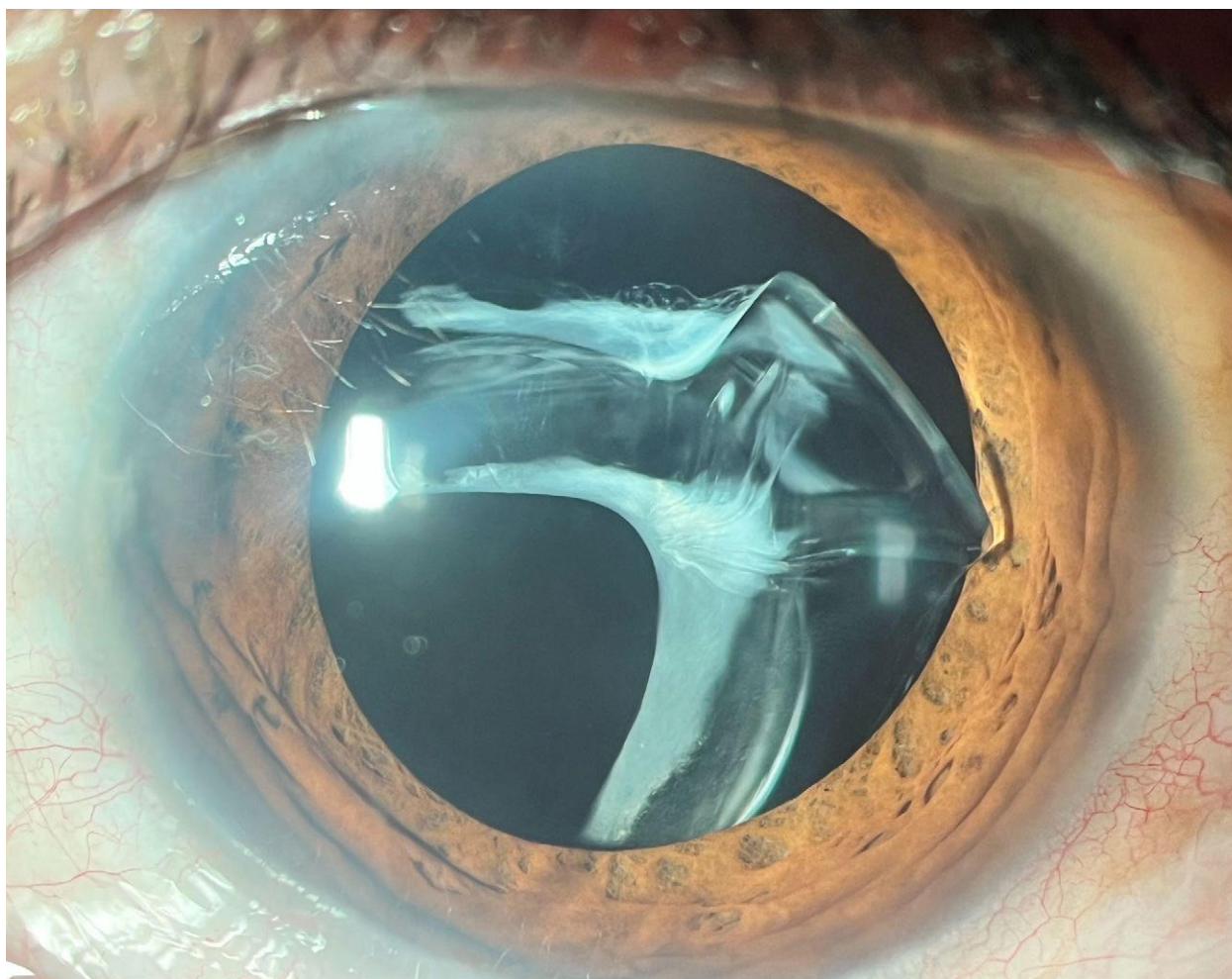


Figure 2. A slit-lamp examination revealed a dislocation of the IOLBC into the vitreous cavity with a clean posterior crystalline capsule with a long-term Nd:YAG capsulotomy.

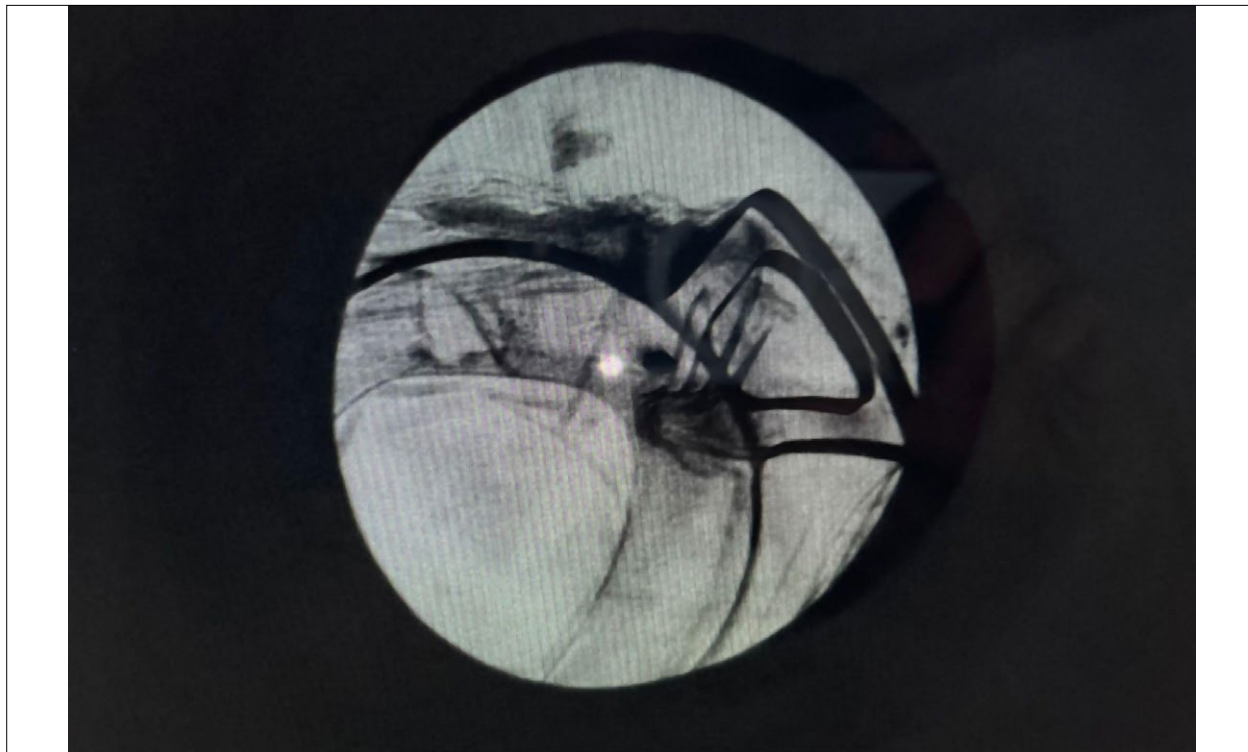


Figure 3a. Digital retroillumination with Scheimpflug camera showing a clean posterior crystalline capsule with a long-term Nd:YAG capsulotomy.

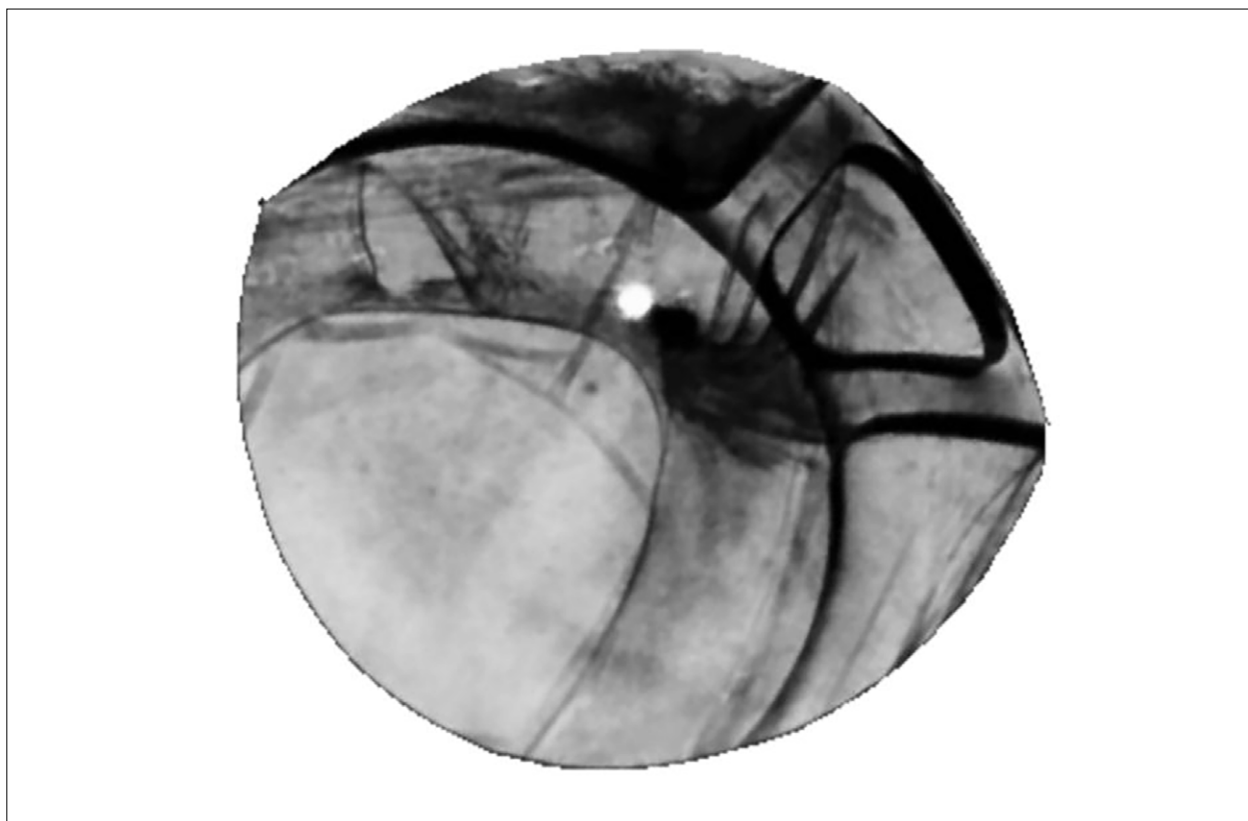


Figure 3b. Digital retroillumination with Scheimpflug camera showing a clean posterior crystalline capsule with a long-term Nd:YAG capsulotomy.

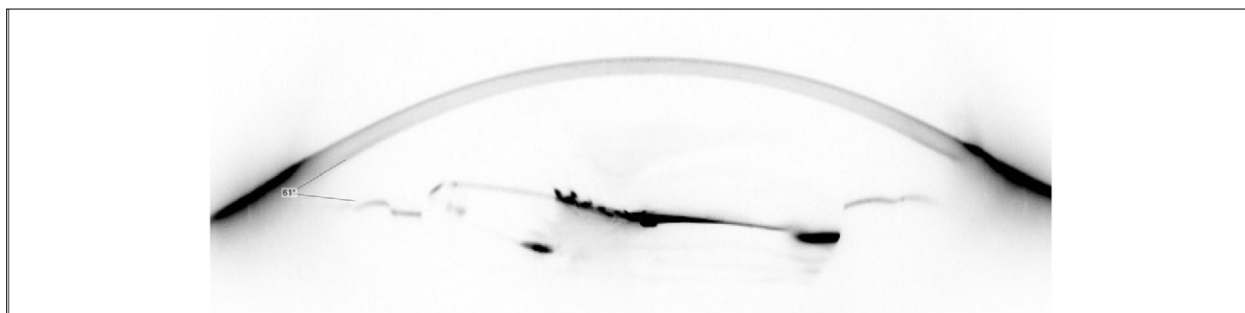


Figure 4. Anterior segment study using a Scheimpflug camera showing a dislocated intraocular lens-capsular bag complex.

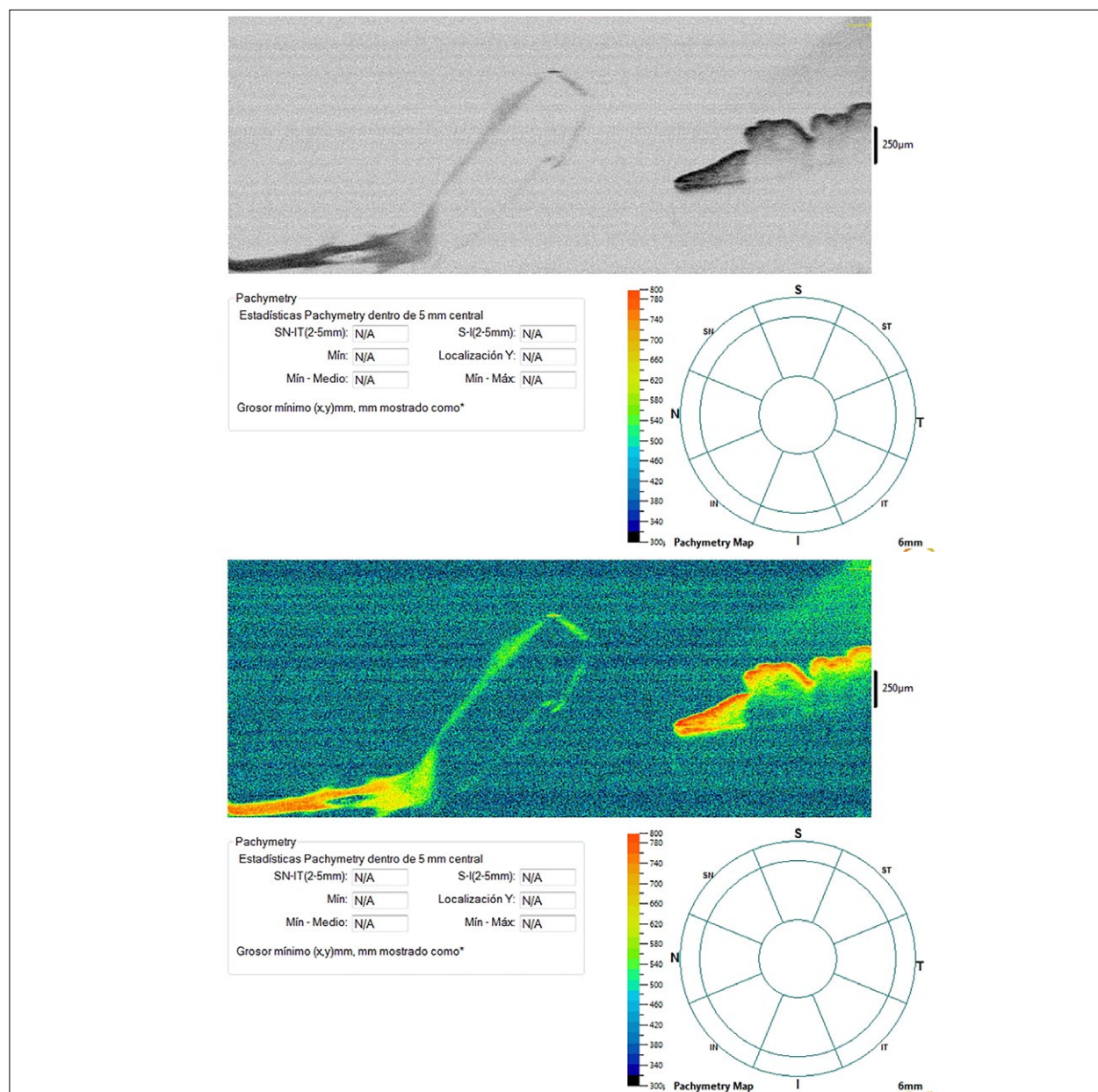


Figure 5. Anterior segment optical coherence tomography showing a dislocated intraocular lens-capsular bag complex.

tial bisection technique, working only through the anterior segment. Due to his history of high myopia, he did not require a secondary implant. His vision recovered to 20/50, leaving a residual refractive defect of sphere +0.75 and cylinder -1.25 at 105 degrees (Fig. 6), thus considering it a surgical success.

Surgical technique

Before the procedure, the patient was asked to apply one drop of 5% phenylephrine combined with 0.5% tropicamide every 15 minutes for the previous two hours in the conjunctival cul-de-sac.

Once the patient was under the microscope, sub-Tenonian anesthesia was applied with a 19G Stevens curved cannula loaded with a mixture of 0.75 ml of 1% lidocaine and 0.75 ml of 0.5% bupivacaine, both without preservatives.

Surgery was then started using the two incisions, primary and secondary, that had been created previously during cataract surgery in 2008.

The main incision was rescued with a 2.8 mm angled slit knife (Fig. 7).

The secondary incision was rescued first made with a 25 mm 23G blue needle, which was then enlarged with a 15° puncture knife (Fig. 8).

To form the anterior chamber, 3% sodium hyaluronate was added, avoiding pushing the complex but sufficient to protect the corneal endothelium (Fig. 9).

Then, through the second hand incision, a 23G micro holding forceps was introduced to capture the IOLCBC assisted by a 25 mm (1 inch) 23G blue needle previously inserted 4 mm from the sclerocorneal limbus to push the complex upwards and left due to the great displacement of the central pupillary axis (Fig. 10).

Once captured with the micro holding forceps, the left haptic was entrapped in the incision of the second hand, while the optic and the other haptic were dislocated above the iris (Fig. 11).

<L>	S		C	A
	+0.75	-	1.25	101
	+0.75	-	1.25	105
	+0.75	-	1.25	105
	+0.75	-	1.25	105
	S.E	+	0.25	
PD: 63				

Figure 6. Residual refractive defect of sphere +0.75 and cylinder -1.25 at 105 degrees.

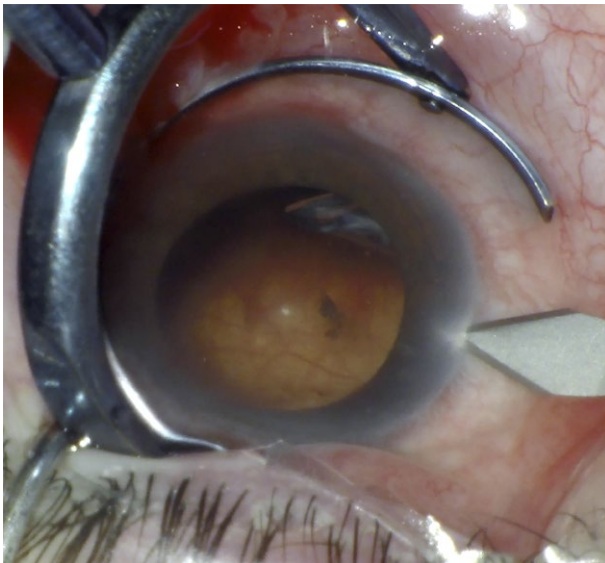


Figure 7. The main incision was rescued with a 2.8 mm angled slit knife.

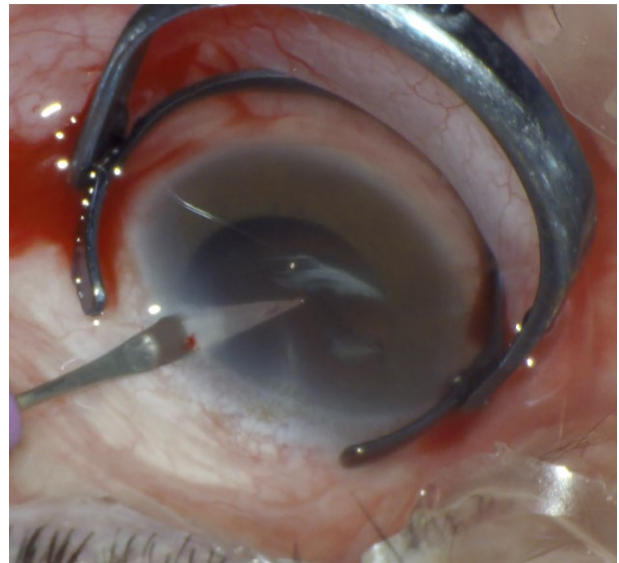


Figure 8. The secondary incision was rescued first made with a 25 mm 23G blue needle, which was then enlarged with a 15° puncture knife.

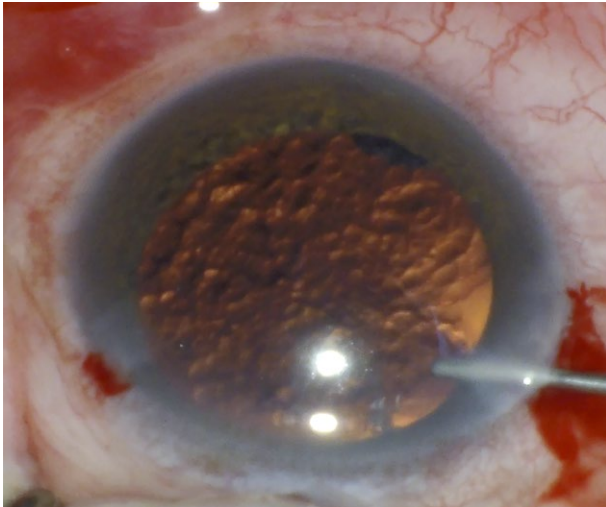


Figure 9. To form the anterior chamber, 3% sodium hyaluronate was added, avoiding pushing the complex but sufficient to protect the corneal endothelium.

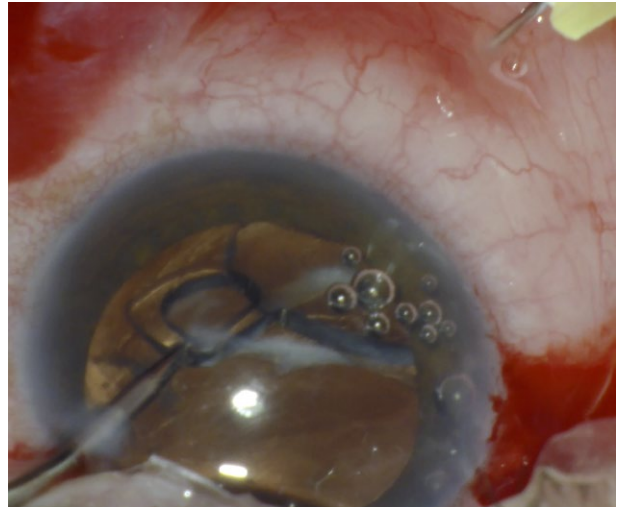


Figure 10. Then, through the second hand incision, a 23G micro holding forceps was introduced to capture the IOLCBC assisted by a 25 mm (1 inch) 23G blue needle previously inserted 4 mm from the sclerocorneal limbus to push the complex upwards and left due to the great displacement of the central pupillary axis.

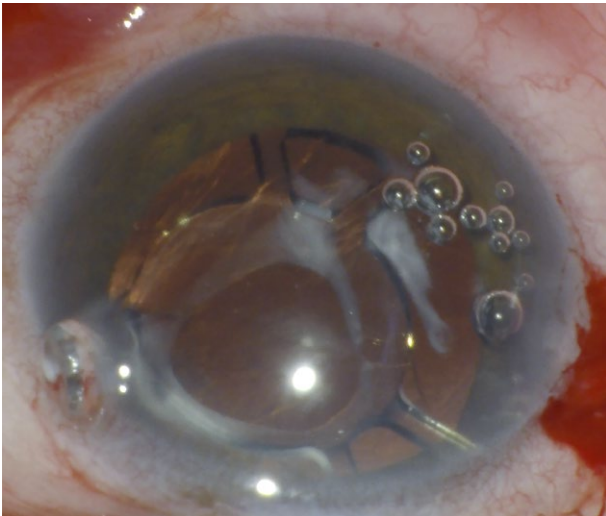


Figure 11. Once captured with the micro holding forceps, the left haptic was entrapped in the incision of the second hand, while the optic and the other haptic were dislocated above the iris.

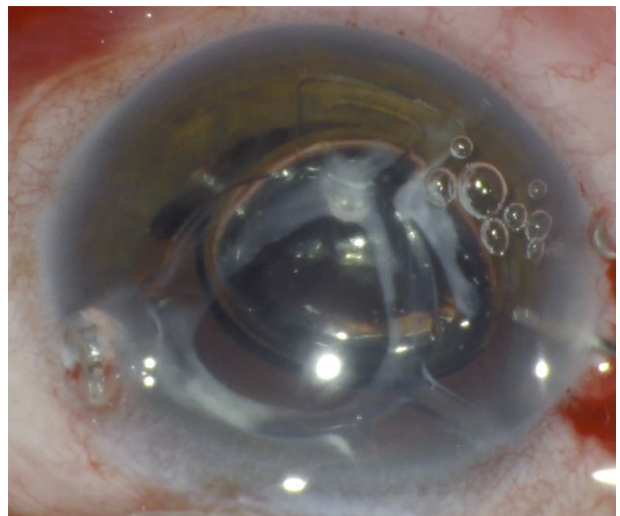


Figure 12. Using a 25G spatulate cannula, 0.1 mL of 0.01% carbachol intraocular solution was injected behind the complex and a sufficient air bubble to provide further momentary support and stability until the miotic effect takes effect.

Using a 25G spatulate cannula, 0.1 mL of 0.01% carbachol intraocular solution was injected behind the complex and a sufficient air bubble to provide further momentary support and stability until the miotic effect takes effect (Fig. 12).

Inserting the full 5.5 mm angled implant knife (for foldable IOLs), the main incision was

extended a little further (Fig. 13) and a 5 mm curved Vannas scissors was inserted and cut the implant foldable using the partial bisection technique up to 2/3 of the optic (Fig. 14).

I decided to remove the IOLCBC with Troutman superior rectus forceps — 1 x 2 teeth— angled (Fig. 15).

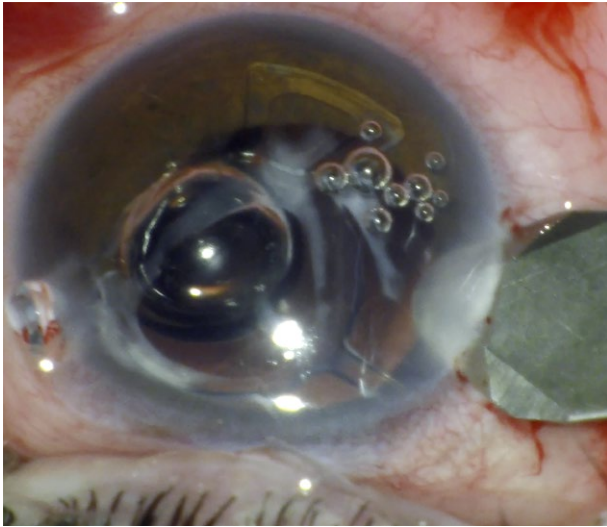


Figure 13. Inserting the full 5.5 mm angled implant knife (for foldable IOLs), the main incision was extended a little further.

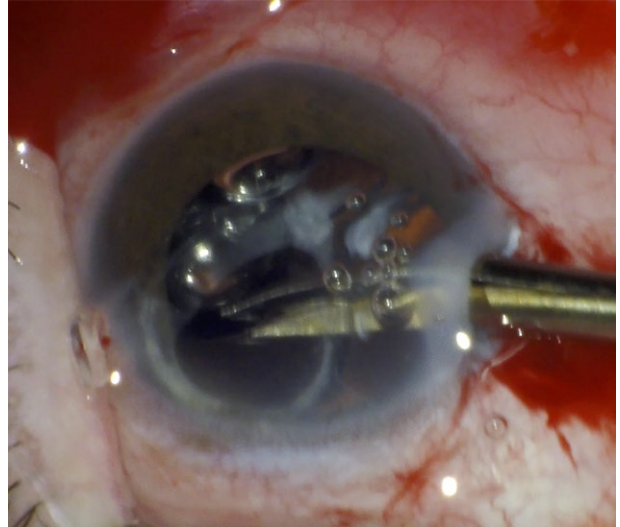


Figure 14. A 5 mm curved Vannas scissors was inserted and cut the implant foldable using the partial bisection technique up to 2/3 of the optic.

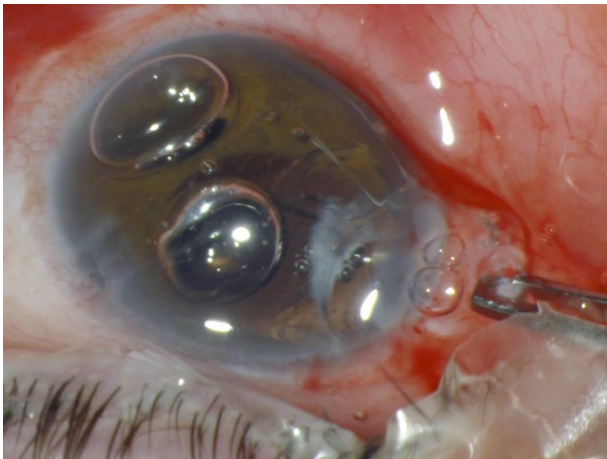


Figure 15. I decided to remove the IOLCBC with Troutman superior rectus forceps —1 x 2 teeth— angled.

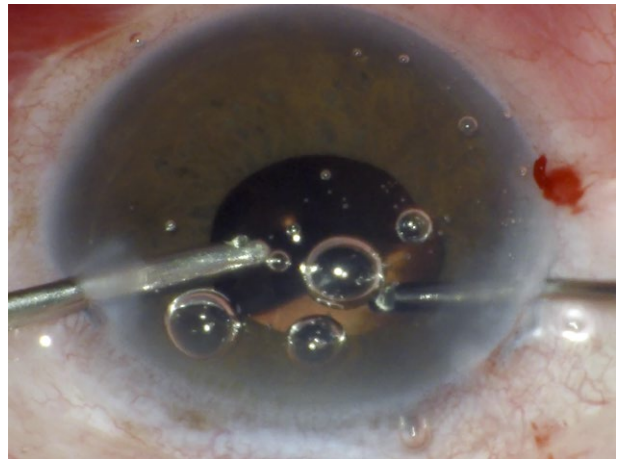


Figure 16. Then, an anterior vitrectomy was performed with a vitrectome and a peripheral iridectomy.

Then, an anterior vitrectomy was performed with a vitrectome and a peripheral iridectomy (Fig. 16).

Finally, the filling of the anterior chamber with air, hydration of the incision, and suturing of the surgical wound with nylon 9 was completed (Fig. 17).

The patient was controlled at 24 hours (Fig. 18) and at 7 days (Fig. 19), who presented a successful recovery.

Discussion

The dislocation of the IOLCBC years after surgery and without apparent cause is a rare late complication initially described by Sam Masket as dead bag syndrome (DBS). Due to its novelty, the exact cause is unknown to date, but it is hypothesized that late postoperative zonular failure would be related to the division and/or delamination of the capsule that occurs at the level of the zonular inser-

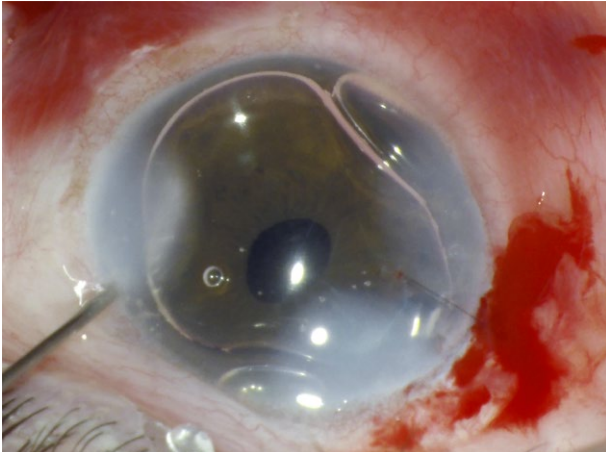


Figure 17. Finally, the filling of the anterior chamber with air, hydration of the incision, and suturing of the surgical wound with nylon 9 was completed.

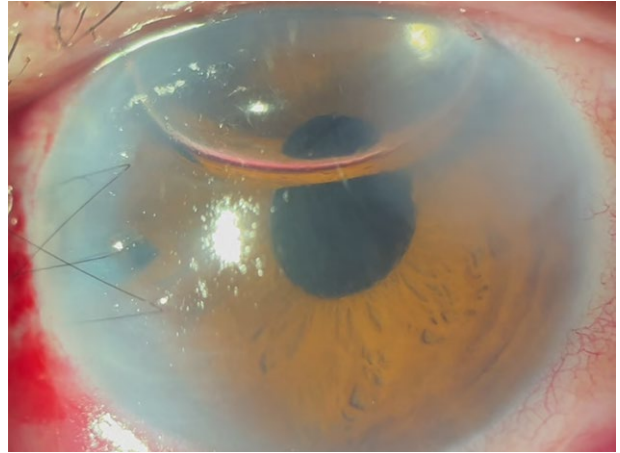


Figure 18. Post-surgical control at 24 hours.

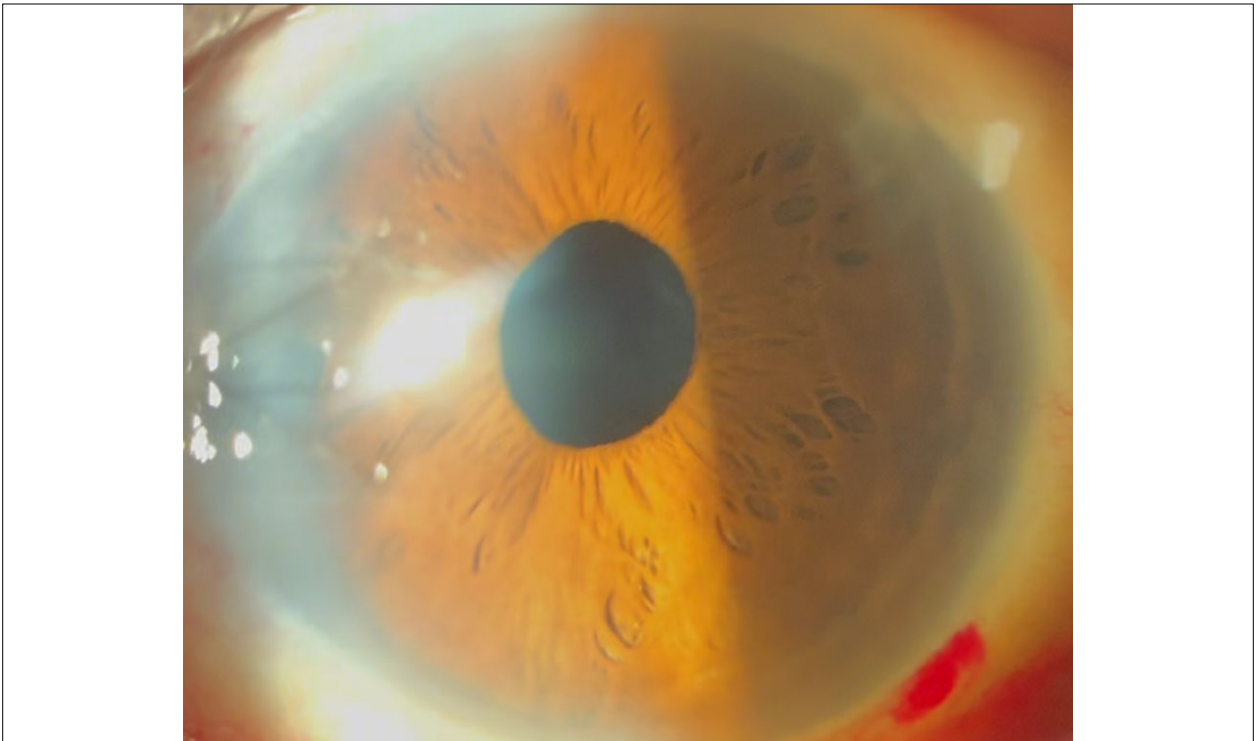


Figure 19. Control at 7 days after surgery.

tions¹⁻² and through a different mechanism than pseudoexfoliation. Given the characteristics of the damage, the best option would be to remove all of the IOLCBC, perform an anterior vitrectomy, and then implant, or not, a new IOL. There are several explantation techniques, such as the review

by Roberto Fernández Buenaga and Jorge Alió³, which can be divided into 4 different groups:

Complete removal of the intraocular lens through large incisions for the rigid type of lens.

The partial or total cutting of intraocular lenses for folding lenses and smaller incisions, such as

cutting in two parts, three parts or simply performing a partial bisection.

Cut the haptic of the intraocular lens, removing only the optic, in the event that removing the haptics puts the integrity of the capsular support at risk.

Intraocular lens retraction and removal through even smaller incisions, but with greater risk to surrounding intraocular tissues.

In this case, we chose the intraocular lens partial cut technique, for folding lenses and smaller incisions. We performed a partial bisection similar to the technique described by Jodhbir Mehta *et al.*⁴, but we modified the process and adapted the idea of entrapping the haptic of the three-haptic hydrophilic monopiece acrylic intraocular lens foldable in the second-hand corneal incision. This was done because there was no secure support that would prevent the dislocation of the IOLCBC to the fundus during the surgical procedure, which would inevitably lead to a second surgery of vitrectomy for pars plana. Thanks to the novel technique, we were able to explant a one-piece hydrophilic flexible intraocular lens with three haptics without compromising the integrity of the original wound, the iris, the posterior lens capsule, or the corneal endothelium.

Conclusion

The extraction of the IOLCBC, by means of a novel adaptation in the technique of partial bisection modified of entrapping the haptic corresponding to the second hand in a case of DBS, gives the surgeon greater security during the procedure, does not induce damage to surrounding tissues, takes advantage of existing incisions without increasing the risk of astigmatism, and is also easy to reproduce. It is hoped that in the future there will be a series of more cases with a longer follow-up time to evaluate the technique.

References

1. Culp C, Qu P, Jones J *et al.* Clinical and histopathological findings in the dead bag sy-

ndrome. *J Cataract Refract Surg* 2022; 48: 177-184.

2. Werner L. The dead bag syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2022; 48: 517-518.

3. Fernández-Buenaga R, Alió JL. Intraocular lens explantation after cataract surgery: indications, results, and explantation techniques. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2017; 6: 372-380.

4. Mehta JS.; Wilkins MR, Gartry DS. Explanation of an acrylic Acrysof intraocular lens without wound enlargement. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; 83: 262-263.

Arenas del Sahara (línea de Sampaolesi)

Victoria Coba

Centro de Ojos Lanús, Lanús, prov. de Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 7 de noviembre de 2023.

Aceptado: 17 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Victoria Coba
Del Valle Iberlucea 3075
(1824) Lanús, Buenos Aires
Argentina
+54 911 3028-3537
vickycoba96@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)
2023; 16(4): e452-e454.

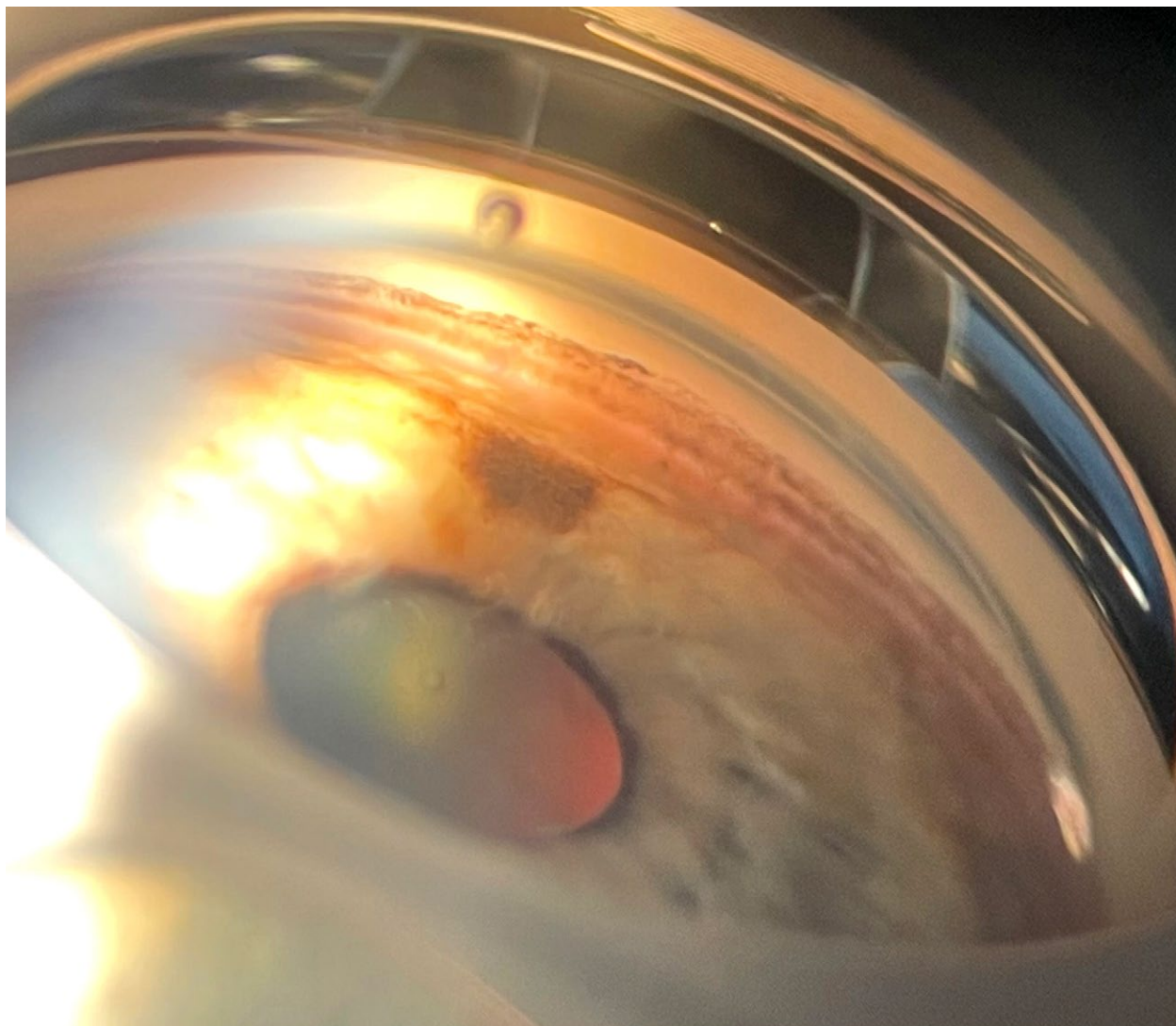
La línea de Sampaolesi se puede observar en el síndrome pseudoexfoliativo (PEX) de una forma muy similar a las arenas del Sahara a través de la gonioscopia. Está formada por el depósito de material pseudoexfoliativo en el ángulo iridocorneal¹. Es un signo prácticamente patognomónico en los pacientes con glaucoma pseudoexfoliativo².

El PEX es una afección sistémica caracterizada por el depósito de un material similar a una proteína dentro del segmento anterior del ojo, sobre todo en el ángulo y la cápsula anterior del cristalino, además de estar también en otros órganos del cuerpo humano^{1,3}. El glaucoma pseudoexfoliativo se puede llegar a ver en hasta el 50% de los ojos con PEX¹⁻². Realizar una correcta evaluación de detección de la presencia de PEX es relevante tanto por su asociación con el glaucoma como también por sus posibles asociaciones a enfermedades generales⁴.

Saharan sands (Sampaolesi line)

Sampaolesi's line can be seen in pseudoexfoliative syndrome (PEX) in a very similar way to Saharan sands through gonioscopy. It is formed by the deposition of pseudoexfoliative material in the iridocorneal angle¹. It is a virtually pathognomonic sign in patients with pseudoexfoliative glaucoma².

PEX is a systemic condition characterized by the deposition of a protein-like material within the anterior segment of the eye, mostly in the anterior lens angle and anterior lens capsule, as well as in other organs of the human body^{1,3}.



Pseudoexfoliative glaucoma can be seen in up to 50% of eyes with PEX¹⁻². Proper screening for the presence of PEX is relevant both because of its association with glaucoma and also because of its possible associations with general diseases⁴.

Areias do Saara (linha Sampaolezi)

A linha Sampaolezi pode ser observada na síndrome pseudoexfoliativa (PEX) de forma muito semelhante às areias do Saara através da gonioscopia. É formada pelo depósito de material pseu-

doexfoliativo no ângulo iridocorneal¹. É um sinal praticamente patognomônico em pacientes com glaucoma pseudoexfoliativo².

PEX é uma condição sistêmica caracterizada pela deposição de um material semelhante a uma proteína no segmento anterior do olho, principalmente no ângulo e na cápsula anterior do cristalino, além de também ser encontrada em outros órgãos do corpo humano^{1,3}. O glaucoma pseudoexfoliativo pode ser observado em até 50% dos olhos com PEX¹⁻². Realizar uma avaliação correta para detectar a presença de PEX é relevante tanto pela sua associação com o glaucoma

como também pelas suas possíveis associações com doenças gerais⁴.

Referencias

1. Tomczyk-Socha M, Tomczak W, Winkler-Lach W, Turno-Kręcicka A. Pseudoexfoliation syndrome: clinical characteristics of most common cause of secondary glaucoma. *J Clin Med* 2023; 12): 3580.
2. Yüksel N, Tuğan BY. Pseudoexfoliation glaucoma: clinical Presentation and therapeutic options. *Turk J Ophthalmol* 2023; 53: 247-256.
3. Schlötzer-Schrehardt U, Khor CC. Pseudoexfoliation syndrome and glaucoma: from genes to disease mechanisms. *Curr Opin Ophthalmol* 2021; 32: 118-128.
4. Anastasopoulos E, Founti P, Topouzis F. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases. *Curr Opin Ophthalmol* 2015; 26: 82-89.

Placas de Hollenhorst: mirar más allá del fondo del ojo

Camila Baratz

Clínica de Ojos Juan B. Justo, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 25 de octubre de 2023.

Aprobado: 14 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dra. Camila Baratz

Clínica de Ojos Juan B. Justo

Juan B. Justo 2455

Mar del Plata (Buenos Aires)

Argentina

+54 (0223) 491-0410

camibaratz@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e455-e457.

Las placas de Hollenhorst se describieron por primera vez en 1961¹. Son émbolos de colesterol que pueden obstruir el flujo sanguíneo a nivel de la arteria central de la retina o en alguna de sus ramas². La imagen corresponde a una retinografía de un paciente de 65 años donde se observan tres placas de Hollenhorst que obstruyen el flujo sanguíneo en distintas áreas generando exudados algodonosos por isquemia retinal. Podemos ver:

- Una placa de gran tamaño a nivel de la papila que causa una obstrucción de rama inferior de arteria central.
- Una segunda placa levemente más pequeña en arcada superior a nivel de la segunda bifurcación.
- Una tercera placa pequeña a nivel nasal inferior.

Finalmente, es relevante considerar la implicancia que tiene la observación del fondo del ojo, no sólo por las patologías oculares sino también por las enfermedades sistémicas que se pueden diagnosticar, ya que detectadas oportunamente se podrán prevenir posteriores problemas que, en relación con las placas de Hollenhorst, se vinculan con trastornos neurovasculares³.

Hollenhorst plates: looking beyond the ocular fundus

Hollenhorst plaques were initially described in 1961¹; they are cholesterol emboli that can obstruct blood flow at the level of the central retinal artery or in any of its branches². The image corresponds to a retinography of a 65-year-



old patient showing three Hollenhorst plaques obstructing blood flow in different areas, generating cottony exudates due to retinal ischemia. Regarding the plaques, we visualized:

- A large plaque at the level of the papilla, generating obstruction of the inferior branch of the central artery.
- A second, slightly smaller plaque in the superior arcade at the level of the second bifurcation.

- A third small plaque at the inferior nasal level.

Finally, it is relevant to consider the importance of fundus observation, not only for ocular pathologies, but also for systemic diseases that can be diagnosed, since early detection may prevent further problems, which in relation to Hollenhorst's plaques are related to neurovascular disorders³.

Placas de Hollenhorst: olhando além do fundo do olho

As placas de Hollenhorst foram descritas pela primeira vez em 1961¹. São êmbolos de colesterol que podem obstruir o fluxo sanguíneo na artéria central da retina ou em um de seus ramos². A imagem corresponde a uma retinografia de um paciente de 65 anos onde são observadas três placas de Hollenhorst que obstruem o fluxo sanguíneo em diferentes áreas, gerando exsudatos algodinosos devido à isquemia retiniana. Podemos ver:

- Grande placa ao nível da papila que causa obstrução do ramo inferior da artéria central.
- Uma segunda placa ligeiramente menor na arcada superior, ao nível da segunda bifurcação.
- Uma terceira pequena placa no nível nasal inferior.

Por fim, é relevante considerar a implicação da observação do fundo do olho, não só para patologias oculares, mas também para doenças sistêmicas que podem ser diagnosticadas, uma vez que se detectados atempadamente, problemas subsequentes que, em relação às placas, podem ser prevenidas. Hollenhorst, estão ligadas a distúrbios neurovasculares³.

Referencias

1. Hollenhorst RW. Significance of bright plaques in the retinal arterioles. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1961; 59: 252-273.
2. Tokoyoda T, Tsujimoto I, Sugiura Y, Sezaki R. A Hollenhorst plaque in cholesterol crystal embolism. *Intern Med* 2012; 51: 223.
3. Llorente-La Orden C, Gómez-Calleja V, Jiménez-Santos M. Delayed onset of retinal embolism after coronary angioplasty. *J Invasive Cardiol* 2021; 33: E483.

Catarata lamelar

Nicolás A. de Arcos, Marcela A. Bosch, Nicole E. Cantet, Guido D'Amico, Juan I. Garnero

Hospital Oftalmológico Norberto Di Prospero, Caseros, Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 8 de noviembre de 2023.

Aprobado: 19 de noviembre de 2023.

Autor corresponsal

Dr. Nicolás A. de Arcos

Valentín Gómez 4545

Caseros, provincia de Buenos Aires

Argentina

+54 (911) 5368-2259

nico.de.arcos@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSNe 1851-2658)

2023; 16(4): e458-e459.

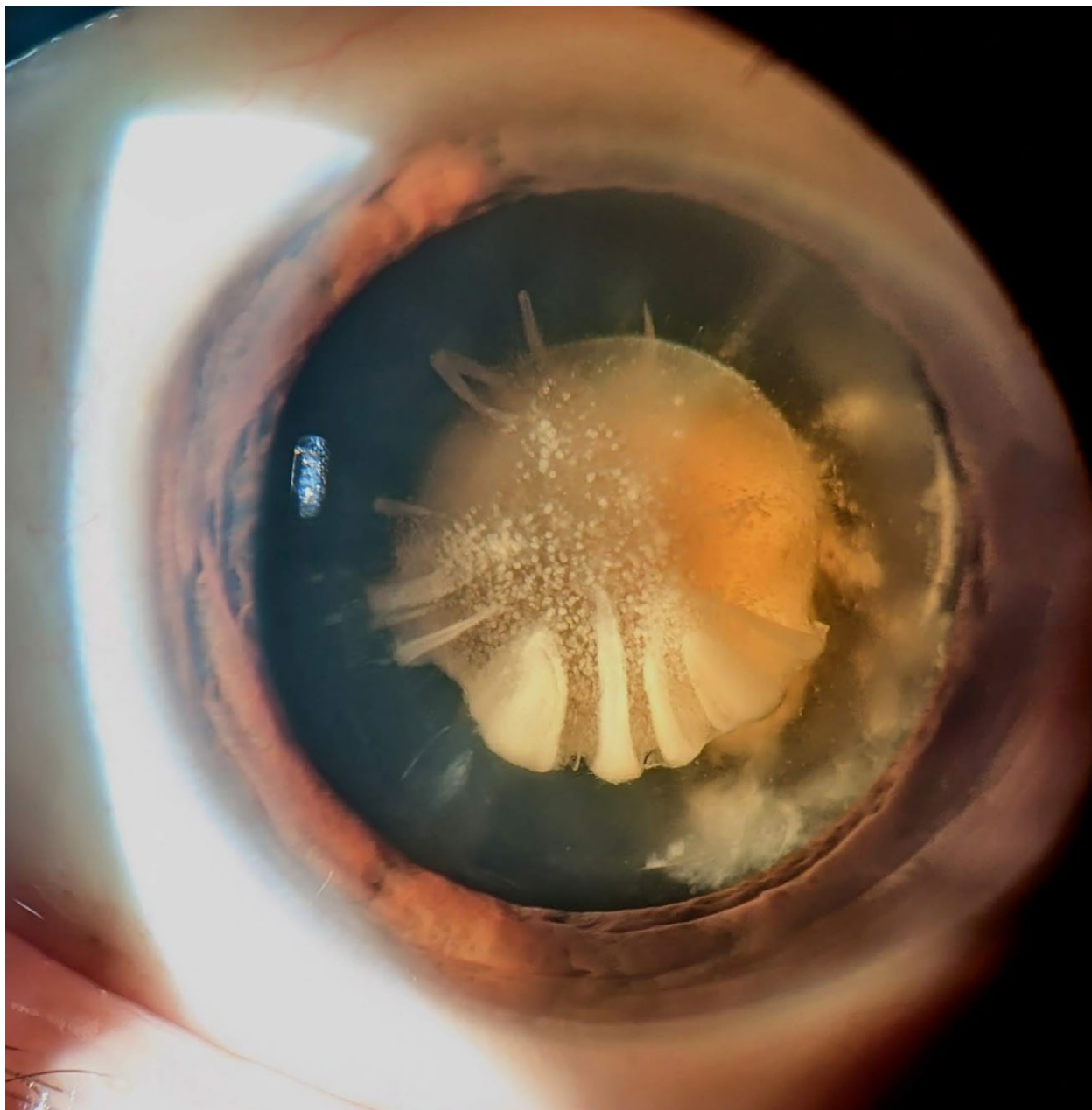
En esta imagen se observa una catarata lamelar que es de origen congénito¹. Afecta una capa específica de fibras del cristalino dañadas por una lesión². Inicialmente subcapsular, nuevas fibras depositadas la relegan a un plano más profundo². Si la causa persiste, afecta a grupos de fibras adicionales, manifestándose como aditamentos sobre la opacidad principal². Su manejo terapéutico consiste en la realización de su cirugía, que tomada oportunamente podrá permitir el futuro desarrollo visual del paciente³.

Lamellar cataracts

This image shows a lamellar cataract, which is a congenital condition¹, affecting a specific layer of lens fibers damaged by a lesion². Initially subcapsular, new deposited fibers relegate it to a deeper plane². If the cause persists, it affects additional fiber groups, manifesting as attachments over the main opacity². Its therapeutic management consists in the performance of surgery, which taken in a timely manner may allow the patient's future visual development³.

Catarata lamelar

Esta imagem mostra uma catarata lamelar de origem congênita¹. Afeta uma camada específica de fibras do cristalino danificadas por uma lesão². Inicialmente subcapsular, novas fibras depositadas relegam-no para um plano mais profundo². Se a causa persistir, afeta grupos de fibras adicionais, manifestando-se como fixações na opacidade



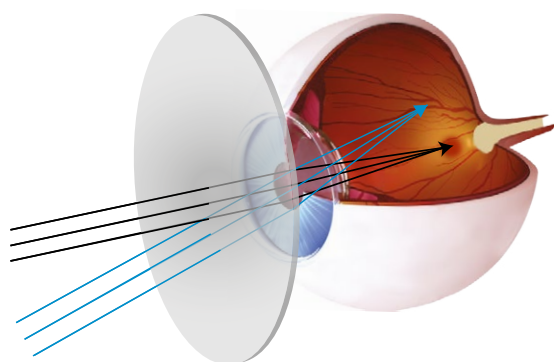
principal². Seu manejo terapêutico consiste na realização de cirurgia, que, realizada em tempo hábil, poderá permitir o desenvolvimento visual futuro do paciente³.


Referencias

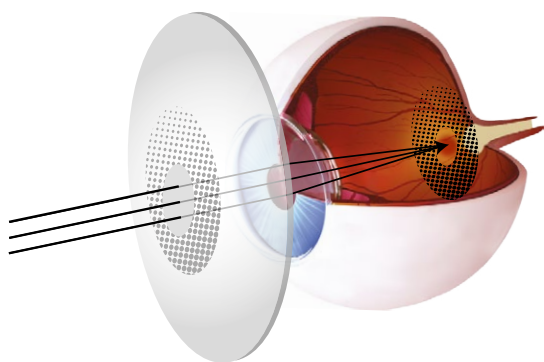
1. Berry V, Ionides A, Pontikos N *et al*. The genetic landscape of crystallins in congenital cataract. *Orphanet J Rare Dis* 2020; 15: 333
2. Tătaru CI, Tătaru CP, Costache A *et al*. Congenital cataract: clinical and morphological aspects. *Rom J Morphol Embryol* 2020; 61: 105-112.
3. Zetterström C, Kugelberg M. Paediatric cataract surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2007; 85: 698-710.

*Nuevas tecnologías
para control de*

miopía



 *Lentes de desenfoque
periférico miópico*



 *Lentes de desenfoque
por contraste*

El éxito en la adaptación de las nuevas lentes para control de miopía depende de realizar un correcto centrado y de tallar una zona óptica precisa, libre de aberraciones y distorsiones.



Medical Supplies

BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA SALUD



MSZ SRL



El Salvador 4144
Loft 1.
1175 Buenos Aires.
Argentina

www.msz.com.ar



+ 54 9 11 4865 1209



info@msz.com.ar



www.msz.com.ar

**PO R
AC O MPAÑARNOS
S IEMPRE Y
CONF I AR
EN
NOS O TROS UNA
V EZ MÁS...**

¡Gracias!

QUE 2024 SEA UN GRAN AÑO PARA TODOS.

¡MUCHAS FELICIDADES!

 **ROSINOV**^{B"H}
Presente con **visión** de futuro



Refresh Tears®

Carboximetilcelulosa sódica 0.5%

Optive®

carboximetilcelulosa sódica 0.5% / glicerina 0.9%

Refresh FUSION®

Carboximetilcelulosa
sódica, Glicerina

¡ELEGÍ VEARDE!



LÁGRIMAS QUE HACEN BIEN Y SE SIENTEN BIEN

• ADHESIÓN AL TRATAMIENTO • CONFORT • CALIDAD DE VIDA •

Escanee para acceder a los prospectos



REFRESH TEARS



OPTIVE



REFRESH FUSION

abbvie

AR-ABBV-230049

Avisos Legales ©2023 Abbvie. Todos los derechos reservados.

Todas las marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

Uso exclusivo para el profesional Médico.

Foco en la excelencia del rendimiento visual



Seeing beyond

Lentes ZEISS Clearview



TECNOIMAGEN



Un resultado refractivo preciso para satisfacción de sus pacientes.

EYECRYL PHAKIC



Fácil carga e
implantación

Excelente
estabilidad
rotacional

Corrección
de alta y baja
miopía

Resultados
predecibles

Gran
satisfacción del
paciente

Ofrezca a sus pacientes uno de los tratamientos más avanzados para la corrección de la miopía y el astigmatismo.

www.tecnoimagen.com.ar

UN ANTES Y UN DESPUÉS EN EL TRATAMIENTO DEL OJO SECO

Muxin®

Rebamipida 2%

Primer y único secretagogo de mucinas



Te invitamos a
leer nuestra revista
Visión Hoy n° 3,
dedicada a Rebamipida



Te invitamos
a mirar nuestro
video lanzamiento



maxvision.com.ar



max
VISION

ISKOWITZ

CALIDAD A LA VISTA

ORIGEN: REINO UNIDO


Lentes Intraoculares Rayner

Ray One® EMV Tórica

NUEVA





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

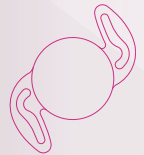


MARCAS
TÓRICAS
MEJORADAS



Ray One®
EMV





IOL Master 700

¿Por qué es la mejor plataforma para medición y cálculo de IOL?



ZEISS es líder en el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a la medicina. Fue **el primero** en lanzar la tecnología de Femtosecond Refractivo, OCT, **regla biométrica óptica**, OCT integrado en microscopio, e incluso, el mismo microscopio para oftalmología, neurocirugía, ORL, cirugía plástica, etc. La experiencia clínica acumulada durante los años le da esa robustez y confiabilidad, en especial para la especialidad de la oftalmología, donde ha puesto su foco. **ZEISS es un GOLD STANDARD**. El mercado se alinea a los lanzamientos de ZEISS, produciendo equipos semejantes, tomando como punto de partida, los modelos originales desarrollados por ZEISS, cuya investigación, desarrollo, aplicación y efectividad, ya resultaron en la mejor herramienta para los profesionales.



¿Mide efectivamente la queratometría posterior?

Sí. Mide objetivamente la queratometría posterior. No es la SimK (Simulada), ni la generada por IA. Es la medida efectiva.



¿La queratometría posterior es utilizada en las fórmulas?

En todas las fórmulas se puede utilizar TK (Total Keratometry). En especial, la última y más efectiva de estas, la fórmula Barret TK.



Ver la fóvea, ¿para qué?

Para saber que el paciente está perfectamente alineado. Con esto me aseguro que todas las mediciones son las mejores.



¿Actualizaciones?

Desde su presentación oficial, el IOLMaster 700 ha tenido sucesivas actualizaciones y licencias nuevas, para estar a la vanguardia de los nuevos desarrollos de fórmulas. Próximamente se presenta la Fórmula de Kane como licencia opcional, actualizable.



¿Incluye topógrafo, posibilidad de ver el ángulo, ver la cápsula posterior, etc.?

EL IOLMaster 700 es un dispositivo para el mejor cálculo de IOL.