

REVISTA MEXICANA DE

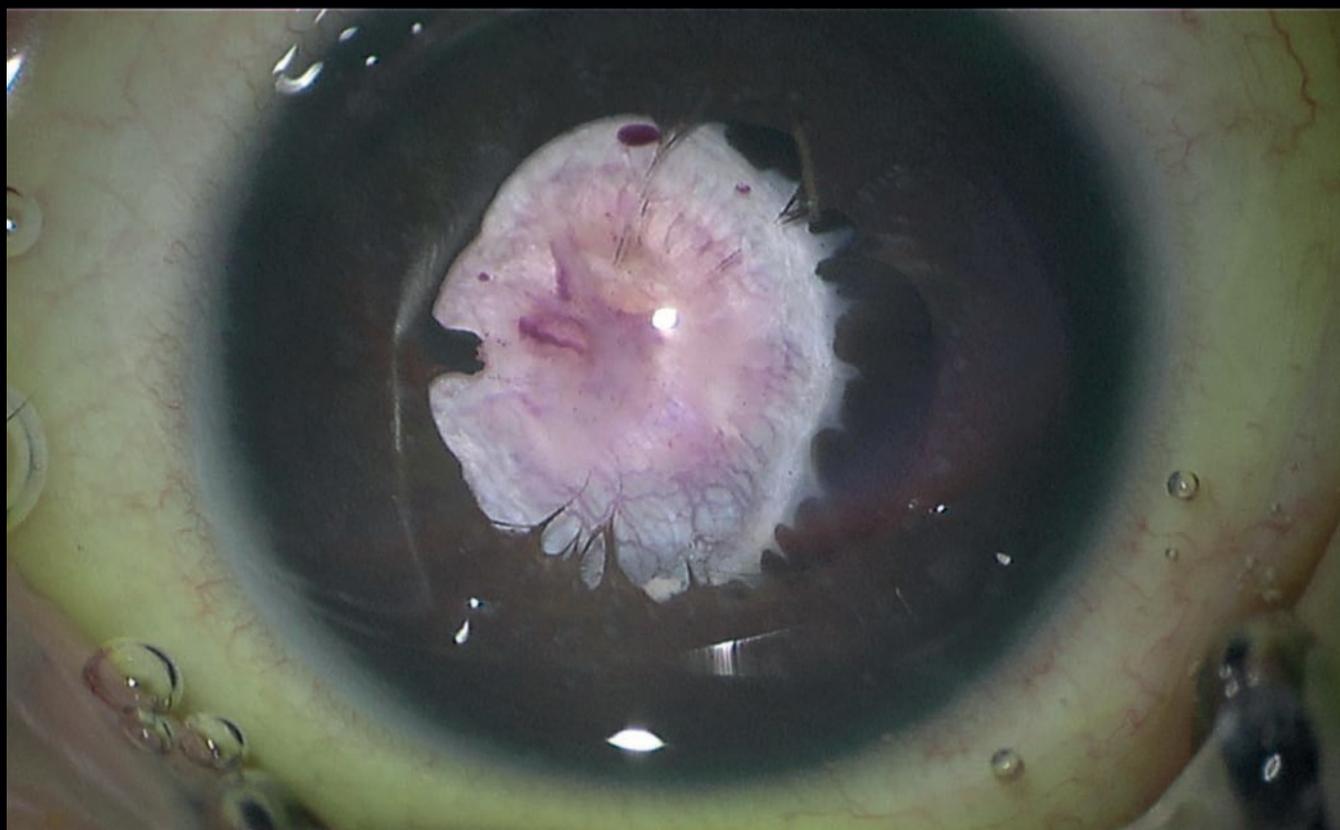
ISSN: 0187-4519

OFTALMOLOGÍA

Vol. 98 • N.º 1 • Enero-Febrero 2024

www.rmo.com.mx

Indexada en Scopus



"VERITATIS LUX OCULO INSERVIENS"



PERMANYER MÉXICO
www.permanyer.com



CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD

EDITOR / EDITOR IN CHIEF

Dr. en C. Roberto González Salinas
(Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

COEDITORES / ASSOCIATE EDITORS

Dra. Nalley Ramos Betancourt
(Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dr. Raúl Vélez Montoya
(Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dr. Juan Carlos Serna Ojeda
(Instituto Visión Láser, Aguascalientes, México)

ASISTENTE EDITORIAL / EDITORIAL ASSISTANT

Bárbara Márquez Cárdenas
(Biblioteca "Dr. Manuel Uribe y Troncoso", Ciudad de México, México)

EDITORES ANTERIORES / PREVIOUS EDITORS

Dr. Everardo Hernández Quintela
(Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. Alejandro Navas Pérez
(Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana", Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. Manuel Alejandro Garza León
(Universidad de Monterrey, Monterrey, México)

COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

Dra. Lourdes Arellanes García
(Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dr. Francisco Beltrán Díaz de la Vega
(Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dra. en C. Vanessa Bosch Canto
(Instituto Nacional de Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dra. Paola de la Parra Colín
(Clínica de Córnea y Superficie Ocular, Instituto Nacional de Rehabilitación Secretaría de Salud, Ciudad de México, México)

Dr. Carlos Enrique de la Torre González
(Universidad Nacional Autónoma de México, Hospital Juárez de México Secretaría de Salud, Ciudad de México, México)

Dr. Irene González Olhovich
(Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez", Hospital CM ABC, Ciudad de México, México)

Dr. Óscar Guerrero Berger
(Fundación Hospital de La Luz, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. Julio César Hernández Camarena
(Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, Hospital Zambrano-Hellion, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L., México)

Dr. Sergio E. Hernandez da Mota
(Clínica David, Unidad Oftalmológica, Facultad de Medicina "Dr. Ignacio Chavez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México)

Dra. Silvia Moguel Ancheita
(Cirujano Oftalmólogo Estrabólogo, Máster en Neurociencias, Ciudad de México, México)

Dr. Ángel Nava Castañeda
(Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana", Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. José Antonio Paczka Zapata
(Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal., México)

Dr. Carlos Quezada Ruiz
(Clínica de Ojos Garza Viejo, San Pedro Garza García, Monterrey, N.L., México)

Dra. Claudia Recillas Gispert
(Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México)

Dr. Enrique Robles Gil
(Asociación Médica Hospital ABC, Ciudad de México, México)

Dr. Patricio José Rodríguez Valdés
(Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Hospital Zambrano Hellion, Monterrey, N.L., México)

Dra. Matilde Ruiz Cruz
(Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias [INER], Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas [CIENI], INCMNSZ-UNAM, Ciudad de México, México)

Dr. Manuel Saenz de Viteri Siso
(Universidad la Salle, Querétaro, Qro., México)

Dr. en C. Arturo Santos García
(Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L., México)

Dr. Luis Fernando Torres
(INOVA Visión, Instituto de Ojos y Visión de Aguascalientes, Centro de Investigación Bases Moleculares de Enfermedades Oculares, Sistema Nacional de Investigadores, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags., México)

Dr. Jorge Valdez García
(Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, Hospital Zambrano-Hellion, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud TecSalud del Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L., México)

Dr. Juan Carlos Zenteno Ruiz
(Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana", Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL / INTERNATIONAL EDITORIAL COMMITTEE

Iqbal Ike K. Ahmed, MD
(University of Toronto, Toronto, Ontario, Canadá)

Anthony J. Aldave, MD
(Jules Stein Eye Institute, Ronald Reagan UCLA Medical Center, Los Angeles, California, USA)

Francisco Amparo, MD
(Massachusetts Eye and Ear Schepens Eye Research Institute, Harvard Medical School Boston, USA)

Mark S. Blumenkranz, MD
(Stanford University, School of Medicine, Palo Alto, California, USA)

Acner Camino, PhD
(Center for ophthalmic optics and lasers, Oregon Health & Science University, USA)

Manuel Díaz-Llopis, MD PhD
(Universidad de Valencia, Valencia, España)

Ángela María Dolmetsh, MD
(Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia)

Joaquín Fernández Pérez, MD
(QVision, Hospitalario Torrecárdenas, Almería, España)

María Alejandra Henríquez, MD
(Oftalmosalud, Instituto de Ojos, Lima, Perú)

Cristián Luco, MD
(Fundación Oftalmológica Los Andes, Santiago, Chile)

Antonio Martínez, MD
(Galician Institute of Ophthalmology, Santiago de Compostela, La Coruña, España)

Cristina Muccioli, MD MBA
(Federal University of São Paulo, São Paulo, Brasil)

Claudio Orlich, MD
(Clínica 20/20, San José, Costa Rica)

Victor L. Pérez, MD
(Duke Eye Center, Duke University School of Medicine, North Carolina, USA)

Hugo Quiroz-Mercado, MD
(Denver Health Medical Center, University of Colorado, Denver, Colorado, USA)

J. Bradley Randleman, MD
(USC Roski Eye Institute, Keck School of Medicine of USC, Los Angeles, California, USA)

Mark I. Rosenblatt, MD PhD
(Illinois Eye and Ear Infirmary, University of Illinois, Chicago, Illinois, USA)

María Felisa Shokida, MD
(Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina)

Eduardo Viteri, MD
(Centro Oftalmológico Humana Visión, Guayaquil, Ecuador)

La REVISTA MEXICANA DE OFTALMOLOGÍA (ISSN 0187-4519) es producto de la fusión de las revistas «Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología», «Archivos de la Asociación Para Evitar la Ceguera en México» y «Boletín del Hospital Oftalmológico de Nuestra Señora de la Luz». Se publica a partir de 1987, conservando la numeración más antigua de las revistas que le dieron origen. Su edición y distribución están a cargo de la Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. La revista está indexada en EXCERPTA, LILACS, PERIODICA, EMBASE y SCOPUS. El precio de la suscripción anual en México, para personas físicas \$2,250.00 pesos (\$150.00 USD dólares estadounidenses) e instituciones \$3,000.00 pesos. El costo de la suscripción para el extranjero es de \$200.00 USD y la revista será enviada por vía de superficie; las personas que deseen recibirla por la vía aérea deberán cubrir el porte extra de \$10.00 USD para América, \$15.00 USD para Europa y \$20.00 USD para el resto del mundo. Toda correspondencia deberá dirigirse a: Revista Mexicana de Oftalmología, Boston 99, Col. Nochebuena, C.P. 03720, Ciudad de México. Reserva de título No. 04-2018-010317203400-102 de la Dirección General de Derechos de Autor, SEP. Certificado de Licitud de Título y Certificado de Licitud de Contenido No. 17109 de la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas, SG. Publicación bimestral, Registro Postal PP09-02104, autorizado por SEPOMEX. Impresa en México y distribuida en 2,500 ejemplares. La versión electrónica está disponible de libre acceso en español e inglés en www.rmo.com.mx.

REVISTA MEXICANA DE OFTALMOLOGÍA (ISSN 0187-4519) is the result of the merger «Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología», «Archivos de la Asociación Para Evitar la Ceguera en México» and «Boletín del Hospital Oftalmológico de Nuestra Señora de la Luz». Is published since 1987, maintaining the oldest volume number of the preceding journals. Edition and distribution are run by Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. The journal is indexed in EXCERPTA, LILACS, PERIODICA, EMBASE and SCOPUS. Yearly subscriptions (six numbers) in Mexico: personal rate is \$2,250.00 (USD 150.00), institutional rate is \$3,000.00; foreign subscribers is USD 200.00 by ordinary mail; extra cost for air mail is in America USD 10.00, Europe USD 15.00, and rest of the world USD 20.00. All correspondence should be sent to: Revista Mexicana de Oftalmología, Boston 99, Col. Nochebuena, C.P. 03720, Ciudad de México. Title reservation No. 04-2018-010317203400-102 of the Dirección General de Derechos de Autor, SEP. Title Licensing Certificate and Content Licensing Certificate No. 17109 of the Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas, SG. Bimonthly publication, Postal Register PP09-02104, authorized by SEPOMEX. Printed in Mexico, 2,500 copies distributed. The electronic version is available open access in Spanish and English language at www.rmo.com.mx.

Puede enviar su manuscrito en / Please, submit your manuscript in:

<http://www.editorialmanager.com/mexoft>



Permanyer
Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España
permanyer@permanyer.com

Permanyer México
Temístocles, 315
Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo
11560 Ciudad de México
mexico@permanyer.com



ISSN: 0187-4519; eISSN: 2604-1227
Dep. Legal: B-2.161-2018
Ref.: 11033AMEX241

Reproducciones con fines comerciales:

Sin contar con el consentimiento previo por escrito del editor, no podrá reproducirse ninguna parte de esta publicación, ni almacenarse en un soporte recuperable ni transmitirse, de ninguna manera o procedimiento, sea de forma electrónica, mecánica, fotocopiando, grabando o cualquier otro modo, para fines comerciales. El editor y la editorial no son responsables de los contenidos publicados en la revista.

© 2024 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer.

Publicación *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Portada: Fotografía del segmento anterior con catarata densa que oscurece el eje visual, asociada con vascularización de la cápsula posterior y elongación del proceso ciliar. Véase el artículo de Silverio-Rodriguez et al. (págs.:17-19) en este número..

Análisis a largo plazo de resultados en lentes intraoculares fijadas a la esclera

Long-term analysis of scleral-fixated intraocular lenses outcomes

Carlos R. Vargas-Riaño*, Nicolás Crim, Benjamín Aboytes-Ríos, Julián García-Sánchez, Carlos A. Lara-Valdés, Dhariana Acón-Ramírez, Gerardo García-Aguirre y Virgilio Morales-Cantón

Departamento de Retina, Asociación para Evitar la Ceguera en México, Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes, Ciudad de México, México

Resumen

Objetivo: Evaluar los resultados y las complicaciones a largo plazo de pacientes con sutura de lente intraocular, determinar la incidencia de glaucoma e identificar factores de riesgo que impliquen un aumento de la morbilidad. **Método:** Se analizaron 52 ojos de 52 pacientes operados con sutura de lente intraocular, con seguimiento de 50.3 ± 71.4 meses. Se analizaron las causas de la cirugía, la agudeza visual mejor corregida, las complicaciones a corto y largo plazo, la presión intraocular y la longitud axial. Los datos recabados fueron analizados mediante las pruebas *t* de Student, *t* pareada, Wilcoxon, U de Mann-Whitney y chi cuadrada. **Resultados:** La patología de base más frecuente fue traumatismo ocular (23.5%), seguido de pseudoexfoliación (7.8%). Al momento quirúrgico, la mayoría mostraron una subluxación de lente intraocular (45.1%) o afaquia (35.2%). Las complicaciones más frecuentes fueron hipertensión ocular (23%) y glaucoma (28.8%). Previo a la cirugía, solo el 17.3% utilizaban medicamento hipotensor, mientras que el 38.5% lo requerían en el último control ($p = 0.01$). La agudeza visual mejor corregida prequirúrgica fue 0.82 ± 0.55 , y en el último control fue 0.44 ± 0.33 ($p = 0.003$); sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los que tuvieron complicaciones posquirúrgicas en general ($p = 0.17$). **Conclusiones:** Para lograr el mejor resultado posible son necesarios el manejo multidisciplinario, la selección de los pacientes y la elección de la técnica quirúrgica con más experiencia por parte del cirujano. Se debe mantener un estricto control de la presión intraocular, ya que existe un aumento significativo en el porcentaje de pacientes que requerirán tratamiento posterior.

Palabras clave: Implantación de lente intraocular. Subluxación del cristalino. Procedimientos quirúrgicos refractivos. Vitrectomía. Presión intraocular.

Abstract

Objective: Long term-analysis of outcomes and complications in patients with scleral-fixated intraocular lenses. Determine the incidence of glaucoma and identify risk factors that might increase morbidity. **Method:** 52 eyes of 52 patients were analyzed during 50.3 ± 71.4 months. Best corrected visual acuity, short- and long-term complications, intraocular pressure and axial length were analyzed. Student's *t*, paired *t*, Wilcoxon, U-Mann-Whitney and Chi squared tests were used for statistical analysis. **Results:** The most common underlying pathology was ocular trauma (23.5%), followed by pseudoexfoliation (7.8%). Most of the patients demonstrated lens subluxation (45.1%) or aphakia (35.2%) at the time of the surgery. The most frequent complications were ocular hypertension (23%) and glaucoma (28.8%). Prior to surgery, only 17.3% used hypotensive medication, while 38.5% required it at the last control ($p = 0.01$). The preoperative best corrected visual acuity was $0.82 \pm$

*Correspondencia:

Carlos R. Vargas-Riaño
E-mail: cadmus_55@hotmail.com

Fecha de recepción: 01-04-2023

Fecha de aceptación: 23-05-2024

DOI: 10.24875/RMO.M25000259

Disponible en internet: 07-07-2025

Rev Mex Oftalmol. 2024;98(1):1-8

www.rmo.com.mx

0187-4519 / © 2024 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

0.55, and in the last control was 0.44 ± 0.33 ($p = 0.003$); however, there were no significant differences between those who had postoperative complications in general ($p = 0.17$). **Conclusions:** Multidisciplinary management, patient selection and the choice of the most experienced surgical technique by the surgeon are necessary to achieve the best possible result. Strict control of intraocular pressure must be maintained, since there is a significant increase in the percentage of patients who will require further treatment.

Keywords: Intraocular lens implantation. Lens subluxation. Refractive surgical procedures. Vitrectomy. Intraocular pressure.

Introducción

La colocación de una lente intraocular (LIO) dentro del saco capsular no siempre es posible; la falta de indemnidad o un remanente del mismo pueden requerir la implantación de una LIO mediante diversas técnicas quirúrgicas¹. Actualmente se dispone de varias técnicas para el manejo de la afaquia cuando no hay soporte capsular, mediante fijación escleral con o sin sutura, fijación a iris y LIO de cámara anterior^{2,3}.

En los procedimientos de colocación de LIO en la cámara anterior o fijación al iris las complicaciones están relacionadas con el segmento anterior, siendo las más frecuentes el daño del endotelio corneal, la ruptura del esfínter del iris y el traumatismo iridiano. Por otro lado, en los procedimientos de fijación de LIO a la esclera, las complicaciones están más relacionadas con el segmento posterior, incluyendo hemorragia vítrea, desgarro de retina iatrogénico y desprendimiento de retina, entre otras^{4,5}.

Todos estos procedimientos deben ser precedidos por una vitrectomía, para remover vítreo encanecido o restos del cristalino, y posteriormente colocar una LIO secundaria en el mismo procedimiento o en otro subsiguiente⁶.

La fijación escleral mediante sutura tiene algunos inconvenientes, que radican en la complejidad de la técnica quirúrgica, ya que requiere una vitrectomía vía *pars plana* previa, y la disponibilidad de suturas en los diversos lugares del mundo, pues las agujas curvas y rectas para polipropileno 9-0 no están comercialmente disponibles en Asia y otras regiones. Esto último derivó en la utilización de Gore-Tex para la fijación de LIO⁷. Adicionalmente, en la fijación escleral de una LIO existe el riesgo de degradación de la sutura, el cual está relacionado con el tiempo posquirúrgico y representa una complicación frecuente (6-28%), en especial con el uso de polipropileno^{4,8,9}.

La fijación escleral de una LIO es una técnica quirúrgica cada vez más utilizada, probablemente debido a que la expectativa de vida de los pacientes ha aumentado, sumado a que la cirugía de catarata mediante facoemulsificación cada vez es más utilizada por los cirujanos de segmento anterior. Por esta razón, consideramos

importante conocer las posibles complicaciones que existen con este procedimiento quirúrgico a corto y largo plazo.

El propósito de este estudio es evaluar los resultados y las complicaciones a largo plazo en pacientes con sutura de LIO. Adicionalmente, se busca determinar la incidencia de glaucoma e identificar factores de riesgo que impliquen un aumento de la morbilidad visual a largo plazo.

Método

Estudio descriptivo y retrospectivo de pacientes operados con sutura escleral de LIO en la cámara posterior, entre enero de 2008 y diciembre de 2018, en la Asociación para Evitar la Ceguera, Hospital Sánchez Bulnes, de la Ciudad de México. Se incluyeron pacientes que contaban con al menos 6 meses de seguimiento posquirúrgico. Las variables analizadas fueron las causas de la cirugía de sutura de LIO, la agudeza visual mejor corregida (AVMC) en escala LogMAR antes y después de la cirugía, las complicaciones a corto plazo (dentro de los primeros 3 meses de la cirugía) y a largo plazo (después de los 3 meses), la presión intraocular (PIO) antes y después de la cirugía, y la longitud axial. Se consideró hipotensión ocular una PIO < 5 mmHg, hipertensión ocular una PIO > 25 mmHg y glaucoma ante la presencia de hipertensión ocular asociada a cambios en el nervio óptico y los campos visuales.

En el análisis estadístico, para las variables cuantitativas se utilizaron medias o medianas dependiendo del tipo de distribución, mientras que la inferencia se realizó con las pruebas t de Student, t apareada, Wilcoxon, U de Mann-Whitney y Kruskal Wallis. Las variables cualitativas se analizaron mediante proporciones y prueba chi cuadrada. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa un valor de $p < 0.05$.

Resultados

Se analizaron 52 ojos de 52 pacientes que cumplían con el criterio de seguimiento y las variables estudiadas. La media de seguimiento de los pacientes fue de 50.30 ± 71.48 meses.

La edad media de los pacientes fue de 62.45 ± 20.53 años (rango: 15-88), siendo hombres el 63.5% (33) y mujeres el 36.5% (19), ojo izquierdo en el 64% (32) y derecho en el 36% (18). La patología de base más frecuente fue traumatismo ocular en el 23.5% (12), seguido de pseudoexfoliación, síndrome de Marfan y catarata congénita, cada uno con un 7.8% (4) de los pacientes (Tabla 1).

La mayoría de los pacientes tenían como antecedente cirugía de catarata por facoemulsificación, correspondiendo al 47.9% (23), y cirugía de catarata extracapsular en el 14.5% (7). En el momento quirúrgico, la mayoría de los pacientes operados tenían una subluxación de LIO, correspondiendo al 45.1% (23), afaquia el 35.2% (18) y subluxación de cristalino el 17.6% (9) (Tabla 1). La longitud axial promedio fue de 24.5 ± 1.83 mm (rango: 21.4-29.5).

Los pacientes fueron divididos según el tipo de cirugía que recibieron: vitrectomía anterior, vitrectomía posterior o sin vitrectomía (Tabla 1).

Presión intraocular

La media de PIO prequirúrgica fue de 15.6 ± 5.7 mmHg (rango: 6-36) y la posquirúrgica fue de 15.8 ± 6.1 mmHg (rango: 6-34). El 17.3% (9) de los pacientes utilizaban medicamento para el control de la PIO antes de la cirugía, mientras que posterior a la misma el 38.5% (20) requirieron algún tratamiento para su control ($p = 0.01$). Cuando se analizó la cantidad de pacientes que requerían tratamiento para el control de la PIO en la última visita, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la patología de base ($p = 0.07$), en la causa de la cirugía ($p = 0.81$), en el tipo de vitrectomía que recibieron ($p = 0.89$) ni en la media de PIO posquirúrgica ($p = 0.81$). Sin embargo, cuando se analizó su asociación con las complicaciones posquirúrgicas se evidenció que era más frecuente el requerimiento de tratamiento posquirúrgico para el control de la PIO en aquellos pacientes que tuvieron algún tipo de complicación en el posoperatorio tardío ($p = 0.001$); no fue el caso en comparación con las complicaciones tempranas ($p = 0.07$).

Agudeza visual

La mejoría de la AVMC fue estadísticamente significativa ($p = 0.003$), con valores de 0.82 ± 0.55 LogMAR en el periodo prequirúrgico, 0.53 ± 0.49 LogMAR a los 3 meses y 0.44 ± 0.33 LogMAR en el último control. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas

Tabla 1. Datos de los pacientes

Variable	n	%
Sexo		
Masculino	33	63.46%
Femenino	19	36.54%
Antecedentes personales patológicos		
Diabetes	7	13.73%
Hipertensión arterial	14	27.45%
Patología de base		
Traumatismo ocular	12	23.53%
Catarata congénita	4	7.84%
Pseudoexfoliación	4	7.84%
Síndrome de Marfan	4	7.84%
Desprendimiento posterior del vítreo hemorrágico	2	3.92%
Retinopatía diabética	1	1.96%
Retinosis pigmentaria	1	1.96%
Síndrome de Weill-Marchesani	1	1.96%
Coroiditis	1	1.96%
Subluxación de LIO	1	1.96%
Ninguna	20	39.22%
Causa de fijación escleral de LIO		
Subluxación de LIO	23	45.10%
Afaquia	18	35.29%
Subluxación de cristalino	9	17.65%
LIO de cámara anterior	1	1.96%
Tipo de vitrectomía recibida		
Anterior	16	30.77%
Posterior	20	38.46%
Ninguna	16	30.77%

LIO: lente intraocular.

en las tres mediciones de AVMC según el tipo de vitrectomía recibida (Tabla 2). Tampoco se encontraron diferencias comparando el requerimiento de tratamiento para el control de la PIO posquirúrgica, la causa de sutura de LIO, la patología de base, la presencia de complicaciones en el posoperatorio (tempranas o tardías) ni la necesidad de alguna otra cirugía para resolver las complicaciones.

Complicaciones posquirúrgicas

El 76.9% de los pacientes (40) presentaron complicaciones posquirúrgicas tempranas (antes de 3 meses) y el 53.8% (28) presentaron complicaciones tardías (después de 3 meses). Las complicaciones tempranas más frecuentes fueron hipertensión ocular en el 23.1% (12), discoria en el 21.2% (11) y Seidel en el 7.7% (4), mientras que las tardías fueron glaucoma en el 28.8% (15) y sublevación de LIO en el 11.5% (6) (Tabla 3). Para determinar la presencia de glaucoma se realizó a los pacientes una tomografía de coherencia óptica de

Tabla 2. Características según el tipo de vitrectomía

Variable	Vitrectomía anterior (n = 16)		Vitrectomía posterior (n = 20)		Sin vitrectomía (n = 16)		p
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Edad, años	66.53	20.58	61.85	16.88	59.38	24.94	0.40
Largo axial, mm	24.12	1.23	24.50	1.82	24.89	2.34	0.68
PIO prequirúrgica, mmHg	13.69	4.05	18.26	7.97	14.50	1.86	0.08
PIO posquirúrgica, mmHg	17.00	7.75	15.06	4.63	15.69	6.05	0.81
AV LogMAR inicial	0.78	0.61	0.94	0.62	0.73	0.44	0.53
AV LogMAR 3 meses	0.39	0.35	0.50	0.43	0.44	0.23	0.69
AV LogMAR final	0.42	0.36	0.70	0.68	0.44	0.21	0.66

AV: agudeza visual; DS: desvío estándar; PIO: presión intraocular.

Tabla 3. Complicaciones a corto y largo plazo

Complicaciones tempranas			Complicaciones tardías		
Variable	n	%	Variable	n	%
Hipertensión ocular	12	23.1	Glaucoma	15	28.8
Hipotonía	3	5.8	LIO inclinada	3	5.8
Discoria/corectopia	11	21.2	LIO subluxada	6	11.5
Desprendimiento de coroides	3	5.8	Membrana epirretiniana	1	1.9
Hipema/hemorragia vítrea	2	3.8	Desprendimiento de retina	2	3.8
Seidel	4	7.7	Queratopatía en banda	1	1.9
Vítreo en háptica	2	3.8	Total	28	53.8
Maculopatía hipotensión	1	1.9			
Desplazamiento de LIO	1	1.9			
Midriasis arreactiva	1	1.9			
Total	40	76.9			

LIO: lente intraocular.

fibras nerviosas y células ganglionares sumado al menos a unos campos visuales automatizados 24-2, en donde se observará, además de la PIO elevada, un daño en el estudio estructural que se correlacionará con el estudio funcional para definir daño al nervio óptico.

Algunos pacientes (21.6%) requirieron una segunda cirugía por la presencia de complicaciones, las cuales tuvieron que ser resueltas mediante punto corneal (44.4%), sutura de nueva LIO (33.3%) o vitreólisis por láser YAG en la cámara anterior (22.2%). Sin embargo, la necesidad de otra intervención quirúrgica no influyó

en la AVMC final de los pacientes ($p = 0.32$). No hubo diferencias estadísticamente significativas cuando se analizó la tasa de complicaciones al separar los pacientes dependiendo del tipo de vitrectomía recibida ($p = 0.91$).

Discusión

La cirugía de catarata requiere mantener la cápsula del cristalino intacta o un remanente suficiente para poder colocar una LIO; sin embargo, algunas circunstancias, como el trauma, la luxación posquirúrgica de la LIO o del cristalino (síndrome de Marfan, Ehlers-Danlos

u homocistinuria), o una complicación de cirugía de catarata, imposibilitan colocar una LIO en el saco capsular. Por ello, se han ideado múltiples técnicas de fijación de LIO escleral, irideana o de cámara anterior¹⁰.

Pocas son las publicaciones que tienen un seguimiento mayor de 4 años, como en nuestro trabajo. La mayoría de los estudios reportan un seguimiento de menos de 1 año^{2,6,10,11}, 1 año^{12,13} o más de 1 año¹⁴. Un seguimiento prolongado permite evaluar las complicaciones a largo plazo y facilita analizar un mayor número de variables de desenlace, incluyendo la evolución refractiva y la estabilidad de la LIO.

Se han empleado numerosas técnicas para la sutura de LIO, incluyendo fijación escleral mediante sutura de polipropileno¹⁵, Gore-Tex^{13,16,17}, fijación escleral de la LIO con peritomía^{1,2,4,10,11,18,19} y su variante transconjuntival⁶. Cada técnica provee ventajas específicas, pero la práctica del cirujano con cada una de ellas continúa representando el factor más importante en cuanto a elección de la técnica.

La gran mayoría de los trabajos publicados concuerdan en que la colocación de una LIO secundaria mejora significativamente la calidad de vida del paciente, ya que, sin importar cual fuere la técnica empleada, se logra una mejoría de la AVMC^{1,18}. Nuestro trabajo muestra resultados similares, reportando una media de AVMC prequirúrgica de 0.8 LogMAR y una posquirúrgica de 0.5 LogMAR, con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.003$). Algunos trabajos reportan que la patología de base influye para determinar la AVMC final del paciente, según el compromiso del resto del aparato visual, lo que puede derivar en que algunos pacientes tengan disminución de la AVMC posquirúrgica, en especial aquellos con antecedente de trauma⁸. Sin embargo, en nuestra serie de pacientes no encontramos una correlación con significación estadística entre la AVMC final y la patología de base. Sorprendentemente, tampoco se hallaron diferencias significativas al dividir a los pacientes por causa traumática o no traumática. Tampoco se encontró una diferencia significativa entre las diferentes complicaciones posquirúrgicas y la AVMC, las cuales pueden llegar a condicionar el resultado refractivo final en ciertas ocasiones.

Los estudios previos han reportado que las complicaciones más frecuentes son la hipo- y la hipertensión intraocular, seguidas de hemorragia vítrea, atrapamiento del iris por la LIO y desprendimiento de retina (Tabla 4). La mayoría de estos estudios reportan complicaciones similares, variando en el tiempo de seguimiento de los pacientes; sin embargo, es importante destacar que solo la tercera parte de estos superan los

18 meses de seguimiento. En 1993, Solomon et al.²⁰ reportaron que las complicaciones más frecuentes de la LIO de cámara posterior suturada a la esclera eran la erosión conjuntival de la sutura, el glaucoma primario de ángulo abierto y la LIO descentrada o inclinada.

Es interesante que, en nuestra serie de casos, la hemorragia vítrea no representó una complicación muy frecuente, estando presente en el 3.8% de los pacientes, a diferencia de lo que otras series reportan (7-12.5%)^{15,17-19}. Consideramos importante analizar el tipo de vitrectomía que recibe el paciente, debido a que puede predisponer a la aparición de hemorragia vítrea a largo plazo. Choi et al.¹¹ reportaron que los pacientes que recibían solo vitrectomía anterior tenían una tasa de hemorragia vítrea mayor en comparación con los que recibían vitrectomía vía *pars plana* (15% en vitrectomía anterior y 0% en vitrectomía vía *pars plana*). En nuestra serie de casos encontramos resultados similares, demostrando que los pacientes que presentaron hemorragia vítrea habían recibido vitrectomía anterior o no tenían vitrectomía previa. Al analizar la AVMC, no hubo diferencias en nuestros pacientes, similar a lo reportado por Choi et al.¹¹; sin embargo, este estudio destaca que el astigmatismo residual es mayor en los pacientes con vitrectomía vía *pars plana*, algo que no fue analizado en nuestro estudio.

Bading et al.⁴ y Melamud et al.¹⁵ reportan una serie extensa de 43 y 13 meses de seguimiento, mostrando la presencia de hipertensión ocular temprana en el 30% y el 29.1% de los pacientes, respectivamente, similar a nuestro estudio. Sin embargo, otros trabajos reportan prevalencias del 2-7%^{1,15,17-19}, muy inferiores a la de nuestra serie.

Vote et al.⁸ analizaron los resultados de pacientes con seguimiento de 6 años y encontraron que la ruptura de la sutura de polipropileno ocurría en el 27.9% de los casos con una media de 50 meses de seguimiento. Desafortunadamente no contamos con este dato en nuestro estudio, ya que por su naturaleza retrospectiva no está descrita la ruptura de la sutura con la técnica utilizada por los cirujanos. Probablemente, una de las soluciones a este tipo de complicaciones consiste en el empleo de sutura Gore-Tex, que ha demostrado su resistencia y durabilidad en diversas áreas de la medicina, y se ha reportado su uso en numerosos estudios para este tipo de cirugías^{13,16,17}.

La tasa de desprendimiento de retina en nuestra serie fue del 3.8%, similar a la reportada por otros autores (4.1-6.3%)^{4,15}. La manipulación del vítreo anterior puede generar desgarros iatrogénicos, por lo que la mayoría de los autores recomiendan realizar una vitrectomía para poder fijar una LIO de cámara posterior.

Tabla 4. Complicaciones reportadas por otros autores

Autores y año	Objetivo de estudio	n	Seguimiento	Complicaciones más frecuentes
Vote et al. ⁸ , 2006	Describir resultados visuales y complicaciones por fijación escleral de LIO	61	72 meses	Ruptura de sutura (27.9%), desprendimiento de retina (8.2%), cirugía de glaucoma (4.9%), hipertensión ocular (22%)
Bading et al. ⁴ , 2007	Describir resultados y complicaciones de LIO con fijación escleral	63	43 meses	Hipertensión ocular (30%), hemorragia vítrea (6%), hipotensión ocular (8%), captura de iris por LIO (9.6%)
Yamane et al. ¹ , 2014	Descripción de técnica de fijación escleral de LIO	34	10 meses	Atrapamiento de iris por LIO (8.6%), hipertensión ocular (5.7%)
Wilgocki et al. ¹⁹ , 2015	Resultados de LIO con fijación escleral a 12 meses	24	12 meses	Hemorragia vítrea (8%), hipertensión (4%), hipotensión (4%), dislocación de LIO (12%)
Sindal et al. ¹² , 2016	Analizar resultados visuales y anatómicos en LIO fijadas a esclera o suturadas	109	18 meses	Edema macular cistoide (12%), desprendimiento de retina (4%)
Melamud et al. ¹⁵ , 2016	Comparar resultados de LIO con fijación escleral frente a LIO de cámara anterior	57	13 meses	Hipertensión ocular (14%), hemorragia vítrea (12.8%), inflamación persistente de cámara anterior (33.3%)
Khan et al. ¹⁷ , 2016	Resultados de LIO fijada con Gore-Tex	85	11 meses	Hipotensión ocular (9.4%), hipertensión ocular (7%), hemorragia vítrea (7%)
Goel ² , 2017	Descripción de pacientes con sutura Gore-Tex en LIO Akreos	20	3 meses	Hemorragia vítrea (5%)
Choi et al. ¹¹ , 2017	Comparar fijación escleral de LIO con vitrectomía vía <i>pars plana</i> frente a vitrectomía anterior	39	6 meses	Hipertensión ocular (5%), glaucoma (5%), hemorragia vítrea (7.6%), captura de LIO por el iris (7.6%)
Luebke et al. ¹⁴ , 2017	Resultados de LIO con fijación escleral en pacientes con y sin síndrome de Marfan	58	48 meses	Desprendimiento de retina (12%), dislocación de LIO (17.2%), hipotensión ocular (13.8%)
Yamane et al. ¹⁸ , 2017	Descripción de resultados de fijación escleral transconjuntival de LIO	100	20 meses	Atrapamiento de iris por la LIO (8%), hemorragia vítrea (5%)
Mizuno et al. ¹⁰ , 2018	Comparación de LIO con sutura escleral frente a LIO con fijación escleral	89	1 mes	Hipotensión ocular (9%), hipertensión ocular (8.9%), hemorragia vítrea (6.7%), inclinación de LIO (6.7%)
Yeung et al. ⁶ , 2018	Descripción de seguridad y eficacia de vitrectomía vía <i>pars plana</i> con fijación escleral de LIO	40	7 meses	Hemorragia vítrea (5%), edema macular cistoide (8%), hipema (5%)
Khan et al. ¹³ , 2018	Comparación entre vitrectomía vía <i>pars plana</i> con LIO de cámara anterior o LIO con fijación escleral	63	16 meses	Edema corneal (19%), hemorragia vítrea (9.5%), edema macular cistoide (7.9%), hipertensión ocular (6.3%)

LIO: lente intraocular.

Con respecto a la subluxación de LIO, en nuestra serie encontramos una tasa elevada, del 11.5%, mientras que en otros estudios varía entre el 3.2% y el 8.3%^{4,15,18}. Lo anterior probablemente está asociado al seguimiento de larga evolución de los pacientes o a la degradación de la sutura; sin embargo, este dato no estaba especificado en los expedientes médicos.

Otra complicación poco reportada es la formación de membrana epirretiniana, que en nuestra serie de casos estuvo presente en el 1.9%, frente al 1.6% en estudios previos⁴. Las causas de la membrana epirretiniana en

estos casos son controversiales, pero la inflamación de la cavidad vítrea, el sangrado y la vitrectomía son causas que contribuyen a su formación. En nuestro estudio solo tuvimos un evento reportado, en un paciente que había recibido vitrectomía posterior y presentó desprendimiento de retina como complicación tardía.

Al igual que en nuestro trabajo, la hipotonía es una complicación reportada especialmente en el posoperatorio temprano, y en la mayoría de los casos está asociada a Seidel corneal o escleral⁴. Khan et al.¹⁶ reportan que con la técnica con sutura Gore-Tex la presencia

de hipotonía es más frecuente con incisiones esclerales de 23 G, por lo que sugieren utilizar incisiones de 25 G para evitar esta complicación. En nuestra serie de casos obtuvimos una prevalencia de hipotonía del 5.8%, similar a la reportada por otros autores (2-9.4%)^{4,17-19}. Adicionalmente, no encontramos series de casos que reportaran la prevalencia de desprendimiento coroideo asociado a fijación escleral de LIO. De los tres pacientes con hipotonía de nuestra serie, solo uno desarrolló desprendimiento coroideo, el cual se resolvió con tratamiento a base de corticoides.

La hipertensión ocular a largo plazo es una secuela con alta morbilidad. Si bien en nuestros pacientes no hubo diferencias significativas en la media de la PIO pre- y posquirúrgica, sí destaca que la cantidad de pacientes que requirieron algún tipo de tratamiento (médico o quirúrgico) para lograr controlar la PIO fue significativamente mayor al finalizar el seguimiento. Las demás series de casos analizadas no reportan la incidencia de glaucoma en los pacientes con fijación de LIO escleral.

Las complicaciones pueden derivar en procedimientos quirúrgicos subsecuentes, lo cual reportamos en el 21.6% de los casos, situación que es reportada por Bading et al.⁴ en el 39.6%. Dentro de estas complicaciones, la mayoría estaban asociadas a Seidel, por lo que se recolocó el punto corneal.

Como limitaciones principales del estudio se encuentran su naturaleza retrospectiva y la imposibilidad de evaluar la técnica que utilizaron los cirujanos para poder comparar las complicaciones asociadas a cada una de las diferentes técnicas que existen para este tipo de cirugías; además, las intervenciones fueron realizadas por diferentes cirujanos oftalmólogos.

Se requiere idear protocolos estandarizados a largo plazo para comparar los resultados y las complicaciones de las diferentes técnicas quirúrgicas descritas para estas patologías.

Conclusiones

El manejo de pacientes con sutura de LIO requiere un abordaje multidisciplinario para lograr el mejor resultado visual posible. Es preciso seleccionar qué pacientes recibirán este tipo de tratamientos, valorando su potencial visual. Se debe mantener un estricto control de la PIO, ya que habrá un aumento estadísticamente significativo en el porcentaje de pacientes que requerirán tratamiento médico o quirúrgico para el manejo de la PIO. Posiblemente, el aumento en la tasa de complicaciones está relacionado con el mayor tiempo de seguimiento,

debido a que con los meses aumenta el factor de riesgo para las diferentes complicaciones. Consideramos que lo más importante es que el cirujano realice la técnica quirúrgica con la que tenga mayor experiencia para estos casos complejos, ya que todas tienen una tasa de complicaciones similares y demuestran resultados anatómicos y funcionales muy buenos para los pacientes áfacos, con luxación de cristalino o de LIO que requieren la colocación de una LIO secundaria.

Financiamiento

No se ha recibido ningún financiamiento para la realización del estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. Yamane S, Inoue M, Arakawa A, Kadonosono K. Sutureless 27-gauge needle-guided intrascleral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection. *Ophthalmology*. 2014;121:61-6.
2. Goel N. Clinical outcomes of combined pars plana vitrectomy and trans-scleral 4-point suture fixation of a foldable intraocular lens. *Eye (Lond)*. 2018;32:1055-61.
3. Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, Jacobs DS, Karp CL. Intraocular lens implantation in the absence of capsular support; a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2003;110:840-59.
4. Bading G, Hillenkamp J, Sachs HG, Gabel VP, Framme C. Long-term safety and functional outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral-fixated sutured posterior chamber lens implantation. *Am J Ophthalmol*. 2007;144:371-7.
5. Khan MA, Gupta OP, Smith RG, Ayres BD, Raber IM, Bailey RS, et al. Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: clinical outcomes and safety profile. *Br J Ophthalmol*. 2016;100:638-43.
6. Yeung L, Wang NK, Wu WC, Chen KJ. Combined 23-gauge transconjunctival vitrectomy and scleral fixation of intraocular lens without conjunctival dissection in managing lens complications. *BMC Ophthalmol*. 2018;18:108.

7. Shin YU, Seong M, Cho HY, Kang MH. Novel technique to overcome the nonavailability of a long needle 9-0 polypropylene suture for sutured scleral fixation of the posterior chamber intraocular lens using a single fisherman's knot. *J Ophthalmol.* 2017;2017:2683415.
8. Vote BJ, Tranos P, Bunce C, Charteris DG, Da Cruz L. Long-term outcome of posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol.* 2006;141:308-12.
9. Luk AS, Young AL, Cheng LL. Long-term outcome of scleral-fixed intraocular lens implantation. *Br J Ophthalmol.* 2013;97:1308-11.
10. Mizuno Y, Sugimoto Y. A comparative study of transscleral suture-fixed and scleral-fixed intraocular lens implantation. *Int Ophthalmol.* 2019;39:839-45.
11. Choi SY, Hwang YS, Kim M, Choi SI, Park YH. Comparison of outcomes of scleral fixation with and without pars plana vitrectomy for the treatment of dislocated intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017; 255:2503-9.
12. Sindal MD, Nakhwa CP, Sengupta S. Comparison of sutured versus sutureless scleral-fixed intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42:27-34.
13. Khan MA, Gupta OP, Pendi K, Chiang A, Vander J, Regillo CD, et al. Pars plana vitrectomy with anterior chamber versus Gore-Tex sutured posterior chamber intraocular lens placement: long-term outcomes. *Retina.* 2019;39:860-6.
14. Luebke J, Reinhard T, Agostini H, Boehringer D, Eberwein P. Long-term follow-up after scleral lens fixation in patients with Marfan syndrome. *BMC Ophthalmol.* 2017;17:235.
15. Melamud A, Topilow JS, Cai L, He X. Pars plana vitrectomy combined with either secondary scleral-fixed or anterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol.* 2016;168:177-82.
16. Khan MA, Rahimy E, Gupta OP, Hsu J. Combined 27-Gauge pars plana vitrectomy and scleral fixation of an Akreos AO60 intraocular lens using Gore-Tex suture. *Retina.* 2016;36:1602-4.
17. Khan MA, Gupta OP, Smith RG, Ayres BD, Raber IM, Bailey RS, et al. Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: clinical outcomes and safety profile. *Br J Ophthalmol.* 2016;100:638-43.
18. Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M, Kadonosono K. Flanged intrascleral intraocular lens fixation with double-needle technique. *Ophthalmology.* 2017;124:1136-42.
19. Wilgucki JD, Wheatley HM, Feiner L, Ferrone MV, Prenner JL. One-year outcomes of eyes treated with a sutureless scleral fixation technique for intraocular lens placement or rescue. *Retina.* 2015; 35:1036-40.
20. Solomon K, Gussler JR, Gussler C, Van Meter WS. Incidence and management of complications of transsclerally sutured posterior chamber lenses. *J Cataract Refract Surg.* 1993;19:488-93.

Efectos de la práctica de videojuegos sobre el componente acomodativo y vergencial del sistema visual en estudiantes universitarios de una institución de educación superior colombiana

Effects of playing video games on the accommodative and vergential component of the visual system in university students of a Colombian higher education institution

Carlos A. Castillo-Daza^{1*}, Johanna González-Bermúdez², Paula J. Olaya-Triana³ y Luisa F. Díaz³

¹Grupo de Investigación IMED; ²Grupo de Investigación en Ciencias de la Salud y del Deporte; ³Programa de Optometría. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Fundación Universitaria del Área Andina - Sede Bogotá, Bogotá, Colombia

Resumen

Objetivo: Determinar las alteraciones en el sistema oculomotor después del uso continuo de videojuegos en individuos jóvenes sanos. **Método:** Se incluyó una muestra poblacional de 30 sujetos entre 17 y 31 años. En cada uno se evaluaron el estado vergencial, el estado acomodativo y la estereopsis antes y después de jugar por 1 hora de manera sostenida un videojuego de acción en dispositivos electrónicos como tablets y teléfonos inteligentes. **Resultados:** Fueron evidentes cambios fisiológicos, como la aparición de desviaciones latentes de tipo divergente mayores en visión próxima, un punto próximo de convergencia más alejado específicamente con objeto real y filtro rojo, y reservas fusionales positivas disminuidas en visión próxima. La acomodación se vio afectada específicamente en la flexibilidad, imposibilitando un enfoque rápido con lentes positivos y disminuyendo los ciclos por minuto. También se observó una reducción de la estereopsis fina luego de haber sido expuestos a los videojuegos. **Conclusiones:** La exposición continua a videojuegos genera un incremento en la amplitud de acomodación, afectando la flexibilidad de acomodación y haciendo que los sujetos tengan una dificultad de enfoque, generando un desequilibrio motor reflejado en la aparición de desviaciones de tipo divergente asociadas a fatiga por el tiempo prolongado de exposición.

Palabras clave: Acomodación. Vergencia. Sistema visual. Efectos visuales de la práctica de videojuegos.

Abstract

Objective: To determine the alterations in the oculomotor system that occur after continuous video game use in healthy young individuals. **Method:** The study included a sample population of 30 subjects aged between 17 and 31 years, in whom the vergence state, the accommodative state, and stereopsis were assessed before and after playing an action video game continuously for 1 hour on electronic devices such as tablets and smartphones. **Results:** The study identified physiological changes, including the appearance of larger divergent-type latent deviations in near vision, a near point of convergence that is more distant and specific to real objects and red filters, decreased positive fusional reserves in near vision, accommodation typically affected in flexibility by making fast focusing with positive lenses impossible and decreasing cycles per minute.

*Correspondencia:

Carlos A. Castillo-Daza

E-mail: ccastillo44@areandina.edu.co

0187-4519 / © 2024 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 05-05-2023

Fecha de aceptación: 07-03-2024

DOI: 10.24875/RMO.M23000258

Disponible en internet: 07-07-2025

Rev Mex Oftalmol. 2024;98(1):9-16

www.rmo.com.mx

A reduction in fine stereopsis was also observed after being exposed to video games. **Conclusions:** Continuous exposure to video games increases the amplitude of accommodation, which affects the flexibility of accommodation, making the subjects unable to focus and revealing a motor imbalance reflected in the appearance of divergent-type deviations associated with fatigue due to prolonged exposure time.

Keywords: Accommodation. Vergence. Visual system. Visual effects of playing video games.

Introducción

Tecnológicamente el mundo está viviendo una de sus más grandes transformaciones. Según Klaus Schwab, se está viviendo la cuarta revolución industrial: «Estamos al borde de una revolución tecnológica que modificará fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. En su escala, alcance y complejidad, la transformación será distinta a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes»¹.

Esta revolución está siendo posible gracias a la infraestructura de la revolución digital anterior, que ha facilitado el acceso y la comunicación de gran parte de la población mundial con una diversidad cada vez mayor de dispositivos tecnológicos, como *laptops*, *tablets*, relojes inteligentes, teléfonos inteligentes o consolas para videojuegos, entre otros. Actualmente hay 5190 millones de usuarios únicos en dispositivos móviles, lo cual cubre el 67% de la población mundial. De acuerdo con Shum², en 2020, en todo el mundo, los servicios de telecomunicaciones y de Internet empezaron a ser más asequibles; entre 2008 y 2011, el precio de las tecnologías de la información y la comunicación disminuyó un 30%, y la reducción más acusada fue la de los servicios de Internet de banda ancha fija, cuyos precios bajaron en promedio un 75%. Esta facilidad tanto para acceder a Internet como para adquirir dispositivos tecnológicos de mejor calidad y mejores precios ha sido aprovechada por los amantes de los videojuegos para disfrutar miles de opciones presentes en el mercado global. Según datos de la ESA, en 2019, «hay más de 2500 millones de *gamers* en todo el mundo. El 41% de los hogares juegan en un PC, el dispositivo más común. Le siguen teléfonos inteligentes y consolas de juegos dedicadas, con un 36% cada uno. Los terceros más utilizados, con un 24%, son dispositivos inalámbricos como *tablets*. Por último, el 14% posee un sistema de mano dedicado PSP, mientras que solo el 8% tiene dispositivos de realidad virtual»².

La creciente popularidad de los videojuegos, con y sin realidad virtual, está causando una gran preocupación en los profesionales de la salud visual, ya que el uso prolongado de los dispositivos electrónicos induce efectos de adaptación visual que alteran no solo la

superficie ocular, sino también el adecuado funcionamiento del sistema vergencial y acomodativo³.

El trabajo prolongado en visión próxima genera una serie de sintomatología que disminuye la calidad visual y afecta la capacidad acomodativa y la amplitud vergencial, que están directamente relacionadas con la aparición de visión borrosa y visión doble durante o después de la exposición a los videojuegos. Lee et al.⁴ evaluaron los efectos de los juegos de computadora sobre el sistema visual en individuos jóvenes sanos, y encontraron alteraciones en la convergencia y en la acomodación después de 4 horas de exposición.

Se ha logrado evidenciar que la función visual de los jugadores de videojuegos se ve afectada con el uso de los dispositivos electrónicos, siendo la acomodación y la vergencia dos de las funciones más alteradas después de la exposición. Dado que estos sistemas están vinculados directamente e interactúan, la acomodación es estimulada por la borrosidad retiniana y la vergencia es estimulada por la profundidad. Estos son los componentes básicos que se requieren para el desempeño de cualquier actividad en visión próxima, y son precisamente los que más se afectan por el uso prolongado de dispositivos en visión próxima⁵.

A partir de los datos anteriores y teniendo en cuenta que cada vez son más los jóvenes que inician a corta edad la práctica de algún tipo de videojuego de manera habitual y prolongada⁶, se plantea como objetivo determinar la relación existente entre las alteraciones oculomotoras y la práctica de videojuegos en una población de jóvenes sanos universitarios en la ciudad de Bogotá.

Método

Tipo de estudio

La presente investigación es cuantitativa de tipo analítica, descriptiva y de corte transversal. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Fundación Universitaria del Área Andina de acuerdo con los lineamientos de la Declaración de Helsinki y el Decreto 8430 de 1993. Se procedió a explicar de forma oral y escrita los procedimientos a los pacientes, y se obtuvo un formulario de consentimiento informado firmado por

cada uno de los estudiantes. Al recibir la aceptación de participación, se procedió a evaluar el estado visual, acomodativo y vergencial.

Población

La investigación contó con un total de 48 sujetos de entre 17 y 31 años, que tras pasar por un proceso de selección y filtrado quedaron en 30 individuos aptos, los cuales fueron estudiantes universitarios de la Fundación Universitaria del Área Andina de la ciudad de Bogotá, Colombia, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: defectos refractivos corregidos en rango de esfera de +0.25 a -0.50 y cilindros hasta -0.50 o corregidos con más de 1 mes de uso de su prescripción óptica, nivel de agudeza visual entre 20/20 y 20/25 corregida o sin corregir, y binocularidad estable. Se excluyeron 18 pacientes con estrabismos congénitos, ambliopías refractivas o estrábicas, alteraciones patológicas de segmento anterior o posterior que afectaban la agudeza visual, antecedentes oculares de cirugía de estrabismo o trauma ocular, alteraciones o retrasos psicomotores, nistagmo o alteración acomodativa o vergencial previa.

Procedimiento

En cada participante se evaluaron el estado acomodativo determinando el Lag de acomodación con retinoscopia de Nott, la flexibilidad de acomodación con *flippers* y la amplitud de acomodación (AA) con una técnica subjetiva Donders Push Down y una objetiva con el método objetivo de amplitud de acomodación (MODAA). La valoración de las vergencias se realizó mediante *cover test*, tanto en visión lejana como en visión próxima, punto próximo de convergencia (PPC) con luz, objeto real y filtro rojo, reservas fusionales negativas y positivas (RFN y RFP), antes y después de jugar de manera sostenida por 1 hora un videojuego de acción en *tablets* y *smartphones*.

Los procedimientos que se llevaron a cabo fueron:

- Agudeza visual: para evaluar la agudeza visual en visión lejana se empleó la cartilla LogMAR a 3 m del paciente, y en visión próxima a 40 cm. Los resultados se registraron en unidades del logaritmo del mínimo ángulo de resolución⁷.
- Examen externo: se enfocaron las dioptrías del oftalmoscopio para evaluar las diferentes estructuras de ambos ojos desde el segmento anterior hasta el segmento posterior⁷.
- Valoración de la heteroforia: con el método objetivo del prisma *cover test* se evaluaron la presencia, la dirección y la magnitud de la foria⁸.

- Valoración del PPC: se midió con objeto real, luz y filtro rojo. Se determinaron el punto de ruptura y el punto de recuperación de la visión binocular. Se registró la distancia de diplopía sobre recuperación en centímetros⁷.
- Reservas fusionales: se realizó la medición de la RFN anteponiendo una barra de prismas con base nasal en el ojo dominante, y se aumentó hasta que el participante reportará ver doble. Se anotó el valor dióptrico del prisma y luego se redujo sucesivamente el valor del prisma hasta que el participante reportó ver una imagen sencilla de nuevo y se anotó ese valor. Se realizó el mismo procedimiento para medir las RFN en visión próxima a una distancia de 40 cm. El mismo proceso se siguió para la medición de la RFP anteponiendo la barra de prismas base externa, y se anotaron los datos de visión doble y recuperación tanto en visión lejana como en visión próxima, así como los valores de rotura y recobro en dioptrías prismáticas⁹.

VALORACIÓN DEL ESTADO ACOMODATIVO

- Retinoscopia de Nott: se situó la cartilla de visión próxima a una distancia de 40 cm del participante y se le solicitó que leyera las letras del nivel visual de 0.75 M, mientras el examinador observaba el reflejo retinoscópico de ambos ojos. Si el examinador observaba movimiento directo, alejaba el retinoscopio de la cartilla hasta conseguir un punto neutro y determinaba la distancia a la que se produjo la neutralización. Luego se calculó la diferencia dióptrica entre el estímulo acomodativo (tarjeta) y la respuesta acomodativa (distancia a la cual se encuentra el punto neutro). Posteriormente se repitió el procedimiento en el otro ojo y se anotaron los resultados en forma de dioptrías¹⁰.
- Valoración de la flexibilidad de acomodación: se hizo de forma monocular, con la corrección óptica. Se indicó al paciente que leyera en voz alta los componentes de una línea inferior a su agudeza visual a una distancia de 40 cm e inmediatamente se antepuso un *flipper* de +2,00/-2,00; si el participante era capaz de ver nítidas las letras del nivel visual mencionado, se procedía a contar los ciclos por minuto de cada ojo⁸.
- MODAA: se determinó de manera monocular y con el uso de la corrección óptica encontrada. Se adicionó un lente de -4.00 D y se ocluyó el otro ojo. Se pidió al participante que sostuviera la cartilla de fijación pegada a la montura. Se le indicó que lentamente alejara la cartilla y en el momento en que observara las letras de forma clara y nítida se detuviera. A partir de este punto, el evaluador, ubicado a 30 cm por detrás del punto de fijación, observó la sombra del

retinoscopio; si el movimiento retinoscópico era «con» debía alejarse del punto de fijación hasta observar el punto neutro o la inversión del movimiento, y si la sombra era «contra», el examinador debía acercarse hacia el ojo del examinado hasta observar un punto neutro o inversión del movimiento. Se anotó la distancia entre el plano del lente de prueba y el plano del espejo del retinoscopio como el punto próximo de acomodación, y el valor en dioptrías se determinó así:

$$\text{Amplitud de acomodaciyn MODAA} \\ (\text{dioptrías}) = [(1/x) * 100] + 4$$

siendo x la distancia expresada en centímetros. Al resultado se le suma 4.00 D, lo que corresponde al lente colocado en la montura de prueba para que genere una demanda acomodativa¹¹.

- Amplitud de acomodación con la técnica de Donders modificada: se determinó con el uso de la corrección óptica del participante en la montura de pruebas, ocluyendo uno de los ojos. Se adicionó un lente de -4.00 D sobre el ojo a evaluar y se le pidió que lo sostuviera pegado a la montura sobre el ojo dominante, observando la cartilla de fijación en donde se encuentran las letras. Luego se le indicó que lentamente alejara la cartilla y se detuviera en el momento en que observara las letras de forma clara, sostenida y nítida. Se midió la distancia expresada en centímetros empleando la regla de Krinsky. Al valor se le adicionó 4.00 D, correspondientes al lente colocado en la montura y que genera una demanda acomodativa¹².

Análisis estadístico

Se realizaron análisis de estadística descriptiva por medio del *software* JASP versión 0.16, desarrollado por la Universidad de Ámsterdam, partiendo de las pruebas de normalidad Shapiro-Wilk. Se organizaron los datos de acuerdo con el tipo de la prueba y el momento de la evaluación (en reposo [PRE] y después de la práctica de videojuegos [POST]). Se utilizó la prueba t de Student para la comparación de los datos PRE y POST, y la prueba de tamaño de efecto d de Cohen. Se realizó un modelo de regresión lineal *backward* para determinar la ecuación característica del punto próximo de convergencia en convergencia y recobro.

Resultados

Se evaluaron las siguientes variables para determinar el estado vergencial antes y después de la intervención (Tabla 1):

- *Cover test* (visión lejana y visión próxima): los valores negativos hacen referencia a las desviaciones de tipo divergente, mientras que los positivos indican las desviaciones de tipo convergente.
- El PPC se evaluó con objeto real, filtro rojo y luz, y se expresó en centímetros.
- RFP tanto en visión lejana como en visión próxima, teniendo en cuenta el tiempo de ruptura y recobro.
- RFN tanto en visión lejana como en visión próxima, teniendo en cuenta el tiempo de ruptura y recobro.
- Estereopsis (test de Randot), obteniendo la medición en segundos de arco.

Con el fin de determinar el estado acomodativo antes y después de la intervención se realizaron las siguientes pruebas (Tabla 2):

- AA determinada mediante la técnica MODAA para el ojo derecho y el ojo izquierdo, indicada en dioptrías.
- Retraso acomodativo determinado mediante la técnica de rinoscopia de Nott para el ojo derecho y el ojo izquierdo, indicado en dioptrías.
- Flexibilidad acomodativa determinada mediante la técnica de *flippers* $+2.00/-2.00$, obtenida en ciclos por minuto.

Para determinar la ecuación que representa el comportamiento del PPC ruptura con objeto real después de realizar la intervención se planteó un modelo de regresión lineal con las características $F(10,21) = 5.45$, $p < 0.001$, que está representado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{PPC OR RUPTURA} = & \\ & -6.567 + (4.123 * \text{COVER TESTLEJOS PRE}) \\ & + (0.359 * \text{PPC LUZ RECOBRO PRE}) \\ & + (0.906 * \text{PPC FR RUPTURA PRE}) \\ & - (0.289 * \text{RFP VL RECOBRO}) \\ & + (0.553 * \text{RFN VL RUPTURA PRE}) \\ & + (0.372 * \text{RFN VP RUPTURA PRE}) \end{aligned}$$

Para determinar la ecuación que representa el comportamiento de PPC recobro con objeto real después de realizar la intervención se planteó un modelo de regresión lineal con las características $F(10,23) = 3.852$, $p = 0.008$, que está representado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{PPC OR RECOBRO} = & \\ & 10.278 - (0.184 * \text{RFP VP RUPTURA PRE}) \\ & + (1.492 * \text{PPC OR RUPTURA PRE}) \\ & - (1.686 * \text{PPC OR RECOBRO PRE}) \\ & - (1.488 * \text{PPC LUZ RUPTURA}) \\ & + (1.314 * \text{PPC LUZ RECOBRO}) \\ & + (0.842 * \text{RFN VP RUPTURA PRE}) \end{aligned}$$

Tabla 1. Valoración del estado vergencial antes y después de la intervención

Variable	Prueba	Momento	Promedio	DE	Min	Max	p	d Cohen
<i>Cover test</i>	Visión lejana	PRE	-0.067	0.365	-2	0	0.096	0.311
		POST	-0.233	0.626	-2	0		
	Visión próxima	PRE	-1.433	2.03	-6	0	0.001*	0.82 [†]
		POST	-3.067	2.41	-8	0		
PPC objeto real	Ruptura	PRE	5.60	0.93	3	8	0.001*	1.476 [†]
		POST	9.73	2.56	5	15		
	Recobro	PRE	8.30	1.18	6	12	0.001*	1.427 [†]
		POST	14.07	3.71	9	25		
PPC filtro rojo	Ruptura	PRE	6.93	0.98	5	11	0.001*	1.47 [†]
		POST	11.40	3.82	5	18		
	Recobro	PRE	10.10	0.84	8	13	0.001*	1.267 [†]
		POST	16.10	4.49	9	25		
PPC luz	Ruptura	PRE	8.43	1.81	5	13	0.002*	0.615 [†]
		POST	10.47	3.23	4	17		
	Recobro	PRE	11.43	2.38	5	18	0.001*	0.814 [†]
		POST	15.03	4.31	7	25		
RFP visión lejana	Ruptura	PRE	20.20	5.81	10	30	0.021*	0.446
		POST	16.80	6.56	6	30		
	Recobro	PRE	15.20	4.67	7	25	0.001*	0.888 [†]
		POST	11.80	4.76	4	20		
RFP visión próxima	Ruptura	PRE	24	5.78	18	35	0.004*	0.57 [†]
		POST	19.97	6.71	12	40		
	Recobro	PRE	19.90	5.03	14	30	0.001*	0.72 [†]
		POST	15.30	4.94	6	30		
RFN visión lejana	Ruptura	PRE	10.23	2.88	6	18	0.079	0.33
		POST	9.07	3.51	4	18		
	Recobro	PRE	7.47	3.19	4	16	0.040*	0.39
		POST	6.17	3.30	1	14		
RFN visión próxima	Ruptura	PRE	13.60	1.87	11	18	0.002*	0.637 [†]
		POST	11.60	3.56	6	18		
	Recobro	PRE	10.97	1.82	9	16	0.002*	0.635 [†]
		POST	8.87	3.43	2	16		
Estereopsis	Randot	PRE	25.80	8.15	10	40	0.008*	0.521 [†]
		POST	30	11.3	20	70		

*Representa resultados estadísticamente significativos para un intervalo de confianza del 95%.

[†]Representa un tamaño de efecto mediano (0.5-0.79), grande (0.8-0.99), muy grande (1.0-1.2) y enorme (> 1.21).

DE: desviación estándar; PPC: punto próximo de convergencia; RFN: reserva fusional negativa; RFP: reserva fusional positiva.

Tabla 2. Valoración del estado acomodativo antes y después de la intervención

Variable	Prueba	Momento	Media	DE	Min	Max	p	d Cohen
AA ojo derecho	MODAA	PRE	7.85	0.655	7.00	9	0.001*	0.84 [†]
		POST	7.217	0.73	5.75	8.75		
AA ojo izquierdo	MODAA	PRE	7.71	0.74	6	9	0.001*	0.77 [†]
		POST	7.11	0.67	6	8		
LAG ACC ojo derecho	Nott	PRE	0.083	0.15	0	0.0005	0.004*	0.567 [†]
		POST	-0.256	0.51	-2	0.0005		
LAG ACC ojo izquierdo	Nott	PRE	0.084	0.15	0	0.0005	0.002*	0.62 [†]
		POST	-0.306	0.54	-2	0.0005		
FLEX ACC ojo derecho	Flipper	PRE	8.13	2.03	6	11	0.001*	1.375 [†]
		POST	2.93	2.96	0	8		
FLEX ACC ojo izquierdo	Flipper	PRE	7.71	0.74	6	9	0.001*	1.318 [†]
		POST	3.40	2.81	0	8		

*Representa resultados estadísticamente significativos para un intervalo de confianza del 95%.

[†]Representa un tamaño de efecto mediano (0.5-0.79), grande (0.8-0.99), muy grande (1.0-1.2) y enorme (> 1.21).
DE: desviación estándar; FLEX ACC: flexibilidad acomodativa; LAG ACC: retraso acomodativo.

Discusión

La valoración completa del estado acomodativo y vergencial antes y después de la exposición a videojuegos en jóvenes universitarios ha permitido evidenciar que, tras una fuerte demanda visual en visión próxima, la acomodación tónica incrementa, mostrando un aumento en la amplitud de acomodación, lo cual se relaciona con la imposibilidad de enfoque con lentes positivos (dificultad en la relajación de acomodación y disminución significativa de la flexibilidad de acomodación). Esta afectación en la acomodación influye directamente en el sistema vergencial, pues en la mayoría de los casos, cuando la acomodación se altera, la vergencia intenta compensar el trastorno, funcionando mal de igual manera. En la muestra analizada se encontró una reducción en el componente vergencial, así como una insuficiencia de convergencia correlacionada con la aparición de una desviación de tipo divergencia en visión próxima, un PPC más alejado tanto en ruptura como en recobro y una RFP y una RFN alteradas, teniendo un mayor efecto en la RFP en visión próxima (d de Cohen 0.72 en recobro).

Los estudios previos relacionados con el uso excesivo de dispositivos electrónicos ya demostraron la variación en la funcionalidad de la capacidad vergencial. Según Tejada¹³, en un estudio en el que se evaluaron las condiciones visuales en sujetos jugadores habituales

de videojuegos de entre 18 y 30 años, después de jugar juegos con características similares a los de esta investigación hubo hallazgos clínicos como diplopía en visión lejana y visión próxima, forias en visión lejana y visión próxima, y afectación en la motilidad ocular en ambas distancias. En relación con el presente trabajo, no hay concordancia en cuanto a la afectación motora en visión lejana, pero sí en la visión próxima, donde se encontró un PPC más alejado y la aparición de una exodesviación; dicha discrepancia quizás se deba a que en el presente trabajo los jugadores solo estuvieron expuestos a juegos en visión próxima por un periodo de tiempo de 1 hora. Otros estudios similares reportan la presencia de desviaciones en visión lejana después del uso de dispositivos electrónicos, pero todos ellos tienen en común que el tiempo de exposición es mayor que el empleado en la presente investigación¹⁴⁻¹⁷.

En los últimos tiempos han sido material de estudio los videojuegos de realidad virtual. En el año 2020, un estudio reveló una disminución en la convergencia después de al menos 20 minutos de uso de estos videojuegos, reflejando una acorde asociación con lo reportado en este estudio¹⁷.

Watten et al.¹⁶ estudiaron una muestra poblacional de 43 personas de entre 18 y 36 años, a quienes se les pedía trabajar en computadores por más de 6 horas a una distancia de 40 cm. Se encontró que los sujetos disminuyeron la RFN y la RFP en visión lejana y en

visión próxima, mientras que en la presente investigación solo hubo una disminución en la RFP en visión próxima después del juego; esto quiere decir que posiblemente en el estudio a comparar hubo una mayor alteración debido al mayor tiempo de exposición a las pantallas.

Otro estudio con gran similitud al presente, en estudiantes universitarios de 19 a 35 años en Corea del Sur, se realizó con los sujetos jugando de manera continua durante 4 horas, de las 18:00 a las 22:00 horas. Los resultados mostraron forias en visión cercana, específicamente un cambio exofórico, mientras que la foria en visión lejana no tuvo ningún cambio; dicho hallazgo es concordante con nuestro trabajo por factores como el tiempo de juego y la edad de la muestra poblacional¹⁸.

Rechichi et al.¹⁹ estudiaron una población más joven, incluyendo niños de 3 a 10 años que fueron examinados en dos grupos divididos según el tiempo que dedicaron a jugar: niños que jugaron a videojuegos durante < 30 minutos al día y no todos los días (grupo de control), y niños que jugaron videojuegos durante 30 minutos o más, todos los días (grupo de videojuegos). Los niños examinados mostraron diplopía transitoria principalmente en el grupo de videojuegos, y el 52.6% de la totalidad de la muestra reportaron exoforia, siendo esta la más común de las alteraciones encontradas, y ausencia de estereopsis fina más frecuente en el grupo de videojuegos. En relación con la presente investigación hay correlación, ya que reportaron alteraciones prevalentes como la exoforia y la pérdida de la estereopsis fina luego de ser expuestos a los videojuegos. A pesar de la diferencia en la edad de la muestra poblacional, el resultado es acorde a la dificultad de percepción de profundidad luego de la exposición.

En cuanto a la función de la acomodación monocular visual, se observaron cambios como una inflexibilidad después del juego, evidenciada por la disminución de ciclos por minuto y la intolerancia a los lentes positivos; es decir, en los sujetos se encontraba un déficit de relajación acomodativa después de la exposición prolongada al juego. Se puede inferir que, tras una fuerte demanda visual en visión próxima, inicialmente la acomodación tónica incrementa, ocasionando un aumento en la amplitud de acomodación, lo cual se relaciona con la imposibilidad de enfoque con lentes positivos (dificultad en la relajación de acomodación y disminución significativa de la flexibilidad de acomodación). Esta afectación en la acomodación influye directamente en el sistema vergencial, pues en la mayoría de los casos, cuando la acomodación se altera, la

vergencia intenta compensar el trastorno, funcionando mal de igual manera.

Un estudio realizado por Kang et al.²⁰ en 2021 evaluó a 46 sujetos entre 19 y 39 años de edad luego de usar dispositivos como *tablets* y teléfonos inteligentes durante 20 minutos. Se evidenciaron cambios visuales, pero fueron pocos los cambios en la acomodación; hubo una mayor disminución de facilidad o flexibilidad de acomodación cuando se utilizó una pantalla de gran tamaño, pero no fue estadísticamente significativa, y los resultados no fueron concordantes con la presente investigación, posiblemente porque la exposición a los dispositivos no fue mayor de 1 hora. De igual manera, Tejada¹³, en su estudio de sujetos de 18 a 38 años que jugaron 2 horas al día durante 1 semana, revela inflexibilidad de la acomodación. Muchos otros estudios comparan entre leer en un teléfono inteligente y leer en una copia impresa, y así mismo leer en teléfonos inteligentes y tabletas a 35-40 cm de distancia durante 12 y 30 minutos resultó en un retraso mayor estadísticamente significativo; resultado acorde a la presente investigación, posiblemente por la gran similitud en el tiempo de exposición y el dispositivo utilizado^{15,20-22}.

Como trabajos futuros y teniendo en cuenta las tendencias en el uso de dispositivos móviles y de videojuegos bajo estas plataformas, se sugiere aumentar la población evaluada y desarrollar estos estudios con población juvenil e infantil considerando las cifras de uso de tecnologías publicadas por UNICEF en 2017, que indican que el 71% de los niños y adolescentes menores de 18 años están en línea, y que el 94% cuentan con un dispositivo móvil²³.

Conclusiones

Los resultados muestran cambios en las funciones visuales después del uso de los videojuegos, evidenciados en el aumento de la acomodación tónica y el incremento en la amplitud de acomodación, que a su vez afecta la flexibilidad de acomodación, haciendo que los sujetos tengan una imposibilidad de enfoque, generando un desequilibrio motor reflejado en desviaciones de tipo divergente asociadas a una fatiga por el tiempo prolongado de exposición, donde específicamente el músculo recto medio entra en un estado de hipofunción leve, junto con una insuficiencia de convergencia demostrada con un PPC más alejado con objeto real y filtro rojo.

De igual modo, la RFP y la RFN presentan alteración, con una mayor disminución en la RFP en visión próxima, generando una alteración principalmente en la estereopsis fina.

Los cambios fisiológicos observados se dan por una fatiga en las funciones visuales como resultado de una estimulación prolongada en visión próxima, debido a la interacción con los dispositivos móviles durante la práctica de videojuegos.

Financiamiento

Esta investigación no ha recibido ningún financiamiento específico de ningún organismo público, privado o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El presente trabajo fue avalado por el comité de ética de la Fundación Universitaria del Área Andina bajo acta del 25 de mayo de 2021. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

- Perasso V. Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos). BBC News Mundo. 2016. (Consultado el 12-08-2021.) Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>.
- Shum YM. Situación Global Mobile 2020 - 5.190 millones de usuarios únicos. Yi Min Shum Xie, social media. 2020. (Consultado el 20-04-2022.) Disponible en: <https://yiminshum.com/mobile-movil-app-2020/>.
- Mohamed Elias Z, Batumalai UM, Azmi ANH. Virtual reality games on accommodation and convergence. Appl Ergon. 2019;81:102879.
- Lee JW, Cho HG, Moon BY, Kim SY, Yu DS. Effects of prolonged continuous computer gaming on physical and ocular symptoms and binocular vision functions in young healthy individuals. PeerJ. 2019;7:e7050.
- Bharadwaj SR, Candy TR. Accommodative and vergence responses to conflicting blur and disparity stimuli during development. J Vis. 2009;9:4.1.
- Forero GA, Sala XB, Chalezquer CS. La generación interactiva en Colombia: adolescentes frente a la Internet, el celular y los videojuegos. Anagramas Rumbos y Sentidos la Comun. 2010;9:45-56.
- Guerrero J. Optometría clínica. 2.ª ed. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina; 2012. (Consultado el 20-04-2022.) Disponible en: <https://isbn.cloud/9789588494494/optometria-clinica/>.
- Scheiman M, Wick B. Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. 748 p.
- Soría Peña L. Protocolo para la evaluación de la función vergencial en un examen optométrico. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2017. (Consultado el 20-04-2022.) Disponible en: <https://idus.us.es/items/1519e560-aa18-47aa-9e29-7015311e505d>.
- Borras M, Gispets J, Ondategui M, Pacheco M, Sánchez E, Varón C. Visión binocular: diagnóstico y tratamiento. Barcelona: Ediciones Universitat Politècnica de Catalunya; 1996. 290 p. (Consultado el 21-04-2022.) Disponible en: <https://www.casadellibro.com/libro-vision-binocular-diagnostico-y-tratamiento/9788483011591/777080>.
- León Álvarez A. Validación de una técnica objetiva para determinar la amplitud de acomodación. Bogotá: Universidad de la Salle; 2009. (Consultado el 21-04-2022.) Disponible en: [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision/29](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision/ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision/29).
- Chen AH, O'Leary DJ. Validity and repeatability of the modified push-up method for measuring the amplitude of accommodation. Clin Exp Optom. 2021;81:63-71.
- Tejada Zapata M. Análisis y comparación de la función visual en jugadores de videojuegos, antes y después de jugar. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2016. (Consultado el 20-04-2022.) Disponible en: <http://www.internetworldstats.com>.
- Torres-Narváez M, Sánchez-Romero J, Pérez-Viatela A, Arias EB, Villamil-Ballesteros J, Valero-Sánchez K. Entrenamiento motor en el continuo de la realidad a la virtualidad. Rev Fac Med. 2018;66:117-23.
- Jaiswal S, Asper L, Long J, Lee A, Harrison K, Golebiowski B. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. Clin Exp Optom. 2019;102:463-77.
- Watten RG, Lie I, Birketvedt O. The influence of long-term visual near-work on accommodation and vergence: a field study. J Hum Ergol (Tokyo). 1994;23:27-39.
- Munsamy AJ, Paruk H, Gopichunder B, Luggya A, Majola T, Khulu S. The effect of gaming on accommodative and vergence facilities after exposure to virtual reality head-mounted display. J Optom. 2020;13:163-70.
- Lee JW, Cho HG, Moon BY, Kim SY, Yu DS. Effects of prolonged continuous computer gaming on physical and ocular symptoms and binocular vision functions in young healthy individuals. PeerJ. 2019;2019:e7050.
- Rechichi C, De Mojà G, Aragona P. Video game vision syndrome: a new clinical picture in children? J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2017;54:346-55.
- Kang JW, Chun YS, Moon NJ. A comparison of accommodation and ocular discomfort change according to display size of smart devices. BMC Ophthalmol;21:1-9.
- Park M, Ahn YJ, Kim SJ, You J, Park KE, Kim SR. Changes in accommodative function of young adults in their twenties following smartphone use. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2014;19:253-60.
- Ha N-R, Kim C-J, Jung SA, Choi EJ, Kim HJ. Comparison of accommodative system according to the material and font size of near visual media. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2014;19:217-24.
- UNICEF. Niños en un mundo digital. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; 2017. (Consultado el 15-12-2023.) Disponible en: <https://www.unicef.org/media/48611/file>.

Cirugía de catarata por vasculatura fetal persistente asociada con inyección de anti-VEGF: un nuevo enfoque

Persistent fetal vasculature cataract surgery associated with anti-VEGF injection: a new approach

Ana P. Silverio-Rodrigues^{1*}, Lucas Denada², Frederico do-Carmo-Novaes³, and Nilva S. B. Moraes^{3,4}

¹Pediatric Cataract Service; ²Retina and Vitreous Division; ³Department of Ophthalmology and Visual Sciences; ⁴Retina and Vitreous Division. Escola Paulista de Medicina, Federal University of São Paulo, São Paulo, Brazil

Resumen

Objetivo: Presentamos un caso de inyección de anti-VEGF para prevenir el sangrado intraocular durante la cirugía. Parte del desarrollo del ojo humano incluye la formación y regresión de la red vascular que lo abastece. La vasculatura fetal persistente (VFP) es un trastorno congénito asociado a la falla en la regresión parcial o completa de la vasculatura hialoidea embrionaria. El remanente vascular conecta el disco óptico posteriormente con las estructuras oculares anteriores.

Observaciones: Los niños afectados pueden desarrollar catarata y otros hallazgos oculares. La extracción del cristalino, con o sin implantación de lente intraocular (LIO), es esencial para despejar el eje visual obstruido y prevenir la ambliopía. La lensectomía disminuye el riesgo de glaucoma secundario. La eliminación del tallo hialoideo libera la tracción sobre la retina y el cuerpo ciliar, reduciendo las posibilidades de restricción del crecimiento ocular, hipotonía o ptisis bulbi.

Conclusión: Clásicamente, se puede utilizar la endodiatermia para controlar o prevenir el sangrado de la VFP anterior y posterior; sin embargo, el sangrado intraocular sigue siendo una complicación frecuente.

Palabras clave: Retina. Anti-VEGF. Vasculatura fetal persistente. Catarata. Congénito.

Abstract

Objective: We report a case of anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) injection to prevent intraocular bleeding during surgery. Part of the development of the human eye is the formation and regression of the vascular network supply. Persistent fetal vasculature (PFV) is a congenital disorder associated with embryonic hyaloid vasculature failure to partially or completely regress. The vascular remnant connects between the optic disc posteriorly to the anterior ocular structures.

Observations: Affected children may develop cataracts and several other ocular findings. Lens extraction with or without intraocular lens implantation is essential to clear the obstructed visual axis and to prevent amblyopia. Lensectomy lowers the risk of secondary glaucoma. The removal of the hyaloid stalk releases retinal and ciliary body traction, reducing the chances of eye growth restriction, hypotony, or phthisis bulbi.

Conclusion: Classically, endodiathermy can be used to control or prevent bleeding from the anterior and posterior PFV, however intraocular bleeding is still a common complication.

Keywords: Retina. Anti-vascular endothelial growth factor. Persistent fetal vasculature. Cataract. Congenital.

*Correspondencia:

Ana P. Silverio-Rodrigues

E-mail: anapaulasilveriorodrigues@gmail.com

0187-4519 / © 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 30-05-2023

Fecha de aceptación: 02-05-2025

DOI: 10.24875/RMO.M25000267

Disponible en internet: 07-07-2025

Rev Mex Oftalmol. 2024;98(1):17-19

www.rmo.com.mx

Reporte de caso

Un lactante masculino nacido a las 40 semanas de gestación se presentó en la clínica de Oftalmología Pediátrica de la Universidad Federal de São Paulo, Brasil, con un reflejo pupilar blanco identificado en un examen pediátrico de rutina. Fue diagnosticado a los 30 días de edad con una catarata en el ojo derecho que bloqueaba el eje visual. No hubo antecedentes de trauma al nacer. Los principales hitos del desarrollo se habían alcanzado normalmente y no se detectaron otras anomalías oculares ni del desarrollo sistémico durante el examen clínico.

En el examen realizado en nuestra clínica, el paciente solo podía fijar y seguir la luz con el ojo izquierdo (OI). El examen del ojo derecho reveló una catarata con vascularización en la cápsula posterior (Fig. 1). No se pudo visualizar la retina. La biomicroscopía y el fondo de ojo del ojo izquierdo no mostraron alteraciones.

La ecografía ocular demostró una banda vítrea gruesa que se extendía desde el cristalino cataratoso hasta el disco óptico, y una retina adherida. Se observó flujo sanguíneo en la vasculatura hialoidea embrionaria (Fig. 2). La longitud axial del ojo derecho fue de 17,70 mm. La longitud axial del ojo izquierdo fue de 19,45 mm, y los detalles estructurales fueron normales en la ecografía en modo B.

A los 5 meses de edad, se realizó una lensectomía y resección de la VFP. Tres días antes de la cirugía se administraron inyecciones de anti-VEGF por vía intravítrea (0,05 mL) y en la cámara anterior (0,02 mL). Se realizaron incisiones quirúrgicas limbales en los cuadrantes nasal superior y temporal. Se extrajo el cristalino por aspiración dentro del saco capsular sin implantación de lente intraocular, para permitir una mejor visualización de la parte anterior de la VFP. La cápsula posterior anormalmente engrosada fue removida completamente, separándola de los procesos ciliares con tijeras intraoculares. Se realizó una vitrectomía anterior y endodiatermia de la VFP anterior. No se observó sangrado intraocular. No se registraron complicaciones perioperatorias durante el seguimiento.

En los exámenes de seguimiento a los 6 meses y al año de edad, no se observó desviación ocular. A los 12 meses, la refracción del ojo derecho fue de +20,5 dioptrías esféricas y la del ojo izquierdo de +3,00 dioptrías esféricas. La presión intraocular fue de 12 mmHg en ambos ojos. Las biometrías fueron de 18,55 mm y 20,24 mm, respectivamente. Las Figs. 3 (a los 6 meses) y 4

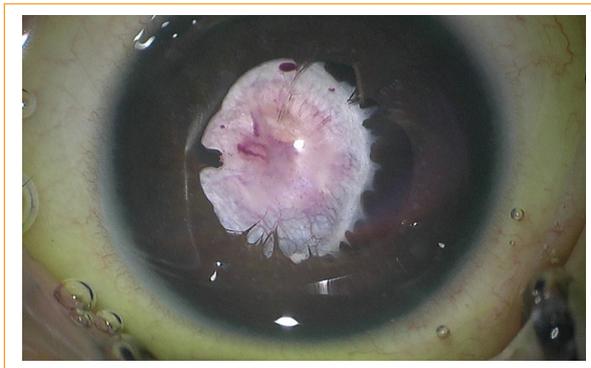


Figura 1. Fotografía del segmento anterior con catarata densa que oscurece el eje visual, asociada con vascularización de la cápsula posterior y elongación del proceso ciliar.

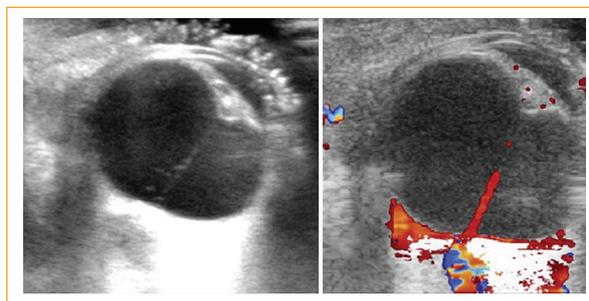


Figura 2. Ecografía en modo B que muestra la lesión típica ocupando el canal de Cloquet entre la cápsula posterior y el disco óptico (forma de "I"); se detecta flujo sanguíneo en la banda retrolental y en la papila óptica.

(a los 12 meses) muestran exámenes con biomicroscopía anterior con córnea clara, cámara anterior profunda, iris trófico y afaquia. El examen de fondo de ojo no mostró anomalías maculares ni retinianas periféricas.

Discusión

La cirugía generalmente está indicada en el manejo de la VFP cuando existen opacidades significativas de medios, como catarata o membrana retrolental¹. Las dos principales alternativas de incisión quirúrgica (limbal y pars plana) dependen de la patología ocular y de la preferencia del cirujano. El abordaje limbal está indicado para la VFP anterior con cataratas y para evitar rupturas yatrogénicas derivadas de la incisión en la pars plana². La principal complicación perioperatoria es el sangrado intraocular³.



Figure 3. Examen de seguimiento a los 6 meses de edad. Biomicroscopía anterior sin implantación de lente (afáquico).

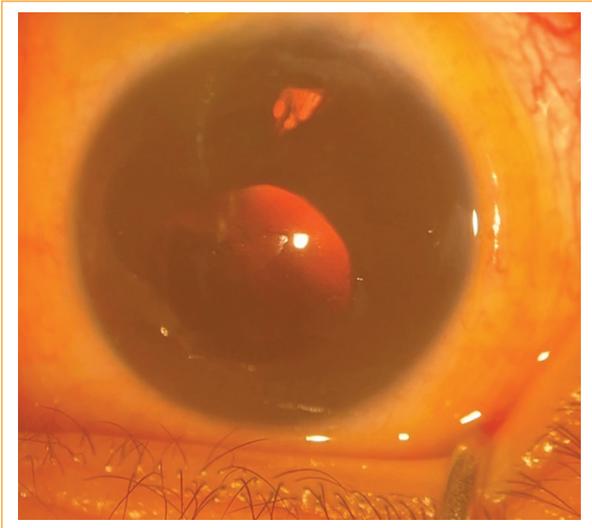


Figura 4. Examen de seguimiento al año de edad. Biomicroscopía anterior sin implantación de lente (afáquico).

El VEGF cumple un rol modulador en el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos, así como en la regresión hialoidea. Diversas enfermedades retinianas pediátricas⁴, como la retinopatía del prematuro⁵, la vitreoretinopatía exudativa familiar⁶ y la enfermedad de Coats⁷, han sido tratadas exitosamente con inyecciones de anti-VEGF, con o sin intervenciones quirúrgicas asociadas. La inyección de anti-VEGF al final de la cirugía de VFP ha sido previamente descrita como una estrategia para reducir el riesgo de hemorragia intraocular e inflamación postoperatoria³.

En la mayoría de los casos, el sangrado proveniente de la arteria hialoidea en un tallo fibrovascular puede ocurrir, y suele resolverse mediante compresión o el uso de endodiatermia. Reportamos el primer caso en la literatura de una inyección de anti-VEGF administrada antes de la cirugía de VFP para reducir el riesgo de hemorragia intraocular. Se requieren más estudios para investigar el papel y la eficacia del anti-VEGF en la VFP.

Referencias

1. Zahavi A, Weinberger D, Snir M, Ron Y. Management of severe persistent fetal vasculature: case series and review of the literature. *Int Ophthalmol*. 2019;39:579-87.
2. Chen C, Xiao H, Ding X. Persistent fetal vasculature. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2019;8:86-95.
3. Prakhunhungsit S, Berrocal AM. Diagnostic and management strategies in patients with persistent fetal vasculature: current insights. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:4325-35.
4. Belin PJ, Lee AC, Greaves G, Kosoy J, Lieberman RM. The use of bevacizumab in pediatric retinal and choroidal disease: a review. *Eur J Ophthalmol*. 2019;29:338-47.
5. Sankar MJ, Sankar J, Chandra P. Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs for treatment of retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;1:CD009734.
6. Lyu J, Zhang Q, Xu Y, Zhang X, Fei P, Zhao P. Intravitreal ranibizumab treatment for advanced familial exudative vitreoretinopathy with high vascular activity. *Retina*. 2021;41:1976-85.
7. Yang X, Wang C, Su G. Recent advances in the diagnosis and treatment of Coats' disease. *Int Ophthalmol*. 2019;39:957-70.

Linfoma orbitario de rápida progresión secundario a VIH no controlado: reporte de un caso

Rapidly progressing orbital lymphoma secondary to uncontrolled HIV infection: case report

Stephanie Noriega^{1,2*}, Paula Restrepo-Jiménez² y Luis A. Ruiz-Robles²

¹Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana; ²Unidad de Oftalmología, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia

Resumen

Objetivo: Reportar un caso de linfoma orbitario de rápida progresión secundario a infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) no controlada y revisar las características de esta afección. Se presenta el caso de una paciente de 28 años con antecedente de infección por VIH quien consultó por un cuadro clínico consistente en edema palpebral asociado a proptosis ocular. **Observaciones:** Al examen oftalmológico debutó con limitación para los movimientos extraoculares, marcado abotagamiento palpebral y quemosis conjuntival. Se solicitaron estudios imagenológicos con evidencia de compromiso orbitario bilateral sugestivo de linfoma. Por medio del análisis patológico de una biopsia orbitaria se confirmó el diagnóstico de linfoma B de alto grado, para lo cual se inició tratamiento con quimioterapia, con buena respuesta sistémica y oftalmológica. **Conclusiones e importancia:** El linfoma no Hodgkin es una de las enfermedades definitorias de sida y representa la segunda neoplasia más común en pacientes con este diagnóstico. Su incidencia es especialmente alta en poblaciones inmunodeprimidas con recuentos bajos de CD4. Por tanto, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno son cruciales para reducir la gravedad de la enfermedad y mejorar la supervivencia de los pacientes.

Palabras clave: Oftalmología. Linfoma. VIH. Neoplasia. Inmunosupresión.

Abstract

Objective: To report a case of rapidly progressing orbital lymphoma secondary to uncontrolled human immunodeficiency virus (HIV) infection and to review the characteristics of this condition. We present the case of a 28-year-old female patient with a history of HIV infection who presented with a clinical picture consisting of eyelid edema associated with ocular proptosis. **Observations:** On ophthalmologic examination, the patient exhibited restricted extraocular movements, marked eyelid swelling, and conjunctival chemosis. Imaging studies revealed bilateral orbital involvement suggestive of lymphoma. A pathological analysis of an orbital biopsy confirmed the diagnosis of high-grade B-cell lymphoma, for which chemotherapy was initiated with good systemic and ophthalmologic response. **Conclusions and importance:** Non-Hodgkin lymphoma is one of the AIDS-defining illnesses and represents the second most common neoplasm in patients with this diagnosis. Its incidence is particularly high in immunosuppressed populations with low CD4 counts. Therefore, early diagnosis and timely treatment are crucial to reduce disease severity and improve patient survival.

Keywords: Ophthalmology. Lymphoma. HIV. Neoplasia. Immunosuppression.

*Correspondencia:

Stephanie Noriega
E-mail: snoriegah25@gmail.com

Fecha de recepción: 20-01-2025
Fecha de aceptación: 02-05-2025
DOI: 10.24875/RMO.M25000269

Disponible en internet: 07-07-2025
Rev Mex Oftalmol. 2024;98(1):20-24
www.rmo.com.mx

0187-4519 / © 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los linfomas son definidos por el NIH (National Cancer Institute) como neoplasias originadas en el sistema inmune¹ estas se caracterizan por presentar proliferación neoplásica celular proveniente de órganos y tejidos linfoides. Los tipos principales de linfoma son conocidos como linfoma Hodgkin y no Hodgkin, siendo el linfoma no Hodgkin una de las enfermedades definitorias de sida como etapa final de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y la segunda neoplasia más asociada a esta afección después del sarcoma de Kaposi².

La incidencia del linfoma no Hodgkin en los pacientes con VIH es aproximadamente 60 a 200 veces mayor que en la población general, y se estima que en torno al 95% de las neoplasias de este tipo son derivadas de células B³. El estudio realizado por Fink et al.⁴ en población latinoamericana incluyó 428 pacientes con diagnóstico de VIH y cáncer, de los cuales el 82% eran enfermedades definitorias de sida y entre ellas el linfoma no Hodgkin, en su mayoría de alto grado, ocupaba el segundo lugar con el 22% de los casos. El tratamiento del linfoma en población que vive con el VIH se basa en el uso de terapia antirretroviral asociada a poli quimioterapia. El uso concomitante de la terapia antirretroviral no solo mejora el estado inmunario de los pacientes, sino que también disminuye la gravedad de la presentación del linfoma, aumenta la supervivencia y permite la administración de quimioterapias con regímenes más intensos sin que esto suponga un aumento en el riesgo de desarrollo de enfermedades oportunistas en los pacientes⁵.

Caso clínico

Mujer de 28 años con antecedente de infección por VIH diagnosticada hace 4 años en un cribado preparto, en manejo extrahospitalario con estado inmunoviológico desconocido y poco adherente al tratamiento, quien consulta por un cuadro clínico de 8 días de evolución consistente en presencia de edema bpalpebral blando asociado a proptosis ocular, ojo rojo, visión borrosa y cefalea bilateral. El examen oftalmológico de ingreso muestra una agudeza visual mejor corregida en el ojo derecho de 20/50 y en el ojo izquierdo de 20/50, movimientos extraoculares con restricción de dos cruces para la supraducción y una cruz para la abducción y la infraducción, ambos párpados con marcado abotagamiento, exoftalmometría base 100 mm, ojo derecho 24 mm y ojo izquierdo 25 mm. A la biomicroscopía en



Figura 1. A: fotografía de frente del tercio medio de la cara de la paciente al ingreso hospitalario con evidencia de hiperemia superficial, proptosis y leve quemosis de predominio temporal e inferior. **B:** fotografía de frente del tercio medio de la cara de la paciente posterior a realización de biopsia orbitaria, el ojo izquierdo presenta importante quemosis conjuntival inferior la cual protruye a través de la hendidura palpebral impidiendo el cierre de la misma.

lámpara de hendidura se evidencia hiperemia superficial generalizada asociada a quemosis conjuntival en el cuadrante inferior y temporal del ojo derecho (Fig. 1 A), presión intraocular con tonómetro de Goldmann de 18 mmHg bilateral y fondo de ojo sin alteraciones.

Inicialmente se consideró que la paciente podría estar cursando con un cuadro de orbitopatía tiroidea en ausencia de patología tiroidea, pero teniendo en cuenta la instauración abrupta del cuadro y el antecedente de infección por VIH, se consideró realizar paraclicnicos que reportaron CD4 68 cel/ μ l y carga viral 2066 copias/ml. Así mismo, se solicitó una tomografía computarizada de órbitas que evidenció la presencia de una masa intraconal izquierda de morfología irregular y con realce heterogéneo que englobaba el complejo nervio óptico-vaina, y una alteración heterogénea de la grasa extra- e intraconal derecha que se asociaba con aumento del volumen del músculo recto superior, hallazgos bilaterales en relación con posible linfoma orbitario, menos probable orbitopatía inflamatoria. Por ello, se complementó el estudio con la realización de una resonancia magnética de órbitas, la cual mostró una masa con intensidad de señal intermedia y realce heterogéneo intraconal izquierdo infiltrando la grasa y rodeando el nervio óptico, con infiltración de los músculos rectos medial e inferior, que se extendía desde la región retrobulbar al ápex orbitario, con un tamaño de aproximadamente 21 x 27 x 18 mm, con

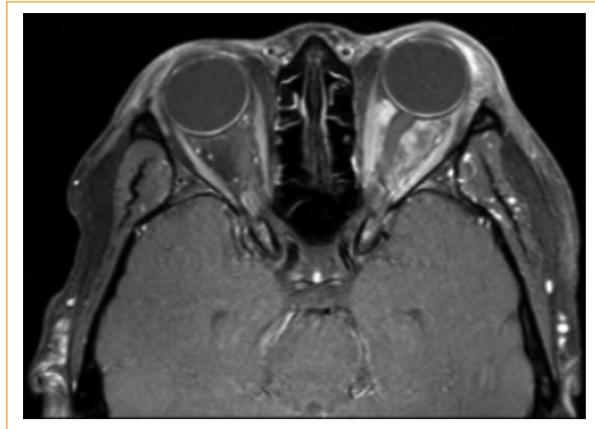


Figura 2. Resonancia magnética de órbitas contrastada en corte axial en donde es posible evidenciar masa intraconal izquierda con realce heterogéneo que engloba el complejo nervio óptico.

reporte de una lesión de similares características de localización intraconal en la órbita derecha (Fig. 2).

Se realizó biopsia de órbita derecha, la cual fue enviada a estudio histopatológico. Durante el posoperatorio se evidenció un aumento significativo en la quemosis conjuntival de predominio en el ojo contralateral al del procedimiento quirúrgico, condicionando una marcada limitación para el cierre palpebral (Fig. 1 B) y el desarrollo de múltiples defectos epiteliales secundarios a la exposición corneal, los cuales fueron tratados con cámara húmeda y lubricante ocular sin preservantes y lubricante en gel durante un tiempo aproximado de 4 semanas, con buena evolución.

Posteriormente se recibió el resultado del análisis histopatológico de la paciente, que reportó linfocitos B patológicos grandes con marcadores de linaje B y expresión de CD38, junto con expresión de cadenas kappa, por lo cual por parte de hemato-oncología se realizó aspirado y biopsia de médula ósea como estadificación de un posible linfoma, con resultado compatible con linfoma B difuso de células grandes CD20 positivo. Se realizaron tomografías computarizadas corporales que revelaron compromiso nodal extenso por linfoma (torácico, abdominal y retroperitoneal) adicional al compromiso orbitario ya conocido, por lo que se inició quimioterapia por parte de hemato-oncología con protocolo R-Hyper-CVAD, teniendo en cuenta el compromiso del sistema nervioso central por infiltración del nervio óptico y la presencia de masas paravertebrales. Hasta el momento la paciente ha recibido cuatro ciclos de quimioterapia, con adecuada respuesta oftalmológica y resolución completa de la proptosis y los signos inflamatorios oculares (Fig. 3).



Figura 3. Fotografía de frente del tercio medio de la cara de la paciente posterior a manejo con quimioterapia con resolución completa de síntomas y signos a nivel oftalmológico.

Discusión

Si bien los linfomas orbitarios son infrecuentes, constituyen el 8% de la totalidad de los linfomas extranodales⁶. Los síntomas orbitarios suelen aparecer en estadios avanzados de la enfermedad y su presentación generalmente incluye diplopía, proptosis y masas palpables⁶ y su presentación puede ser orbitaria, conjuntival o intraocular, siendo la más frecuente la conjuntival (63%), seguida por la orbitaria (58%), el aparato lagrimal (28%) y los músculos extraoculares (13%)^{7,8}.

Es importante realizar un estudio diagnóstico minucioso, pues existen múltiples afecciones orbitarias que pueden debutar con los síntomas mencionados previamente y que nuestra paciente presentó. Dentro de los principales diagnósticos diferenciales se encuentran la orbitopatía tiroidea, los tumores de glándula lagrimal y el pseudotumor orbitario⁹.

Tal como se mencionó en la presentación del caso, en primera instancia el diagnóstico presuntivo fue orbitopatía tiroidea en ausencia de patología tiroidea. Sin embargo, pese a aquellos factores que se encontraban a favor del diagnóstico, como el compromiso bilateral, el exoftalmos, el abotagamiento palpebral y la limitación para los movimientos oculares, algunas características no eran propias de un cuadro de orbitopatía tiroidea, por lo cual se consideró la realización de paraclínicos adicionales y de imágenes complementarias, que permitieron llegar al diagnóstico final.

La orbitopatía tiroidea es un trastorno inflamatorio autoinmunitario y corresponde a la principal manifestación extratiroidea de la enfermedad de Graves¹⁰. Su incidencia estimada es de 0.54 a 0.9 casos por cada 100,000 personas anualmente en los hombres y de 2.67 a 3.3 casos por cada 100,000 personas anualmente en las mujeres, siendo más comunes los casos

leves (solo el 5-6% son clasificados como moderados o graves)¹⁰. En un 85-95% de los casos la presentación es bilateral y asimétrica; sin embargo, puede presentarse unilateralmente con menos frecuencia¹¹. El signo más habitual es la retracción palpebral, la cual se encuentra en más del 90% de los pacientes, seguida por el exoftalmos hasta en un 60% de los pacientes con orbitopatía tiroidea. Otros hallazgos clínicos son miopatía ocular restrictiva, diplopía y dolor con los movimientos oculares. En cuanto a las imágenes, la tomografía computarizada permite complementar el diagnóstico, realizar una correcta evaluación en caso de sospecha de compromiso del ápex orbitario o de neuropatía óptica, y evaluar el grado de engrosamiento muscular, el cual se caracteriza por compromiso del vientre muscular sin compromiso de la inserción de este al globo ocular y con preferencia del compromiso por los músculos recto inferior, recto medial y recto superior¹¹.

Existen diversos regímenes terapéuticos para el linfoma, siendo el pilar del tratamiento el uso de poli quimioterapia. El régimen R-CHOP (rituximab, ciclofosfamida, doxorubicina, vincristina y prednisona) sigue siendo el de referencia, con remisión a largo plazo evidenciada en hasta dos tercios de los pacientes¹². No obstante, se ha descrito el uso de regímenes de quimioterapia de mayor intensidad, como EPOCH-R de dosis ajustada (etopósido, prednisona, vincristina, ciclofosfamida, doxorubicina y rituximab) y R-Hyper-CVAD/MA (rituximab, ciclofosfamida, vincristina, doxorubicina y dexametasona/metotrexato, citarabina), cuyo objetivo es reducir la carga tumoral, eliminar las células cancerosas y mejorar la supervivencia de los pacientes¹².

El régimen Hyper-CVAD se compone de ciclos alternados de terapia. En los ciclos A se administran cuatro fármacos: ciclofosfamida, vincristina, doxorubicina y dexametasona. En los ciclos B se administran metotrexato y citarabina de alta dosis para continuar el tratamiento. La combinación de estos fármacos en el régimen Hyper-CVAD permite atacar las células cancerosas de manera más agresiva y efectiva, lo cual es especialmente relevante en los casos de linfoma no Hodgkin de alto grado, en los que se busca reducir rápidamente la carga tumoral y controlar la progresión de la enfermedad^{12,13}.

El uso de anticuerpos monoclonales, como el rituximab, se ha descrito en pacientes con linfoma de células B CD20 positivo, si bien sus beneficios no son tan amplios como en la población sin diagnóstico de VIH. El estudio realizado por Wyen et al.¹⁴ en Alemania incluyó 163 pacientes con infección por el VIH en estadio 4 (según la clasificación de la Organización Mundial

de la Salud¹⁵) y con diagnóstico de linfoma, y encontró un fuerte impacto positivo en la supervivencia de los pacientes CD20-positivos con el uso de rituximab asociado a quimioterapia en el contexto de inmunodeficiencias graves, sin que supusiera un aumento en el riesgo de infecciones.

En la actualidad es posible evidenciar los beneficios del uso concomitante de esquemas hiperfraccionados de quimioterapia asociados a anticuerpos monoclonales anti-CD20, como se demostró en el estudio llevado a cabo por Thomas et al.¹⁶ para evaluar la adición de rituximab a un régimen de quimioterapia intensiva en adultos con afecciones pertenecientes al espectro del linfoma no Hodgkin, como el linfoma tipo Burkitt y la leucemia linfoblástica aguda. Este estudio incluyó 31 pacientes que recibieron manejo con régimen Hyper-CVAD sumado al uso de rituximab, y se observó remisión completa en 24 de ellos y un aumento significativo en las tasas de supervivencia general a 3 años (89%), de supervivencia sin eventos (80%) y de supervivencia sin enfermedad (88 %) en comparación con el uso de Hyper-CVAD en monoterapia, con el cual la supervivencia general a 3 años fue del 59%.

Conclusiones

El linfoma orbitario como manifestación de linfoma no Hodgkin es infrecuente, pero encontrarse con estos casos no debería representar un desafío clínico, pues se cuenta con múltiples opciones de tratamiento que permiten obtener excelentes resultados en pacientes con VIH, como en el caso presentado. Es esencial el conocimiento de esta enfermedad, así como la correcta identificación de sus síntomas y signos. En presencia de ellos, la realización de una evaluación oftalmológica exhaustiva debe ser fundamental con el fin de realizar un diagnóstico y un tratamiento oportunos, que pueden resultar en una mejoría significativa del cuadro clínico y en un impacto positivo en la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.

Financiamiento

Los autores declaran que esta investigación no recibió ningún tipo de financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés potenciales con relación a búsqueda de literatura, autoría y publicación de este artículo.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

- Diccionario del Cáncer del NCI. Linfoma. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/linfoma>
- Hernández-Ramírez RU, Shiels MS, Dubrow R, Engels EA. Cancer risk in HIV-infected people in the USA from 1996 to 2012: a population-based, registry-linkage study. *Lancet HIV*. 2017;4:e495-e504.
- Cuervo SI, Cortés JA, Gualtero SM. Neoplasias definitorias de SIDA. *Infectio*. 2006;10:289-93.
- Fink VI, Shepherd BE, Cesar C, Krolewiecki A, Wehbe F, Cortés CP, et al. Cancer in HIV-Infected Persons From the Caribbean, Central and South America. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2011;56:467-73.
- Spina M, Carbone A, Gloghini A, Serraino D, Berretta M, Tirelli U. Hodgkin's disease in patients with HIV infection. *Adv Hematol*. 2011;2011:1-7.
- Bowling B. Kanski. *Oftalmología clínica: un enfoque sistemático*. 8.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2016.
- Rosales Torres P, León Acosta P, Pila Pérez R. Linfoma primario de la órbita. Informe de un caso. *Mediciego*. 2023;29:19.
- Rojas Bilbao EA, Nesprías M, Pulerob C, Giménez L, Zerga M, Chirife AM. Linfomas de la órbita y anexos oculares: correlación clínico patológica de 25 casos. *Medicina (Buenos Aires)*. 2010;70:333-8.
- Bartalena L, Kahaly GJ, Baldeschi L, Dayan CM, Eckstein A, Marcocci C, et al. The 2021 European Group on Graves' orbitopathy (EUGOGO) clinical practice guidelines for the medical management of Graves' orbitopathy. *Eur J Endocrinol*. 2021;185:G43-G67.
- Coy Villamil HM. Orbitopatía tiroidea: conceptos básicos y diagnóstico clínico. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*. 2019;6(Supl 1):26-8.
- Coy Villamil HM. Orbitopatía tiroidea: herramientas e imágenes en el diagnóstico. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*. 2019;6(Supl 1): 32-3
- Ayers EC, Li S, Medeiros LJ, Bond DA, Maddocks KJ, Torka P, et al. Outcomes in patients with aggressive B-cell non-Hodgkin lymphoma after intensive frontline treatment failure. *Cancer*. 2020;126:293-303.
- García-Manero G, Kantarjian HM. The hyper-CVAD regimen in adult acute lymphocytic leukemia. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2000;14:1381-96.
- Wyen C, Jensen B, Hentrich M, Siehl J, Sabranski M, Esser S, et al. Treatment of AIDS-related lymphomas: rituximab is beneficial even in severely immunosuppressed patients. *AIDS*. 2012;26:457-64.
- World Health Organization. WHO clinical staging of HIV disease in adults, adolescents and children. En: Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV infection: recommendations for a public health approach. 2nd ed. Geneva: WHO; 2016. (Consultado el 14-04-2025.) Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789241549684>.
- Thomas DA, Faderl S, O'Brien S, Bueso-Ramos C, Cortes J, García-Manero G, et al. Chemotherapy with hyper-CVAD plus rituximab for the treatment of adult Burkitt and Burkitt-type lymphoma or acute lymphoblastic leukemia. *Cancer*. 2006;106:1569-80.

Xavier Galezowski, fundador de *Journal d'Ophtalmologie*, y su influencia en la oftalmología mexicana

Xavier Galezowski, founder of *Journal d'Ophtalmologie*, and his influence in Mexican ophthalmology

Rolando Neri-Vela

Escuela Médico Naval, Ciudad de México, México

Resumen

Se hace una narración breve acerca de quién fue Xavier Galezowski y de su itinerario científico como oftalmólogo y autor de varios artículos y libros, fundador de una de las principales revistas oftalmológicas de su época, y cómo fue reconocido en Europa, Asia y América, así como de su influjo en la oftalmología mexicana, al ser usado uno de sus libros como texto en la Escuela Nacional de Medicina de México, y su mención en la literatura médica mexicana.

Palabras clave: Galezowski. *Journal d'Ophtalmologie*. Oftalmología mexicana.

Abstract

A brief narrative is made about who Xavier Galezowski was, and his scientific itinerary as an ophthalmologist and author of several articles and books, founder of one of the main ophthalmological magazines of his time, and how he was recognized in Europe, Asia and America, and of his influence on Mexican ophthalmology, as one of his books was used as a text in the National School of Medicine of Mexico, and his mention in Mexican medical literature.

Keywords: Galezowski. *Journal d'Ophtalmologie*. Mexican ophthalmology.

Correspondencia:

Rolando Neri-Vela
E-mail: drnerivela@hotmail.com

Fecha de recepción: 22-07-2022
Fecha de aceptación: 02-05-2025
DOI: 10.24875/RMO.M25000265

Disponible en internet: 07-07-2025
Rev Mex Oftalmol. 2024;98(1):25-28
www.rmo.com.mx

0187-4519 / © 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Xavier Galezowski (1832-1907) (Fig. 1), médico nacido en Lipowice, Polonia, estudió en la Universidad de San Petersburgo, en donde su tesis acerca del oftalmoscopio ganó una medalla de oro. Fue discípulo de Louis-Auguste Desmarres, uno de los oculistas más afamados no solo en Europa, sino también en otras partes del mundo. Fue profesor de oftalmología de la Escuela Práctica de la Facultad de Medicina de París, y condecorado con la Cruz Legión de Honor por sus servicios en la guerra franco-prusiana.

Al trasladarse a París con su tío Severino, quien también era médico, abrió su consultorio en 1867, en la calle Dauphine, y se graduó como médico con la tesis *Le nerf optique dans les maladies du cerveau*.

En 1870 fundó la primera revista francesa de oftalmología, *Journal d'Ophthalmologie*, después llamada *Recueil d'Ophthalmologie*, en donde publicó *Traité des maladies des yeux* (1872), *Leçons cliniques d'ophtalmologie* (1876) y *Diagnostic et traitement des affections oculaires* (1886). Inventó varios oftalmoscopios y exploró el estrabismo con ayuda del cristal blanco esmerilado para observar los movimientos y la posición del ojo cubierto por el cristal, lo que fue popularizado por Annette Spielmann cien años después. Operó en varios países de Europa, así como en Persia, invitado por el *shah* para que tratara a su hijo, lo que realizó con éxito¹.

En 1888 se iniciaron las clases de perfeccionamiento médico en la Escuela Nacional de Medicina de México, y Ricardo Vértiz impartió oftalmología teórica y práctica usando como texto el libro de Mayer². En 1894 impartió la asignatura José Ramos, los martes, jueves y sábados, de 9:00 a 10:30 horas, y los textos eran los de Galezowski y de Dagennet³.

Al inicio de su texto *Traité des maladies des yeux*⁴ se indica que entre los principales trabajos del mismo autor se encontraban *Traité d'ophtalmoscopie ou des applications de l'ophtalmoscope au diagnostic et au traitement des maladies des yeux* (1875), *Étude ophtalmoscopique sur les altérations du nerf optique et sur les maladies cérébrales dont elles dépendent* (1866), *Du diagnostic des maladies des yeux par la chromatoscopie rétinienne* (1868), *Échelles typographiques de chromatiques pour l'examen de l'acuité visuelle* (1874), *Journal d'Ophtalmologie* (1872) y *Recueil d'Ophtalmologie* (1872).

Su obra la dedica a M. Nélaton, profesor honorario de la Facultad de Medicina de París, miembro del Instituto y de la Academia de Medicina y Gran Oficial de la Legión de Honor, así como a M. Desmarres padre, profesor de clínica oftalmológica y Caballero de la Legión de Honor.

El trabajo de Galezowski se convirtió, sin duda, en un excelente libro de texto, pues incluía entre sus capítulos



Figura 1. Xavier Galezowski.

la patología de los párpados y las pestañas, de los órganos secretores y excretores de lágrimas, de la conjuntiva, de la córnea, de la esclerótica, del iris, del cristalino, del cuerpo vítreo, del nervio óptico, de la retina y de la coroides, así como las anomalías de la refracción y de la acomodación, de los músculos del ojo y de la órbita. Una parte importante desde el punto de vista médico e histórico-médico es que, al tratar del oftalmoscopio, nos ilustra acerca de su historia y de la descripción del instrumento, haciendo una relatoría de los diversos oftalmoscopios existentes en esos años, como son los ideados por Coccius, Monoyer, Zehender, Gillet de Grandmont, Giraud-Teulon, Lawrence, Oldham, Follin, Cusco y, por supuesto, los ideados por él (Figs. 2 y 3). El oftalmoscopio de Helmholtz solo lo menciona al principio de ese capítulo, y no le da la importancia que llegó a tener después. En este apartado del texto también trata de los oftalmomicroscopios, del oftalmomicroscopio, de la

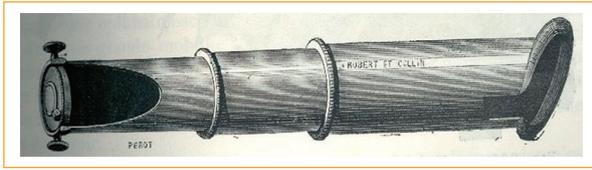


Figura 2. Oftalmoscopio de Galezowski.

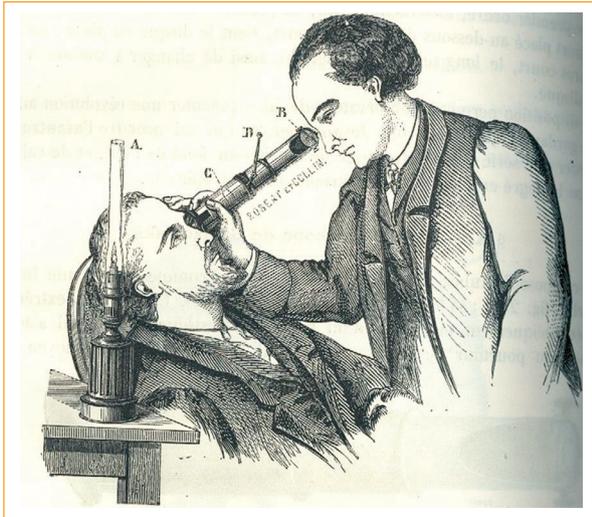


Figura 3. Modo de empleo del oftalmoscopio de Galezowski.

fotografía oftalmoscópica y del autooftalmoscopio. Los tres últimos capítulos tratan de medicina legal, de la higiene de la vista y del desarrollo del ojo, y como adenda explica lo que debe contener una caja de instrumentos para la oftalmología, la aplicación de la electricidad en el tratamiento de las atrofas del nervio óptico y la numeración de las lentes siguiendo el sistema métrico.

Galezowski, oculista de gran fama, visitó México en 1902, siendo Manuel Uribe Troncoso quien le ofreció un brindis, en nombre de los oftalmólogos mexicanos, durante un banquete de bienvenida⁵.

Su influencia en la oftalmología mexicana fue vasta. En 1885, el médico mexicano Ricardo Vértiz Berruecos viajó a Francia, en donde fue recibido con todos los honores por los oftalmólogos más famosos de la época, que reconocieron en él una extraordinaria ventaja sobre ellos en la técnica operatoria de la catarata, consiguiendo tener autorización para ejercer la especialidad en Francia, donde tuvo una considerable clientela.

Desde 1887 Vértiz practicaba y enseñaba como técnica para la extracción de la catarata el arrancamiento de un colgajo de la cápsula con la pinza de quistitomo de Wecker, lo que se obtenía por medio del pellizco entre las ramas del instrumento, que hacía necesaria la iridectomía, y los partidarios en ese tiempo de la extracción simple tuvieron que abandonar ese procedimiento como método sistemático, para reservarlo solo

a las cataratas cápsulo-lenticulares. Sin embargo, el doctor Vértiz y su técnica fueron fuertemente criticados por el doctor José María Bandera, que en 1889, en *Gaceta Médica de México*, menciona su repugnancia por aceptar tal procedimiento, ya que Xavier Galezowski, su creador, en ningún momento había referido cuáles eran las contraindicaciones o desventajas de tal proceder. Bandera escribió: «En 1022 operaciones realizadas por el doctor Galezowski, de 1875 a 1883, estoy seguro de que se han de haber presentado oportunidades para juzgar de los inconvenientes por el proceder que encierra presenta, y así como hace notar para justificar su preferencia por el método del colgajo, sin iridectomía, que la escisión del mismo previene de ningún modo los accidentes flegmonosos y que es causa de cataratas secundarias, así como también que las heridas esclerocorneales son más peligrosas que las heridas que solo interesan la córnea, así debió de haber señalado de las desventajas de su proceder»⁶.

Así mismo, Bandera dio a conocer las desventajas y contraindicaciones del procedimiento de Galezowski según su propia experiencia: «Cuando la cápsula está engrosada o es resistente, el cuchillo penetra, para arrastrar consigo la lente y el iris hacia la córnea y para desprenderlo es preciso llevarlo hacia atrás, lo que ocasiona salida del humor acuoso y que el iris se interponga, siendo indispensable dividirlo para hacer la contrapunción. Otra contraindicación es cuando la pupila es estrecha o la cámara anterior poco profunda, y entonces el proceder de que me ocupo, si no impracticable, presenta varias dificultades»⁷.

Fernando López y Sánchez Román, oftalmólogo muy afamado en su tiempo, no obstante las tareas administrativas que llevaba a cabo en el Hospital Militar de Instrucción, atendía una pequeña sala destinada a militares enfermos de los ojos, y a fines del siglo versalites usó la cocaína como anestésico ocular por primera vez en México, utilidad que anteriormente le había dado Karl Köller en Europa, pues el 15 de septiembre de 1884 había reportado sus investigaciones con tal droga en el 16.º Congreso de Oftalmología de Heidelberg, generalizándose a partir de entonces el uso de la «cocainización» del ojo para proporcionar anestesia local. Años antes, en los hospitales de Londres y Berlín, según Xavier Galezowski, el cloroformo era usado en la cirugía de cataratas, pero en nuestro medio Agustín Chacón recomendaba no anestesiarse al paciente, pues decía que era mejor no recurrir al cloroformo por las complicaciones que traía consigo, como el vómito posoperatorio, ya que este tipo de operación no era tan dolorosa que no pudiera ser soportada sin ayuda alguna⁸.

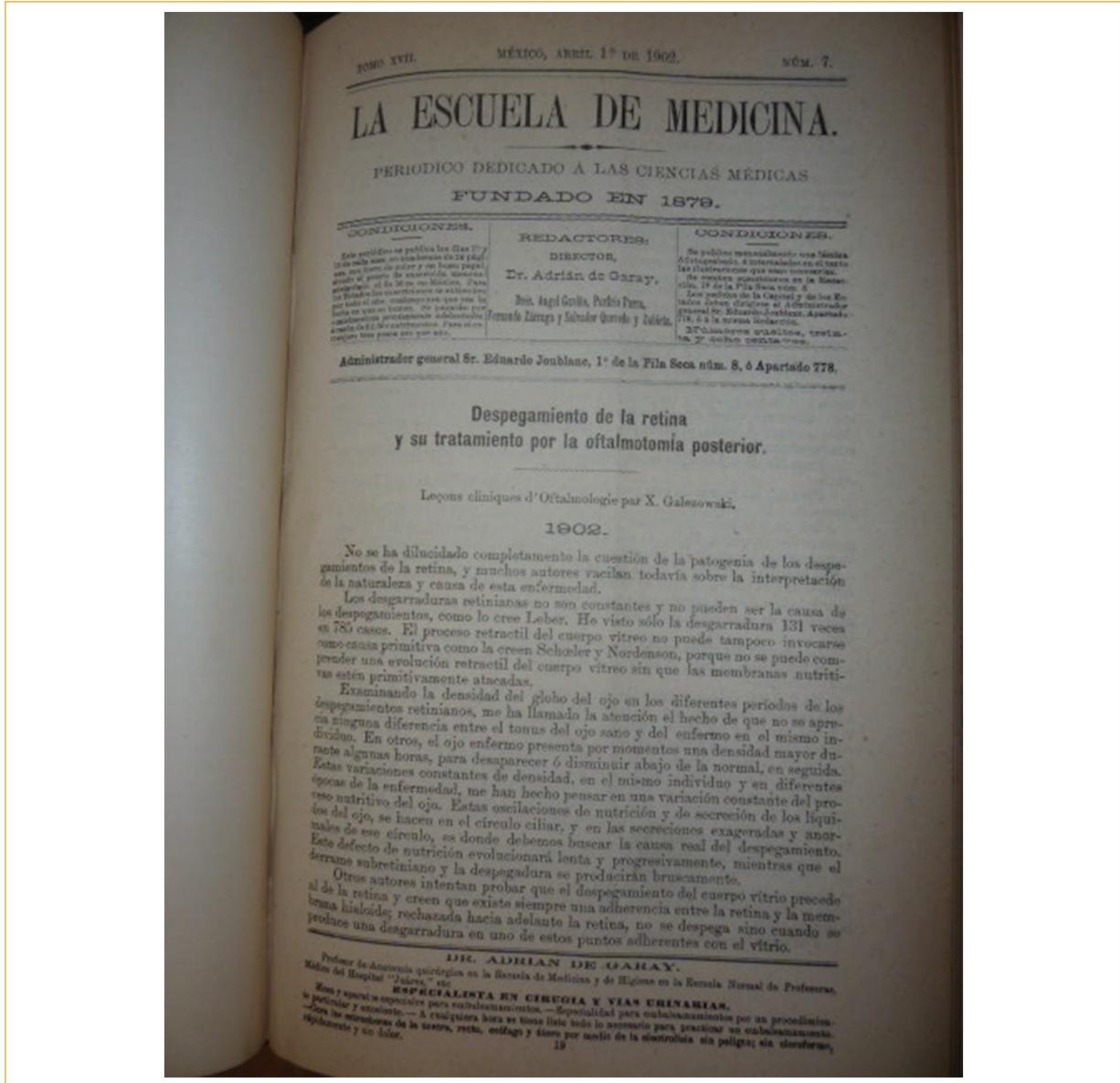


Figura 4. La Escuela de Medicina.

Lorenzo Chávez, director del Hospital Oftalmológico de Nuestra Señora de la Luz de 1898 a 1911, había presentado en 1895 en la Academia Nacional de Medicina un trabajo para ocupar el sillón del área correspondiente, que entre otras cosas se ocupaba de perfeccionar la técnica de la operación de la enucleación, empleando para ello una tijera-gancho de su invención. Chávez fue jefe de la clínica de Galezowski y médico del Hospital de Regina, en donde atendía a los enfermos de los ojos y gozaba de muy buena aceptación como «oftalmologista (*sic*) clínico y operador».

Los trabajos de Xavier Galezowski tuvieron gran difusión en el medio mexicano en las revistas y periódicos de la especialidad, como *Gaceta Médica de México* y *La Escuela de Medicina* (Fig. 4), entre otras, así como

en *The Lancet*. Además, fue nombrado miembro correspondiente de la Academia Nacional de Medicina de México con fecha 15 de noviembre de 1889 y miembro honorario de la misma el 9 de mayo de 1901.

Bibliografía

1. Obituario. Dr. Xavier Galezowski. Br Med J. 1907;1(786):[sin páginas].
2. Ruiz LE. Apuntes históricos de la Escuela Nacional de Medicina. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1963. p. 46, 48.
3. Galezowski X. *Traité des maladies des yeux*. 2nd ed. Paris: Bailliére et fils; 1875.
4. Anónimo. Crónica Médica Mexicana. Rev Med Cir Ter. 1902;3:66-7.
5. Bandera JM. Notas acerca del procedimiento llamado de Galezowski para la operación de la catarata. Gac Med Mex. 1889;24(23):445-7.
6. Chacón A. El cloroformo en la cirugía ocular. Esc Med. 1884 Aug 1;6(3):38-9.
7. Anónimo. La Escuela de Medicina. Esc Med. 1895 Oct 15;13(12):275.
8. Fernández del Castillo F. Historia de la Academia Nacional de Medicina de México. México: Editorial Fournier; 1956.