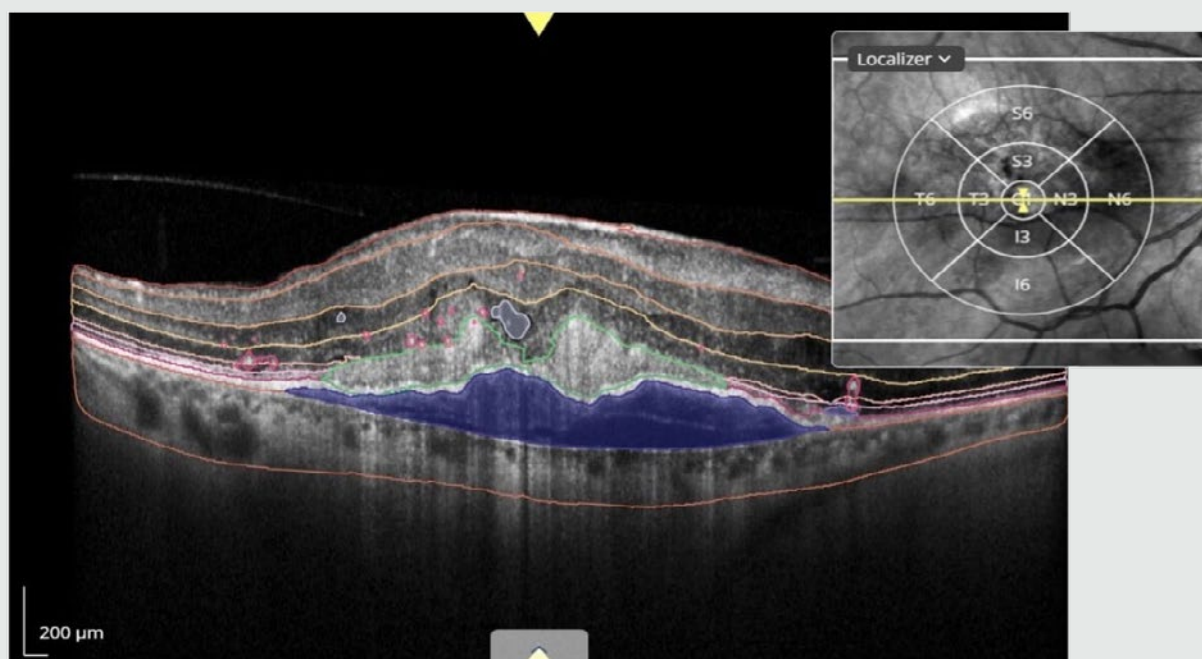




Iris: The International Journal of Research in Eye Sciences

Volumen 4, Número 1 | Enero-Diciembre 2025

www.IrisJournal.com



Revista oficial de la:



PERMANYER
www.permanyer.com



Iris: The International Journal of Research in Eye Sciences

Volumen 4, Número 1 | Enero-Diciembre 2025

www.IrisJournal.com

Editorial Board

Editors

Cristián Cartes

Universidad de la Fontera/Centro de la Visión,
Temuco, Chile

Oswaldo Berger

Universidad de Santiago
de Chile/Clínica Pasteur,
Santiago, Chile

Cristhian Urzúa

Universidad de Chile/ Clínica Alemana,
Santiago, Chile

Associate Editors (International Committee)

Alejandra De la Torre

Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia

Ariel Schlaen

Hospital Universitario Fundación, Buenos Aires, Argentina

Ester Carreño

Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid,
España

Rodrigo Anguita

Moorfields Eye Hospital, Londres, Reino Unido

Manuel Garza de León

Universidad de Monterrey, Monterrey,
Nuevo León, México

Juan Amaral

National Eye Institute, National Institutes of Health,
Bethesda, Estados Unidos

Brigid Ning

Royal Free Hospital, Londres, Reino Unido

Georgios Agorogiannis

Queen Elizabeth Hospital, Birmingham, Reino Unido

Alex Ionides

Moorfields Eye Hospital, Londres, Reino Unido

Jibran Mohamed Noriega

Hosp. Universitario, Universidad Aut. de Nuevo León,
Nuevo León, México

Alfonso Vasquez Perez

Moorfields Eye Hospital, Londres, Reino Unido

Allister Gibbons

Bascom Palmer Eye Hospital, Naples, Estados Unidos

Andrew Rong

Bascom Palmer Eye Hospital, Miami, Estados Unidos

Carla Osigian Probst

University of Miami, Naples, Estados Unidos

Francisco Figueiredo

Newcastle University, Newcastle, Reino Unido

Mariantonia Ferrara

Manchester Royal Eye Hospital,
Manchester, Reino Unido

Associate Editors (National Committee)

Miguel Srur

Centro de la Visión, Santiago, Chile

Leonidas Traipe

Clínica las Condes, Santiago, Chile

Claudio Pérez

Fundación Oftalmológica los Andes,
Santiago, Chile

Valeria Oliva

Centro de la Visión, Santiago, Chile

René Moya

Centro de la Visión, Santiago, Chile

Pablo Sabat

Clínica las Condes, Santiago, Chile

Rodrigo Vidal

Hospital Clínico Universidad de Chile,
Santiago, Chile

Pablo Romero

Hospital Clínico Universidad de Chile,
Santiago, Chile

Nicolás Seleme

Hospital Clínico Universidad de Chile,
Santiago, Chile

Loreto Coutiño

Laboratorio de Enfermedades
Autoinmunes Oculares y Sistémicas,
Facultad de Medicina,
Universidad de Chile, Santiago, Chile

Rodrigo Valenzuela

Laboratorio de Enfermedades
Autoinmunes Oculares y Sistémicas,
Facultad de Medicina,
Universidad de Chile, Santiago, Chile

Aldo Muñoz

Clínica las Condes, Santiago, Chile

Macarena Sat

Clínica las Condes, Santiago, Chile

Pablo Zoroquiain

Universidad Católica, Santiago, Chile

Eugenio Maúl

Fundación Oftalmológica los Andes,
Santiago, Chile

Juan Pablo López

Clínica Alemana, Santiago, Chile

Fabian Vega

Laboratorio de Enfermedades
Autoinmunes Oculares y Sistémicas,
Facultad de Medicina,
Universidad de Chile, Santiago, Chile

Macarena Arrazola

Universidad Mayor, Santiago, Chile

Andrés Contreras

Centro de la Visión, Santiago, Chile

Andrea Cruzat

Pontificia Universidad Católica de Chile,
Santiago, Chile

Los trabajos originales deberán ser depositados en su versión electrónica en el siguiente URL:

<https://publisher.irisjournal.permanyer.com/login.php>



Esta obra se presenta como un servicio a la profesión médica. El contenido de la misma refleja las opiniones, criterios y/o hallazgos propios y conclusiones de los autores, quienes son responsables de las afirmaciones. En esta publicación podrían citarse pautas posológicas distintas a las aprobadas en la Información Para Prescribir (IPP) correspondiente. Algunas de las referencias que, en su caso, se realicen sobre el uso y/o dispensación de los productos farmacéuticos pueden no ser acordes en su totalidad con las aprobadas por las Autoridades Sanitarias competentes, por lo que aconsejamos su consulta. El editor, el patrocinador y el distribuidor de la obra, recomiendan siempre la utilización de los productos de acuerdo con la IPP aprobada por las Autoridades Sanitarias.



Permalyer
Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España
permalyer@permalyer.com



www.permalyer.com

ISSN: 2938-1509
Ref.: 11001ACHI251

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.

Iris: The International Journal of Research in Eye Sciences open access con licencia *Creative Commons*
CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Las opiniones, hallazgos y conclusiones son las de los autores. Los editores y el editor no son responsables y no serán responsables por los contenidos publicados en la revista.

© 2025 Sociedad Chilena de Oftalmología. Publicado por Permalyer.

Cover photo: Image taken from the article of P. Barrera-Arshavin et al. p.1. Detección de biomarcadores en degeneración macular relacionada con la edad neovascular mediante tomografía de coherencia óptica e inteligencia artificial. Interfaz de análisis de la tomografía de coherencia óptica mediante IA. A la derecha se puede ver la estimación de probabilidades de presencia de cada biomarcador otorgados por el sistema de IA. IA: inteligencia artificial.

Detección de biomarcadores en degeneración macular relacionada con la edad neovascular mediante tomografía de coherencia óptica e inteligencia artificial

Biomarker detection in neovascular age-related macular degeneration using optical coherence tomography and artificial intelligence

Piero Barrera-Arshavin^{1*} , Gonzalo Quezada-Peralta² y Rodrigo Abreu-González²

¹Departamento de Oftalmología, Unidad de Retina, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Universidad de Chile, Santiago, Chile; ²Departamento de Oftalmología, Unidad de Retina, Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España

Resumen

Antecedentes: La degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) es una enfermedad ocular progresiva que afecta principalmente a adultos mayores. **Objetivo:** Caracterizar biomarcadores oculares críticos en pacientes con DMRE neovascular mediante tomografía de coherencia óptica (OCT) y algoritmos de inteligencia artificial (IA), con énfasis en la prevalencia y precisión diagnóstica en zonas centrales de exploración macular. **Método:** Se realizó un análisis retrospectivo de datos en 55 pacientes no tratados previamente con antiangiogénicos. Se evaluaron 12 biomarcadores de OCT utilizando el tomógrafo Heidelberg Spectralis y la plataforma de IA Discovery 3.7 (RetinAI), centrando el análisis en áreas maculares de 1 mm, 6 mm y cubo macular total. **Resultados:** La muestra incluyó 55 pacientes (67% mujeres, 33% hombres), con edad promedio de 80 años (DE: 7,4), con un rango de 56 a 96 años. Se analizaron tres variables: fluido intrarretiniano, fluido subretiniano y desprendimiento epitelio pigmentario y fibrovascular, antes y después del tratamiento, y se observó una reducción significativa en todos los casos ($p < 0,001$). El ANOVA reveló diferencias significativas entre los promedios antes y después del tratamiento ($F: 7,82$ y $F: 6,86$; $p < 0,01$). La prevalencia de biomarcadores indicó que fluido subretiniano, drusas y focos hiperreflectivos fueron los más comunes, con alta concordancia entre el evaluador experto y la IA. **Conclusiones:** La caracterización de biomarcadores mediante OCT e IA mejora el diagnóstico de la DMRE neovascular, especialmente en la mácula central. La concordancia con evaluaciones expertas respalda su uso clínico y destaca el valor de estrategias terapéuticas personalizadas.

Palabras clave: Degeneración macular relacionada con la edad. Tomografía de coherencia óptica. Inteligencia artificial.

Abstract

Background: Age-related macular degeneration (AMD) is a progressive eye disease that primarily affects older adults. **Objective:** To characterize critical ocular biomarkers in patients with neovascular AMD using optical coherence tomography (OCT) and artificial intelligence (AI) algorithms, with an emphasis on prevalence and diagnostic accuracy in central macular areas. **Method:** A retrospective analysis of data from 55 anti-VEGF-naïve patients was performed. Twelve OCT biomarkers

*Correspondencia:

Piero Barrera-Arshavin
E-mail: piero.barrera@ug.uchile.cl

Fecha de recepción: 31-12-2024

Fecha de aceptación: 01-09-2025

DOI: 10.24875/IRIS.24000015

Disponible en internet: 06-03-2026

Iris. 2025;4(1):1-8

www.irisjournal.com

2938-1509 / © 2025 Sociedad Chilena de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

were assessed using the Heidelberg Spectralis OCT device and the AI platform Discovery 3.7 (RetinAI), focusing on central macular regions of 1 mm, 6 mm, and the total macular cube. **Results:** The study sample included 55 patients (67% female, 33% male), with a mean age of 80 years (SD: 7.4), ranging from 56 to 96 years. Three variables were analyzed: intraretinal fluid, subretinal fluid and pigment epithelial detachment and fibrovascular detachment before and after treatment, with significant reductions observed in all cases ($p < 0.001$). ANOVA revealed significant differences between pre- and post-treatment means ($F: 7.82$ and $F: 6.86$; $p < 0.01$). The biomarker prevalence analysis indicated that subretinal fluid, drusen, and hyper-reflective foci were the most common, with high concordance between expert evaluator and AI. **Conclusions:** The characterization of biomarkers using OCT and AI improves the diagnosis of neovascular AMD, especially in the central macula. Concordance with expert assessments supports its clinical use and highlights the value of personalized therapeutic strategies.

Keywords: Age-related macular degeneration. Optical coherence tomography. Artificial intelligence.

Introducción

La degeneración macular relacionada con la edad (DMRE) afecta a millones de personas en todo el mundo y es una de las principales causas mundiales de ceguera¹. Existen dos tipos principales de DMRE, la neovascular y la no neovascular, que pueden clasificarse aún más en función de las características específicas de la enfermedad. La DMRE no neovascular («seca») representa casi el 80-85% de todos los casos y generalmente conlleva un pronóstico visual más favorable. La DMRE neovascular («húmeda») afecta al 15-20% restante y representa aproximadamente el 80% de la pérdida grave de la visión como resultado de la DMRE².

A medida que la población envejece, la prevalencia de la DMRE va aumentando³, lo que subraya la importancia de métodos de diagnóstico precisos y tratamientos efectivos.

En este contexto, la tomografía de coherencia óptica (OCT) ha revolucionado la evaluación y el tratamiento de la DMRE⁴, ofreciendo imágenes detalladas de la estructura retiniana en tiempo real. Esta técnica no invasiva permite a los especialistas visualizar cambios en la retina y la coroides con una resolución micrométrica, facilitando la detección temprana de la enfermedad y el monitoreo de su progresión⁵.

Además, la integración de la inteligencia artificial (IA) en el estudio de la DMRE mediante OCT está abriendo nuevas oportunidades en la aplicación de la tecnología en oftalmología. Los algoritmos de aprendizaje pueden analizar y alimentar grandes volúmenes de datos de OCT, identificando patrones que podrían no ser identificados en la evaluación clínica, a pesar de ser un operador experto⁶.

De aquello se desprenden biomarcadores identificados mediante OCT, que optimizan un diagnóstico preciso y la estratificación del riesgo en pacientes con DMRE, particularmente en su forma neovascular^{7,8}.

La OCT ofrece imágenes de alta resolución y segmentación que permiten un análisis detallado de la anatomía macular, facilitando el seguimiento de la progresión de la enfermedad y la evaluación de la respuesta a tratamientos, como lo son las inyecciones intravítreas con antiangiogénicos.

Entre los biomarcadores relevantes se encuentran volumétricamente el espesor o grosor macular, el fluido intrarretiniano (FIR) y el subretiniano (FSR), los cuales están asociados con actividad patológica y pueden ser medidos cuantitativamente en nanolitros (nl). Asimismo, la morfología y cantidad de drusas son factores de riesgo importantes para la progresión a la forma neovascular de la enfermedad. La atrofia geográfica (AG)⁹ se relaciona con la pérdida irreversible de la función visual y señala una progresión avanzada de la enfermedad. La identificación de la neovascularización coroidea (NVC) es fundamental para el diagnóstico de la DMRE neovascular, y el desprendimiento del epitelio pigmentario de la retina (DEP) es un indicador de compromiso retinal que puede requerir intervención urgente⁹. Además, la hiperreflectividad intrarretiniana puede correlacionarse con daño retinal y la actividad de la enfermedad¹⁰.

El presente estudio tiene como objetivo describir las características basales de pacientes naïf a tratamiento antiangiogénico con DMRE neovascular atendidos en nuestro centro durante el año 2023. Para ello, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la presencia de biomarcadores oculares clave mediante la aplicación de IA a imágenes obtenidas por OCT, enfocado en una medicina de precisión y personalizada.

Método

Diseño de estudio

Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, longitudinal, que cumple con las recomendaciones de la

Tabla 1. Variables demográficas y promedio de variables volumétricas al OCT medidas por IA

Grupo	Total	Promedio edad	FIR promedio	FSR promedio	DEP promedio
Mujeres	37 (67%)	80,5	284,14	505,00	1.044,89
Hombres	18 (33%)	79,4	199,61	563,33	1.019,33

DEP: desprendimiento epitelio pigmentario; FIR: fluido intrarretiniano; FSR: fluido subretiniano; IA: inteligencia artificial; OCT: tomografía de coherencia óptica.

Tabla 2. Análisis de variables volumétricas antes y después del tratamiento antiangiogénico para test estadísticos ANOVA y Wilcoxon

	Pre	Post	W*	Z†	p
FIR, nl					
Media ± DE	256,47 ± 540,16	89,47 ± 407,84	588,0	4,01	< 0,001
Rango	0-3.407	0-2.957			
FSR, nl					
Media ± DE	524,09 ± 809,14	80,49 ± 245,76	1.312,0	6,08	< 0,001
Rango	0-4.318	0-1.289			
DEP, nl					
Media ± DE	1.036,53 ± 2.041,73	627,75 ± 1.619,70	1.130,5	3,67	< 0,001
Rango	0-11.440	0-11.304			
F†	7,07	6,86			
p	0,001	0,002			

*Test de Wilcoxon.

†Test de ANOVA.

DE: desviación estándar; DEP: desprendimiento epitelio pigmentario; FIR: fluido intrarretiniano; FSR: fluido subretiniano.

guía de presentación de informes de estudios observacionales en epidemiología (STROBE, *The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*)¹¹.

Se recopilaban los datos de todos los pacientes con reciente diagnóstico de DMRE neovascular naif a tratamiento con fármacos antiangiogénicos, de nuestro centro Hospital Clínico San Borja desde el 1 de enero del 2023 hasta el 31 de diciembre del año 2023. Se excluyeron aquellos pacientes con pruebas de OCT basales realizadas en otros centros y/o enfermedad distinta a DMRE.

Las exploraciones de OCT se realizaron con el tomógrafo de Heidelberg (Spectralis, Heidelberg, Alemania) y se analizaron utilizando la plataforma de IA Discovery 3.7 (RetinAI, Suiza) para la cuantificación de los biomarcadores retinianos, enfocándose en las áreas centrales de exploración de la OCT de 1 mm, 6 mm y cubo macular total (Fig. 1). Los datos incluyeron edad, sexo y variables tomográficas volumétricas, como FSR, FIR y DEP, medidos en nanolitros (nl), antes y después del tratamiento de carga de tres dosis con antiangiogénico (Avastin), para determinar cambios tomográficos cuantificables. Los biomarcadores incluyeron FSR, FIR,

focos hiperrefringentes (FH), drusas, pseudodrusas reticulares (SDR), membrana epirretiniana (MER), AG y atrofia de retina externa (ARE). Se consideró que un biomarcador estaba presente si su probabilidad de ser encontrado por IA era igual o superior al 90%, y se valoró el grado de correlación con la evaluación por un operador experto especialista en retina para estos biomarcadores, siendo ciego a los resultados obtenidos por la IA, de manera dicotómica se cuantifica la presencia o ausencia (1-0, respectivamente).

Análisis estadístico

Comprendieron estadísticas descriptivas para las prevalencias de biomarcadores, análisis de la varianza (ANOVA) y test de Wilcoxon para la estadística de los parámetros de FSR, FIR y DEP, mientras que para el análisis de biomarcadores, enfocado en correlación, se aplicaron los coeficientes Phi para variables binarias, kappa, PABAK (*prevalence-adjusted bias-adjusted kappa*) ajustado por prevalencia y sesgo, para evaluar la concordancia de datos, y coeficiente de concordancia de GWET (AC₁) para la coherencia interevaluadora, entre el criterio clínico (CL) y aplicación de la IA.

Tabla 3. Prevalencia de los distintos biomarcadores detectados por IA y CL, análisis de correlación Kappa

Biomarcador	Presencia 1 mm (%)						Presencia 6 mm (%)						Presencia total (%)	
	IA		CL		φ	κ	IA		CL		φ	κ	IA	
FSR, n (%)														
Presencia	51	(92,7)	51	(92,7)	1,00	1,00	47	(85,5)	47	(85,5)	1,00	1,00	51	(92,7)
Ausencia	4	(7,3)	4	(7,3)			8	(14,5)	8	(14,5)			4	(7,3)
FIR, n (%)														
Presencia	38	(69,1)	38	(69,1)	1,00	1,00	36	(65,5)	36	(65,5)	1,00	1,00	41	(74,5)
Ausencia	17	(30,9)	17	(30,9)			19	(34,5)	19	(34,5)			14	(25,5)
FH, n (%)														
Presencia	50	(90,9)	48	(87,3)	0,83	0,67	51	(92,7)	45	(81,8)	0,59	0,52	51	(92,7)
Ausencia	5	(9,1)	7	(12,7)			4	(7,3)	10	(18,2)			4	(7,3)
Drusas*, n (%)														
Presencia	51	(92,7)	49	(89,1)	0,80	0,78	54	(98,2)	52	(94,5)	0,57	0,49	54	(100)
Ausencia	4	(7,3)	6	(10,9)			1	(1,8)	3	(5,5)				
SDR, n (%)														
Presencia	5	(9,1)	5	(9,1)	1,00	1,00	29	(52,7)	29	(52,7)	1,00	1,00	29	(52,7)
Ausencia	50	(90,9)	50	(90,9)			26	(47,3)	26	(47,3)			26	(47,3)
MER, n (%)														
Presencia	5	(9,1)	5	(9,1)	1,00	1,00	16	(29,1)	20	(36,4)	0,85	0,84	17	(30,9)
Ausencia	50	(90,9)	50	(90,9)			39	(70,9)	35	(63,6)			38	(69,1)
AG, n (%)														
Presencia	18	(32,7)	18	(32,7)	1,00	1,00	19	(34,5)	19	(34,5)	1,00	1,00	27	(49,1)
Ausencia	37	(67,3)	37	(67,3)			36	(65,5)	36	(65,5)			28	(50,9)
ARE, n (%)														
Presencia	13	(23,6)	14	(25,5)	0,95	0,95	20	(36,4)	25	(45,5)	0,83	0,81	21	(38,2)
Ausencia	42	(76,4)	41	(74,5)			35	(63,6)	30	(54,5)			34	(61,8)
DEPF*, n (%)														
Presencia	54	(98,2)	52	(94,5)	0,57	0,49	55	(100)	55	(100)	-	1,00	54	(100)
Ausencia	1	(1,8)	3	(5,5)			-	-	-	-				

*Biomarcadores con 100% de prevalencia.

AG: atrofia geográfica; ARE: atrofia de retina externa; CL: criterio clínico; DEPF: desprendimiento epitelio fibrovascular; FH: focos hiperrefringentes; FIR: fluido intrarretiniano; FSR: fluido subretiniano; IA: inteligencia artificial; MER: membrana epirretiniana; SDR: pseudodrusas reticulares.

Procedimientos éticos

Este estudio se llevó a cabo siguiendo los principios éticos fundamentales para la investigación clínica, garantizando el respeto por los derechos de los participantes en conformidad con la Declaración de Helsinki. El protocolo de estudio retrospectivo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética Científico local del Hospital Clínico San Borja, en diciembre de 2023.

Resultados

Dentro de las variables demográficas, se recopilaron un total de 55 ojos correspondientes a 55 pacientes. En el estudio se observó una predominancia de mujeres, con un total de 37 (67%), frente a 18 participantes

de sexo masculino (33%). Al desglosar el análisis por edad, se observa que la población de estudio es mayoritariamente de edad avanzada, con una edad promedio general de 80 años (desviación estándar [DE]: 7,4). Los datos indicaron una edad mínima de 56 años y una máxima de 96 años, subrayando la relevancia de la DMRE como una condición que afecta predominantemente a la población de edad avanzada. Al desglosar la edad promedio por sexo, se encontró que las mujeres tienen una edad promedio de 80,5 años (DE: 6,8), ligeramente superior a la de los hombres, que es de 79,4 años (DE: 8,5) (Tabla 1). La edad mínima entre los hombres es de 64 años, en comparación con los 56 años entre las mujeres, mientras que la edad máxima registrada es de 92 años para los hombres y 96 años para las mujeres.

Tabla 4. Coeficientes kappa para biomarcadores a los 1 mm centrales en la tomografía de coherencia óptica

Parámetro	++	+-	-+	--	Pe	BI	PI	Kappa	PABAK	AC ₁
FSR	51	0	0	4	1,00	0,00	0,85	1,00	1,00	1,00
FIR	38	0	0	17	1,00	0,00	0,38	1,00	1,00	1,00
FH	48	2	0	5	0,96	0,04	0,78	0,81 (0,56-1,00)	0,93	0,95
Drusas	49	2	0	4	0,96	0,04	0,82	0,78 (0,49-1,00)	0,93	0,96
SDR	5	0	0	50	1,00	0,00	0,82	1,00	1,00	1,00
MER	5	0	0	50	1,00	0,00	0,82	1,00	1,00	1,00
AG	18	0	0	37	1,00	0,00	0,35	1,00	1,00	1,00
ARE	13	0	1	41	0,98	0,02	0,51	0,95 (0,86-1,00)	0,96	0,97
DEPF	52	2	0	1	0,96	0,04	0,93	0,49 (-0,11-1,00)	0,93	0,96

AC₁: coeficiente de concordancia de Gwet; AG: atrofia geográfica; ARE: atrofia de retina externa; BI: *bias index* (índice de sesgo); DEPF: desprendimiento epitelio fibrovascular; FH: focos hiperrefringentes; FIR: fluido intrarretiniano; FSR: fluido subretiniano; MER: membrana epirretiniana; PABAK: *prevalence-adjusted bias-adjusted kappa*, kappa ajustado por prevalencia; Pe: proporción de acuerdo esperado por azar; PI: *prevalence index* (índice de prevalencia); SDR: pseudodrusas reticulares.

Tabla 5. Coeficientes kappa para biomarcadores a los 6 mm en la tomografía de coherencia óptica

Parámetro	++	+-	-+	--	Pe	BI	PI	Kappa	PABAK	AC ₁
FSR	47	0	0	8	1,00	0,00	0,71	1,00	1,00	1,00
FIR	36	0	0	19	1,00	0,00	0,31	1,00	1,00	1,00
FH	45	6	0	4	0,89	0,11	0,75	0,52 (0,20-0,84)	0,78	0,86
Drusas	52	2	0	1	0,96	0,04	0,93	0,49 (-0,11-1,00)	0,93	0,96
SDR	29	0	0	26	1,00	0,00	0,05	1,00	1,00	1,00
MER	16	0	4	35	0,93	0,07	0,35	0,84 (0,68-0,99)	0,85	0,87
AG	19	0	0	36	1,00	0,00	0,31	1,00	1,00	1,00
ARE	20	0	5	30	0,91	0,09	0,18	0,81 (0,66-0,97)	0,82	0,82
DEPF	55	0	0	0	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00

AC₁: coeficiente de concordancia de Gwet; AG: atrofia geográfica; ARE: atrofia de retina externa; BI: *bias index* (índice de sesgo); DEPF: desprendimiento epitelio fibrovascular; FH: focos hiperrefringentes; FIR: fluido intrarretiniano; FSR: fluido subretiniano; MER: membrana epirretiniana; PABAK: *prevalence-adjusted bias-adjusted kappa*, kappa ajustado por prevalencia; Pe: proporción de acuerdo esperado por azar; PI: *prevalence index* (índice de prevalencia); SDR: pseudodrusas reticulares.

El análisis descriptivo numérico de las variables FIR, FSR y DEP, antes y después del tratamiento, expresadas en nanolitros (nl), se revela en la [tabla 2](#).

- FIR: presentó un promedio de 256,47 μm , con una variabilidad significativa reflejada en una DE de 540,16 μm ; descendiendo hasta un promedio de 89,47 μm , con variabilidad alta considerando una DE de 407,84 μm . Este descenso es estadísticamente significativo ($p < 0,001$).
- FSR: tuvo un promedio de 524,09 μm , también con una alta DE, de 809,14 μm , lo que indica una amplia distribución de valores; disminuyendo a un promedio de 80,49 μm y también reduciendo su heterogeneidad con una DE de 245,76 μm . Esta disminución es altamente significativa ($p < 0,001$).
- DEP: mostró un promedio de 1.036,53 μm , con la mayor variabilidad de los tres parámetros analizados,

como lo muestra su DE, de 2.041,73 μm ; logrando reducirse hasta 627,75 μm con una DE también alta, de 1.619,70 μm . Esta reducción fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Mediante ANOVA, realizado para determinar si existen diferencias significativas entre los promedios de FIR, FSR y DEP antes y después del tratamiento, indicando que existen diferencias estadísticamente significativas con estadísticos F: 7,82 en la primera y F: 6,86 en la segunda, ambos con $p < 0,01$, respectivamente. Esto sugiere que las diferencias observadas en los parámetros pretratamiento no son aleatorias y podrían tener implicaciones clínicas importantes.

Se procedió a calcular la prevalencia de los distintos biomarcadores asumiendo que estaban presentes cuando la IA los reconoce con una probabilidad mayor del 90% ([Fig. 1](#)). Estos cálculos se hicieron en el 1 mm

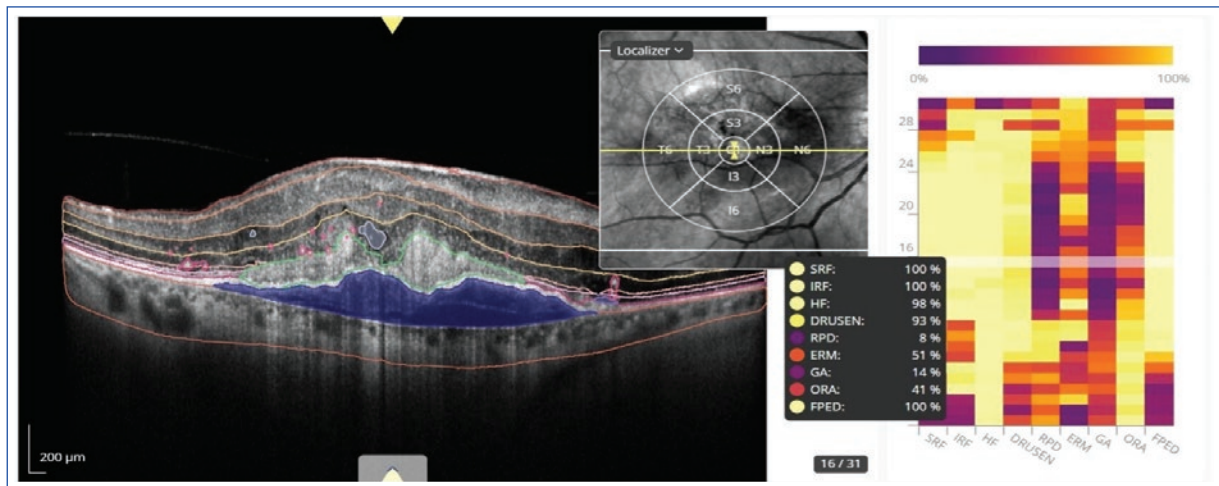


Figura 1. Interfaz de análisis de la tomografía de coherencia óptica mediante IA. A la derecha se puede ver la estimación de probabilidades de presencia de cada biomarcador otorgados por el sistema de IA. IA: inteligencia artificial.

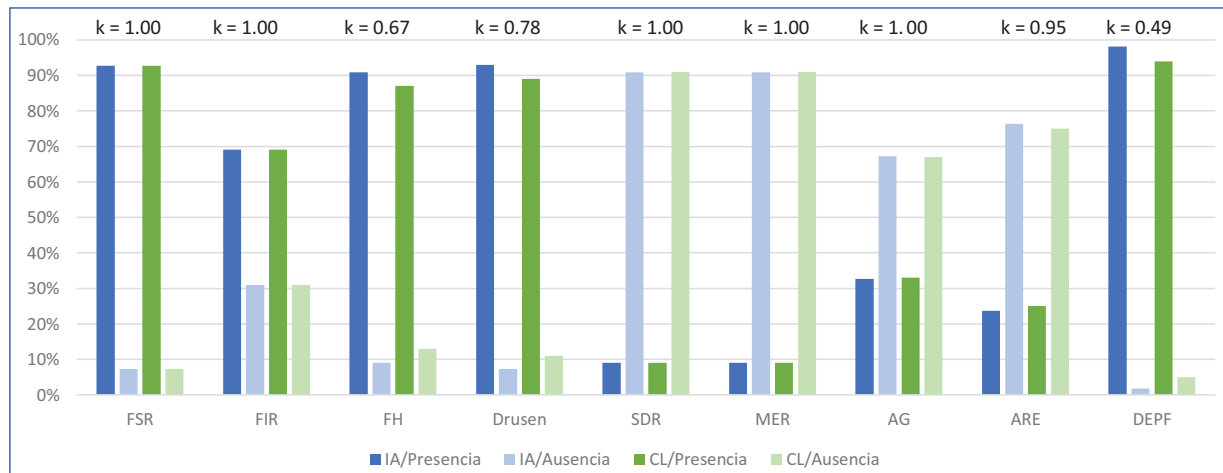


Figura 2. Porcentajes de detección de biomarcadores en la tomografía de coherencia óptica por la IA y CL en los 1 mm centrales. CL: criterio clínico; IA: inteligencia artificial.

central macular, 6 mm y en el total del cubo macular de la OCT. Los resultados se muestran en la [tabla 3](#), en donde se puede observar la predominancia de FSR (92,7%), drusas (92,7%) y FH (90,9%).

El coeficiente Phi indica en un rango entre 0 y 1 el grado de concordancia entre evaluador «experto» e IA, siendo 1 «perfectamente concordantes» y 0 «perfectamente discordantes». Entre observadores existe concordancia perfecta en FSR, FIR, SDR y AG para 1 mm y 6 mm; parcialmente perfecta en FH, Drusen, (1 mm), ARE (1 mm y 6 mm) y MER (6 mm), y dudosa en desprendimiento epitelio fibrovascular (1 mm), FH y drusas (6 mm). Además, según el índice de correlación kappa la concordancia tiene resultados categóricos interobservadores ([Figs. 2 y 3](#)).

Discusión

En este estudio hemos analizado una serie de biomarcadores clínicos en pacientes con DMRE, utilizando datos de OCT para evaluar la prevalencia de estos en diferentes regiones de la retina (1 mm, 6 mm) y en su totalidad. Además, se consideraron variables demográficas, como el sexo, la edad y el tratamiento antiangiogénico recibido, para proporcionar una visión más completa de las características de la población estudiada.

Los resultados obtenidos en nuestro análisis revelan patrones significativos en la distribución y prevalencia de biomarcadores en pacientes con esta afección macular. La predominancia de mujeres en la población de estudio coincide con la literatura existente, que sugiere una

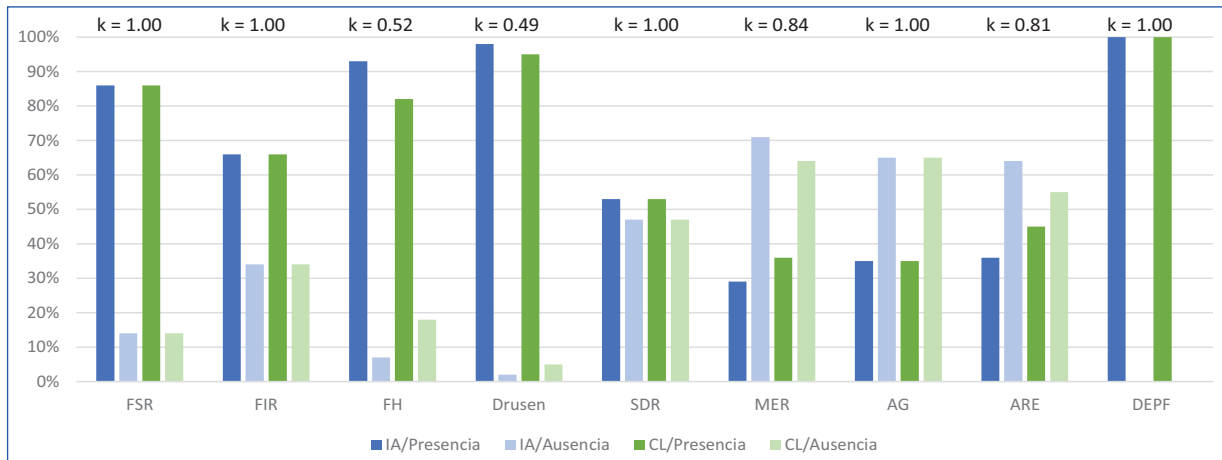


Figura 3. Porcentajes de detección de biomarcadores en la tomografía de coherencia óptica por la IA y CL en los 6 mm centrales. CL: criterio clínico; IA: inteligencia artificial.

mayor prevalencia de DMRE en este grupo poblacional, particularmente en edades avanzadas⁶. Este dato refuerza la importancia de considerar el sexo como un factor relevante en el estudio de la DMRE y en el diseño de estrategias de prevención y tratamiento.

La edad promedio de los participantes fue de 80 años, lo que subraya la relación con el envejecimiento⁵. La significativa presencia de biomarcadores en todas las regiones estudiadas, especialmente en el total y en la región de 6 mm, destaca la importancia de un enfoque integral para la evaluación de la DMRE, considerando no solo las lesiones o cambios localizados, sino también el estado general de la retina.

Respecto al análisis de la efectividad de los tratamientos antiangiogénicos para la forma neovascular de la DMRE⁷, las diferencias en la elección del tratamiento podrían reflejar consideraciones sobre la eficacia, seguridad, disponibilidad y coste de estos medicamentos, así como las características individuales de los pacientes. Sin embargo, la elección del tratamiento debe basarse en una evaluación cuidadosa de cada caso, considerando la presencia y prevalencia de biomarcadores específicos que pueden influir en la respuesta al tratamiento.

Tres biomarcadores resaltan sobre el resto por su alta prevalencia: el FSR, las drusas y el FH. El primer biomarcador altamente presente en todas las zonas maculares analizadas es el FSR. Si bien en este estudio no se evaluó el tipo de membrana neovascular (MNV) en cada caso (tipo 1, 2 o 3), es ampliamente aceptado que la MNV tipo 1 es la más frecuente de todas en las diferentes cohortes analizadas^{7,8}. En este subtipo, el fluido tiende a acumularse principalmente debajo del epitelio pigmentario de la retina (EPR), lo que puede llevar a la formación

de un desprendimiento del EPR. Sin embargo, también puede haber presencia de FSR debido a la exudación que atraviesa el EPR hacia el espacio subretiniano. El fluido intrarretiniano es menos común en este tipo de MNV, pero puede ocurrir. La alta prevalencia no analizada de MNV tipo 1 explicaría los hallazgos de FSR.

Las drusas constituyen la característica principal en la DMRE y se caracterizan por acumulaciones de proteínas oxidadas y apolipoproteínas por debajo del EPR, donde juegan un papel central en la patogénesis⁹. La presencia, tamaño y tipo de drusas son factores importantes en la evaluación del riesgo de progresión de la enfermedad desde sus etapas tempranas e intermedias hacia la DMRE avanzada¹⁰. Aunque el mecanismo exacto por medio del cual las drusas contribuyen a la patogénesis de la enfermedad no se comprende completamente, se cree que interfieren con la función normal del EPR y la nutrición de la retina. Los componentes de las drusas, incluidos lípidos, proteínas y desechos metabólicos, pueden inducir inflamación, estrés oxidativo y daño al EPR y a la retina, facilitando la progresión de la enfermedad.

Los puntos hiperreflectivos en la OCT son una característica de imagen importante en la DMRE y otras enfermedades retinianas. En la OCT estos puntos aparecen como pequeñas lesiones brillantes dentro de las capas retinianas. Su presencia, distribución y cantidad pueden proporcionar información valiosa sobre la actividad de la enfermedad, la inflamación retiniana y el pronóstico visual. Pueden representar una variedad de cambios patológicos a nivel microscópico, incluyendo células inflamatorias (como macrófagos), células del EPR migradas, complejos lipídicos o depósitos extracelulares¹⁰⁻¹³. Varios estudios han sugerido que la

cantidad y distribución de los puntos hiperreflectivos pueden estar relacionados con el pronóstico visual. Una mayor cantidad de puntos hiperreflectivos se ha asociado con una peor visión y una respuesta menos favorable al tratamiento con agentes antiangiogénicos en pacientes con DMRE neovascular¹⁴. Sin embargo, la relación precisa entre los puntos hiperreflectivos y el pronóstico visual puede ser compleja y está sujeta a investigación continua.

Finalmente, al comparar la presencia de biomarcadores por medio de la IA, y compararlos con la evaluación de un operador experto en patología retinal, válida en nuestra población de estudio, este algoritmo de IA proporciona una evaluación fiable y reproducible en el OCT central a los 1 y 6 mm (Tablas 4 y 5). Puede permitir a los clínicos identificar y cuantificar de forma sistemática estos parámetros, ofreciendo una forma objetiva de diagnosticar y seguir los ojos con DMRE. Se pueden observar los porcentajes de prevalencia detectados en las figuras 1 y 2.

Conclusión

Este estudio proporciona evidencia significativa sobre la prevalencia y distribución de biomarcadores en pacientes con DMRE, destacando la importancia de una evaluación detallada y personalizada. La selección del tratamiento de antiangiogénicos debe considerar no solo las características demográficas y clínicas de los pacientes, sino también la presencia y prevalencia de biomarcadores específicos. Este enfoque integral puede mejorar la precisión del diagnóstico, la eficacia del tratamiento y, en última instancia, los resultados visuales y la calidad de vida de los pacientes con DMRE.

Futuras investigaciones deberían enfocarse en estudiar más detalladamente la relación entre los biomarcadores específicos y la respuesta al tratamiento, así como en explorar nuevas terapias que puedan ofrecer mejores resultados para los pacientes con diferentes perfiles de biomarcadores retinianos.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener 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. Debido a la naturaleza del estudio, no fue necesario el consentimiento informado individual. Se han seguido las recomendaciones éticas pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

- Klein R, Klein BE, Knudtson MD, Meuer SM, Swift M, Gangnon RE. Fifteen-year cumulative incidence of age-related macular degeneration. *Opt.* 2007;114(2):253-62.
- Thomas CJ, Mirza RG, Gill MK. Age-related macular degeneration. *Med Clin North Am.* 2021;105(3):473-91.
- Wong WL, Su X, Li X, Cheung CMG, Klein R, Cheng CY, et al. Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. *Lan Glob Health.* 2014;2(2):e106-e116.
- Stahl A. The diagnosis and treatment of age-related macular degeneration. *Dtsch Arztebl Int.* 2020;117(29-30):513-20.
- Li JQ, Welchowski T, Schmid M, Mauschwitz MM, Holz FG, Finger RP. Prevalence and incidence of age-related macular degeneration in Europe: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol.* 2020;104(8):1077-84.
- Jung JJ, Chen CY, Mrejen S, Gallego-Pinazo R, Xu L, Marsiglia M, et al. The incidence of neovascular subtypes in newly diagnosed neovascular age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol.* 2014;158(4):769-79.e2.
- Ferris FL III, Wilkinson CP, Bird A, Chakravarthy U, Chew E, Csaky K, et al. Clinical classification of age-related macular degeneration. *Ophthalm.* 2013;120(4):844-51.
- Zanzottera EC, Ach T, Huisinigh C, Messinger JD, Spaide RF, Curcio CA. Visualizing retinal pigment epithelium phenotypes in the transition to geographic atrophy in age-related macular degeneration. *Ret.* 2016;36(Suppl 1):S12-25.
- Curcio CA, Zanzottera EC, Ach T, Balaratnasingam C, Freund KB. Activated retinal pigment epithelium, an optical coherence tomography biomarker for progression in age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017;58(6):BIO211-26.
- Uji A, Murakami T, Nishijima K, Akagi T, Horii T, Arakawa N, et al. Association between hyperreflective foci in the outer retina, status of photoreceptor layer, and visual acuity in diabetic macular edema. *Am J Ophthalmol.* 2012;153(4):710-17.e1.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(4):344-9.
- Schmid MK, Faes L, Bachmann LM, Thiel MA. Comparison of Eylea® with Lucentis® as first-line therapy in patients with treatment-naïve neovascular age-related macular degeneration in real-life clinical practice: retrospective case-series analysis. *BMC Ophthalmol.* 2020;20(1):45.
- Sendecki A, Ledwoń D, Tuszy A, Nycz J, Wąsowska A, Boguszewska-Chachulka A, et al. Fundus image deep learning study to explore the association of retinal morphology with age-related macular degeneration polygenic risk score. *Biomedicines.* 2024;12(9):2092.
- García-García J, Usategui-Martin R, Sanabria MR, Fernández-Pérez E, Tellería JJ, Coco-Martin RM. Pathophysiology of age-related macular degeneration: implications for treatment. *Ophthalmic Res.* 2022;65(6):615-36.

Preferencia de *fellowship* entre residentes y egresados de oftalmología en Chile: encuesta nacional

Fellowship preferences among ophthalmology residents and graduates in Chile: a national survey

Ma. Sofía Cousiño-Mery^{1*}, Gabriel A. Iglesias-Valenzuela¹, Traccy M. Díaz-Rivera¹,
Cristóbal N. Loézar-Hernández², Ignacio A. Hernández-Díaz³ y Manuel Vargas-Peirano^{3,4}

¹Departamento de Oftalmología, Hospital Carlos van Buren, Valparaíso; ²Departamento de Oftalmología, Hospital Naval Almirante Nef, Viña del Mar; ³Departamento de Oftalmología, Hospital Gustavo Frick, Viña del Mar; ⁴Centro Interdisciplinario de Estudios en Salud (CIESAL), Universidad de Valparaíso, Viña del Mar. Chile

Resumen

Antecedentes: La oftalmología está experimentando una tendencia importante a la subespecialización, y residentes y oftalmólogos presentan cada vez una mayor preferencia a elegir *fellowships* respecto al pasado. **Objetivo:** Identificar las preferencias de residentes y egresados de oftalmología en Chile sobre la elección de un *fellowship*, y los factores que influyen en ello. **Método:** Se diseñó un estudio transversal, en el cual participaron residentes y egresados de oftalmología en Chile desde el año 2017. Se envió una encuesta a cada participante para evaluar sus preferencias de *fellowship*, y los factores motivacionales y dificultades que influyen en esta decisión. Además, se recopiló variables demográficas y antecedentes académicos de la residencia. **Resultados:** Sobre un 70% de los encuestados prefiere el *fellowship* de segmento anterior, seguido por retina y cirugía vitreorretinal, y luego glaucoma. Las motivaciones más consideradas fueron la ampliación de la formación quirúrgica y teórica, y las dificultades más influyentes fueron el menor nivel de ingresos durante el *fellowship* y la dificultad de acceso debido a la alta competitividad. El tener un periodo asistencial obligatorio se asoció significativamente con no realizar un *fellowship*. El mayor nivel de confianza quirúrgica se asoció significativamente con un mayor ingreso a programas de *fellowship*. **Conclusiones:** Nuestros resultados sobre preferencias son concordantes con la literatura. La motivación más importante reportada fue ampliar la formación quirúrgica, lo que es un llamado urgente a los centros formadores de oftalmólogos generales, en virtud de las amplias listas de espera quirúrgica.

Palabras clave: Oftalmología. *Fellowships*. Preferencias. Motivaciones.

Abstract

Background: Ophthalmology is undergoing a significant trend toward subspecialization, and residents and ophthalmologists are increasingly showing a preference for pursuing *fellowships* compared to the past. **Objective:** To identify the preferences of ophthalmology residents and graduates in Chile regarding the choice of a *fellowship*, and the factors influencing this decision. **Method:** A cross-sectional study was conducted, including residents and graduates of ophthalmology in Chile since 2017. A survey was sent to each participant to assess their *fellowship* preferences, as well as the motivational factors and

*Correspondencia:

Ma. Sofía Cousiño-Mery
E-mail: mscousino@miuandes.cl

Fecha de recepción: 05-06-2025
Fecha de aceptación: 08-09-2025
DOI: 10.24875/IRIS.25000003

Disponible en internet: 06-03-2026
Iris. 2025;4(1):9-17
www.irisjournal.com

2938-1509 / © 2025 Sociedad Chilena de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

challenges influencing this decision. Demographic variables and academic background from residency were also collected.

Results: Over 70% of respondents prefer an anterior segment fellowship, followed by retina and vitreoretinal surgery, and then glaucoma. The most cited motivations were to expand surgical and theoretical training, while the main difficulties were lower income during the fellowship and limited access due to high competitiveness. Having a mandatory service period was significantly associated with not pursuing a fellowship. A higher level of surgical confidence was significantly associated with greater entry into fellowship programs. **Conclusions:** Our findings regarding preferences are consistent with the existing literature. The most reported motivation was to expand surgical training, which represents an urgent call to training centers for general ophthalmologists, given the extensive surgical waiting lists.

Keywords: Ophthalmology. Fellowships. Preferences. Motivations.

Introducción

La oftalmología está experimentando una tendencia importante hacia la subespecialización, y sus residentes y oftalmólogos graduados presentan cada vez una mayor preferencia a elegir *fellowships* respecto al pasado¹.

En EE.UU. el porcentaje de los graduados de oftalmología que buscaron un *fellowship* en el año 1987 fue del 43%, en 2003 del 64% y en 2018 del 72%². En este país, entre los factores que influyen en los graduados en oftalmología para seguir una formación de *fellowship* están el deseo de adquirir habilidades especiales, el prestigio percibido y el mercado laboral³. En Canadá, durante el año 2007 el 62% de los graduados de oftalmología planeaba realizar un *fellowship*, siendo las opciones más populares retina médica, segmento anterior/catarata y córnea⁴. En 2017 O'Fee et al. buscaron establecer los factores que influyen en la elección de un *fellowship* en cirugía vítreo-retiniana, y concluyeron que el nivel de complicaciones quirúrgicas más altas que en otras áreas oftalmológicas es un factor desalentador, y que el número de hombres que elige este *fellowship* es significativamente mayor que el de mujeres⁵.

En 2022 Solomon et al. investigaron los factores que influyen en que el número de postulantes a neurooftalmología no haya aumentado a pesar de la mayor tendencia general a buscar *fellowships*, siendo factores desalentadores los tipos de pacientes que se ven en esta área y la ausencia de cirugía intraocular⁶.

Durante los últimos años en Chile, se han ofertado entre 24 y 29 cupos anuales para programas de formación en oftalmología general, esto entre becas dependientes del Ministerio de Salud (MINSAL) y cupos independientes^{7,8}. Las becas dependientes del MINSAL consisten en cupos a programas de especialización con financiamiento completo, a cambio de lo cual los médicos se comprometen a prestar servicio en

el sistema público de salud por un periodo determinado. Este periodo puede cumplirse antes o después de ingresar al programa de especialización, dependiendo del tipo de concurso por el cual se acceda. Cuando se cumple previo al ingreso a la especialidad el concurso se denomina «médico general de zona» (MGZ), y cuando se realiza después de la beca se conoce como «periodo asistencial obligatorio» (PAO). Por otro lado, los cupos independientes del MINSAL incluyen aquellos con financiamiento externo, ya sea propio o proporcionado por instituciones privadas, becas universitarias autónomas y becas financiadas por las fuerzas armadas⁹.

La oferta de cupos para programas de *fellowship* en Chile se concentra solo en la región metropolitana. El Hospital Dr. Sótero del Río ofrece seis programas: retina médica y quirúrgica, cirugía avanzada del segmento anterior, glaucoma, órbita y oculoplástica, oftalmopediatría y neuro-oftalmología¹⁰. La Fundación Oftalmológica Los Andes cuenta con *fellowships* de retina y cirugía vitreoretinal, segmento anterior del ojo, glaucoma, oculoplástica, y oftalmopediatría¹¹. La Universidad de Chile ofrece programas de *fellowship* en neurooftalmología¹², oftalmopediatría y estrabismo¹³, retina médica y quirúrgica¹⁴. Cualquier oftalmólogo formado en Chile puede postular a ellos.

En Chile no existen estudios que analicen las preferencias de los residentes sobre qué *fellowship* seguir una vez egresados, ni los factores que influyen en esta elección. Esta información es relevante, ya que sus resultados pueden contribuir a mejorar los programas de formación en oftalmología general. Considerando que oftalmología tiene las listas de espera quirúrgicas públicas más altas de todas las especialidades en Chile^{15,16}, con estos datos se podrían relacionar las preferencias de los residentes con las listas de espera de cada área oftalmológica a nivel nacional, facilitando así la planificación y el desarrollo de nuevos programas de

fellowship en Chile. El objetivo de este estudio es identificar las preferencias de *fellowship* de los residentes de oftalmología y oftalmólogos graduados en Chile en los últimos 8 años, explorar los factores que afectan esa elección e identificar los obstáculos que enfrentan al seleccionar un *fellowship*.

Método

Se diseñó un estudio descriptivo de tipo observacional transversal, que cumple con las recomendaciones de la guía de presentación de informes de estudios observacionales en epidemiología (STROBE, *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)¹⁷. Los criterios de inclusión fueron residentes cursando un programa de formación en oftalmología en Chile, y oftalmólogos graduados en oftalmología en Chile a partir del año 2017. Para la recolección de datos se elaboró una encuesta en formulario Google que fue distribuida por WhatsApp a los residentes y oftalmólogos. Dentro del grupo de encuestados se excluyeron a los investigadores del estudio.

La encuesta constó de tres secciones:

1. Datos demográficos incluyendo: género, edad, hijos/as, centro de formación, año de ingreso y/o término de la especialidad, y tenencia de PAO asignado.
2. Preferencias de los encuestados respecto a la elección de un *fellowship*, considerando nueve programas: retina médica, retina y cirugía vitreo-retinal, segmento anterior del ojo, glaucoma, oftalmopediatría y estrabismo, oculoplástica y órbita, neurooftalmología, úvea y enfermedades inflamatorias del ojo, y oncología ocular. Además, se incluyó la opción «Sin interés en realizar un *fellowship*/oftalmología general». Los participantes asignaron una calificación del 1 al 7 a cada opción, donde 1 indicaba la menor preferencia y 7 la mayor preferencia. Se optó por esta escala numérica debido a su uso habitual en Chile.
3. Factores que influyen en la elección de un *fellowship* determinado, solicitando a los encuestados asignar una calificación del 1 al 7 a cada factor, siendo 1 poco importante y 7 muy importante. Del mismo modo, se evaluaron los factores que dificultan la realización de un *fellowship*, utilizando la misma escala.

Se describieron los promedios de las calificaciones asignadas por los encuestados a las distintas preferencias, motivaciones y dificultades incluidas. Se creó la variable dicotómica «percepción de confianza en cirugía de cataratas», donde las respuestas «muy seguro»

Tabla 1. Resumen de variables demográficas de encuestados (n = 93)

Variable	Respuesta n (%)		
Género	Masculino	55 (59,1)	
	Femenino	36 (38,7)	
	Otro	2 (2,2)	
Edad por rango en años (media ± DE)	26-32 años (28,8 ± 1,89)	31 (33,33)	
	33-39 años (35,53 ± 1,95)	51 (54,84)	
	40-46 años (41,64 ± 1,63)	11 (11,84)	
Hijo/as (incluye hijo/as en gestación)	Sí	41 (44,09)	
	No	52 (55,91)	
PAO	Sí	33 (35,48)	
	No	60 (64,52)	
Número de cirugías de catarata durante la residencia	Media (DE)	146 (±79,49)	
	Moda	150	
Al final de la residencia, ¿qué tan seguro se sintió operando cataratas?	Muy seguro	64 (68,82)	7 (7,53)
	Suficientemente seguro		30 (32,26)
	Medianamente seguro		20 (21,5)
	Un poco inseguro		6 (6,45)
	Muy inseguro		1 (1,08)
	Aún me encuentro realizando la residencia	29 (31,18)	

DE: desviación estándar; N: número de encuestados; PAO: periodo asistencial obligatorio.

y «suficientemente seguro» se consideraron como «seguro», mientras que todas las demás como «inseguro». Se evaluó la asociación entre las variables de PAO asignado, nivel de confianza quirúrgica, realización de residencia en regiones y realización de *fellowship*. Para establecer asociaciones entre las calificaciones promedio obtenidas y los factores demográficos dicotómicos, se utilizó la prueba de Mann-Whitney.

Para analizar la asociación entre las variables dicotómicas «asignación de PAO» y «formación de oftalmología en regiones» vs. «realización de un *fellowship*», se utilizó la prueba de chi cuadrado (χ^2). Para evaluar la relación entre el número de cirugías de catarata realizadas durante la residencia y la formación en regiones, se aplicó la prueba de Mann-Whitney. Para evaluar las diferencias de preferencias según el género se usó la prueba de Mann-Whitney.

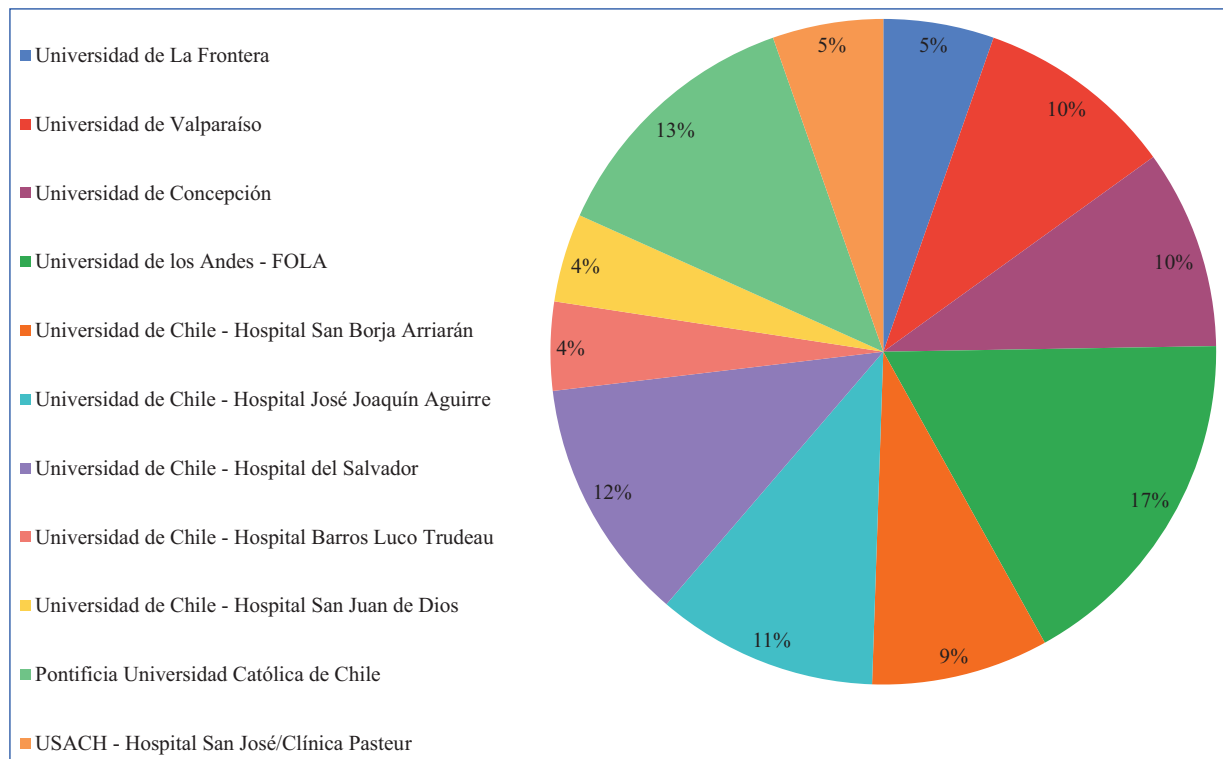


Figura 1. Centro formador de los encuestados (n = 93). FOLA: Fundación Oftalmológica Los Andes; USACH: Universidad de Santiago de Chile.

Para su realización, el estudio contó con la aprobación del Comité de ética del Servicio de Salud Valparaíso San Antonio con folio 000105 emitido el 16 de enero de 2025.

Resultados

La encuesta se envió a 181 oftalmólogos y 67 residentes de oftalmología. Se obtuvo respuesta de 64 oftalmólogos (tasa de respuesta del 35%) y de 29 residentes (tasa de respuesta del 43%). La [tabla 1](#) describe las características del grupo.

Con relación a la cantidad de cirugías de catarata realizadas por los encuestados durante su formación, se observó un amplio rango, desde 35 hasta 400 intervenciones. La media fue de 146 (desviación estándar 79,49) cirugías al término del programa, mientras que la moda correspondió a 150 procedimientos.

En cuanto al centro formador del programa de especialización oftalmológica, la [figura 1](#) detalla el porcentaje de respuestas según cada institución. La mayor participación correspondió a encuestados que cursaron o que se encuentran cursando su posgrado en la Universidad de Los Andes con un 17% de las respuestas.

En materia de realización de *fellowship*, 39 (60,94%) de los graduados declaran haber realizado o estar cursando un programa de *fellowship*, mientras que cuatro (6,25%) de los restantes oftalmólogos graduados ha postulado a uno. En la [tabla 2](#) se detalla la información respecto a realización y postulación a programas de *fellowship*.

Preferencia de fellowship

La mayor preferencia se obtuvo para el *fellowship* de segmento anterior del ojo, en segundo lugar retina y cirugía vitreorretinal, y en tercer lugar glaucoma. El *fellowship* con menor preferencia fue oncología ocular. En el caso de los oftalmólogos ya graduados, el orden de preferencia se mantuvo constante. No obstante, entre los residentes, el *fellowship* de segmento anterior del ojo ocupó el primer lugar, seguido por glaucoma y, en tercer lugar, retina y cirugía vitreorretinal. Al analizar las preferencias según género, se observó que los hombres eligieron en primer lugar el *fellowship* en segmento anterior del ojo, seguido por retina y cirugía vitreorretinal, y en tercer lugar glaucoma. En contraste, las mujeres también prefirieron segmento anterior del

Tabla 2. Realización y postulación a programas de *fellowship* en oftalmólogos graduados en Chile (se excluye a residentes en programa de formación de Oftalmología general) (n = 64)

Ítem	Respuesta	n (%)	<i>Fellowship</i> : n (%)
¿Ha realizado o se encuentra realizando un <i>fellowship</i> ?	Sí	39 (60,94)	Retina médica: 0 (0)
			Retina y cirugía vitreorretinal: 8 (20,51)
			Segmento anterior del ojo: 7 (17,95)
			Glaucoma: 8 (20,51)
			Pediatría y estrabismo: 7 (17,95)
			Oculoplástica y órbita: 4 (10,26)
			Neurooftalmología: 0 (0)
			Úvea: 2 (5,13)
			Oncología ocular: 0 (0)
			<i>Fellowship</i> no reportado: 3 (7,69)
	No	25 (39,06)	Ha postulado a un <i>fellowship</i> : 4 (16)
			No ha postulado a un <i>fellowship</i> : 21 (84)

N: número de encuestados.

ojo como primera opción, pero en segundo lugar seleccionaron oculoplástica y órbita, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$), y en tercer lugar glaucoma. Además, se observó una mayor preferencia del género masculino por el *fellowship* en retina y cirugía vitreorretiniana en comparación con el femenino, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p < 0,05$). La [tabla 3](#) presenta los promedios de calificación para cada *fellowship* según la preferencia de los encuestados. La [figura 2](#) detalla las notas asignadas a cada programa de *fellowship*.

Motivaciones para realizar un *fellowship*

El factor con mayor puntuación fue «Ampliar la formación quirúrgica en un área oftalmológica específica», seguido de «Ampliar la formación teórica en un área oftalmológica específica», y en tercer lugar, se ubicó el ítem «Durante la residencia de oftalmología tuve una buena rotación en esa área/*fellowship*». La [tabla 4](#) presenta el promedio de puntuaciones para cada factor motivacional evaluado.

Dificultades para realizar un *fellowship*

El factor con mayor puntuación fue «Menor nivel de ingresos durante el *fellowship*», seguido de «El *fellowship* que quiero es de difícil ingreso, dado que suele tener muchos postulantes al año», y en tercer lugar, se ubicó «Tengo otros proyectos personales antes de realizar el *fellowship*». La [tabla 5](#) presenta el promedio de las calificaciones para cada ítem.

Al analizar la relación entre la realización de un *fellowship* y la asignación de un PAO, se observó que quienes tienen un PAO asignado tienden a realizar *fellowship* con menor frecuencia que aquellos que no lo tienen. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Además, se observó una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre haber cursado la especialidad en regiones y un menor número de cirugías de catarata realizadas durante la residencia, en comparación con quienes se formaron en la Región Metropolitana. Al evaluar la percepción de confianza quirúrgica dicotómica en relación con la realización de un *fellowship*, se observó que quienes manifestaron sentirse seguros al realizar cirugías de catarata fueron, en su mayoría, quienes han realizado o se encuentran cursando un *fellowship*, asociación que fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$). También se evaluó el nivel de confianza quirúrgica en relación con el lugar donde se cursó la residencia. Si bien los médicos formados en la región metropolitana reportaron una mayor confianza en la realización de cirugías de catarata, y realizaron más *fellowships* en comparación con quienes realizaron la especialidad en regiones, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Discusión

Este estudio buscó identificar las preferencias de elección de *fellowship* entre residentes de oftalmología y oftalmólogos graduados en Chile a partir del año 2017. Según los resultados, los *fellowships* preferidos fueron segmento anterior del ojo, seguido de retina y cirugía vitreorretinal, y glaucoma. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en la literatura^{3,18}. Los *fellowships* con menores preferencias impartidos en Chile fueron neurooftalmología y oftalmología pediátrica y estrabismo, lo que se condice con otros estudios^{6,19,20}.

En cuanto a las motivaciones para realizar un programa de *fellowship*, los factores relacionados con la ampliación de la formación quirúrgica y teórica en un

Tabla 3. Calificación para cada *fellowship* según preferencia de los encuestados (n = 93)

<i>Fellowship</i>	Calificación promedio					p para diferencia entre géneros
	Total encuestados (n = 93)	Residentes (n = 29)	Oftalmólogos graduados (n = 64)	Sexo masculino (n = 57)	Sexo femenino (n = 36)	
Segmento anterior del ojo	4,99	4,97	4,84	4,95	5,08	0,7
Retina y cirugía vitreoretinal	4,02	3,79	3,95	4,49	3,31	0,02
Glaucoma	3,90	3,86	3,84	3,85	4,14	0,5
Oculoplástica y órbita	3,42	3,03	3,45	2,89	4,22	0,009
Retina médica	3,30	3,1	3,23	3,73	2,64	0,01
Úvea	2,95	3,07	2,75	3,15	2,64	0,1
Oftalmopediatría y estrabismo	2,76	2,45	2,78	2,33	3,25	0,06
Neurooftalmología	2,35	2,17	2,38	2,38	2,33	0,9
Oncología ocular	2,23	2,2	2,17	2,44	1,89	0,1
Sin interés en realizar un <i>fellowship</i> / oftalmología general	2,02	2,0	1,97	1,96	2,17	0,6

área específica de la oftalmología son concordantes con lo reportado²¹.

Respecto a los factores desmotivadores, el que obtuvo la calificación promedio más alta fue el menor nivel de ingresos durante la realización del *fellowship*. Mead et al. demostraron en su estudio sobre el retorno de la inversión del *fellowship* de ortopedia que las consideraciones financieras influyen significativamente en la decisión de cursar esta subespecialidad²².

Al análisis según género, en mujeres la preferencia de retina y cirugía vitreoretinal no figuró entre los tres primeros puntajes. Esto concuerda con lo reportado en otros estudios, donde se observó que el número de hombres que realizan un *fellowship* en retina y cirugía vitreoretinal es significativamente mayor que el de mujeres^{3,5}. Por otro lado, Yaici et al. mostraron que las mujeres realizaron un menor número de cirugías de catarata en comparación con los hombres, lo que se asoció a un menor nivel de confianza al momento de operar²³. Nuestro estudio no mostró diferencias significativas entre el número de cirugías de cataratas realizadas ni en niveles de confianza en esa cirugía entre hombres y mujeres.

La cirugía de cataratas es la que más listas de espera tiene en el sistema público en Chile¹⁶. Nuestro estudio observó que cursar la especialidad en regiones se asocia con una menor realización de cirugías de catarata durante la especialidad. También que a menor nivel de confianza al realizar cirugías de catarata se

asoció significativamente con una menor realización de *fellowship*. Estos hallazgos refuerzan la importancia de potenciar la formación quirúrgica, sobre todo en regiones, lo que puede generar círculos virtuosos que a largo plazo logren mejorar las listas de espera.

Podemos enumerar algunas limitaciones de nuestro estudio:

- No profundizamos en las razones específicas detrás de las preferencias por ciertos programas de subespecialización. El *fellowship* del segmento anterior del ojo es el preferido, y creemos que es por los mismos motivos ya descritos en la literatura: la abundancia de procedimientos quirúrgicos, la flexibilidad horaria, la satisfacción personal y la remuneración²⁴.
- Nuestro enfoque desde las listas de espera quirúrgicas, con una encuesta con preguntas relacionadas, puede desatender factores importantes en *fellowships* no quirúrgicos.
- Si bien la encuesta fue anónima y de temas académicos, existe la posibilidad de sesgo de deseabilidad social que no fue abordada en este estudio.
- La representación no fue completamente homogénea entre centros formadores.

Las fortalezas de nuestro estudio radican en que se trata del único trabajo realizado en Chile que evalúa las preferencias de oftalmólogos y residentes a nivel nacional, así como las motivaciones y dificultades

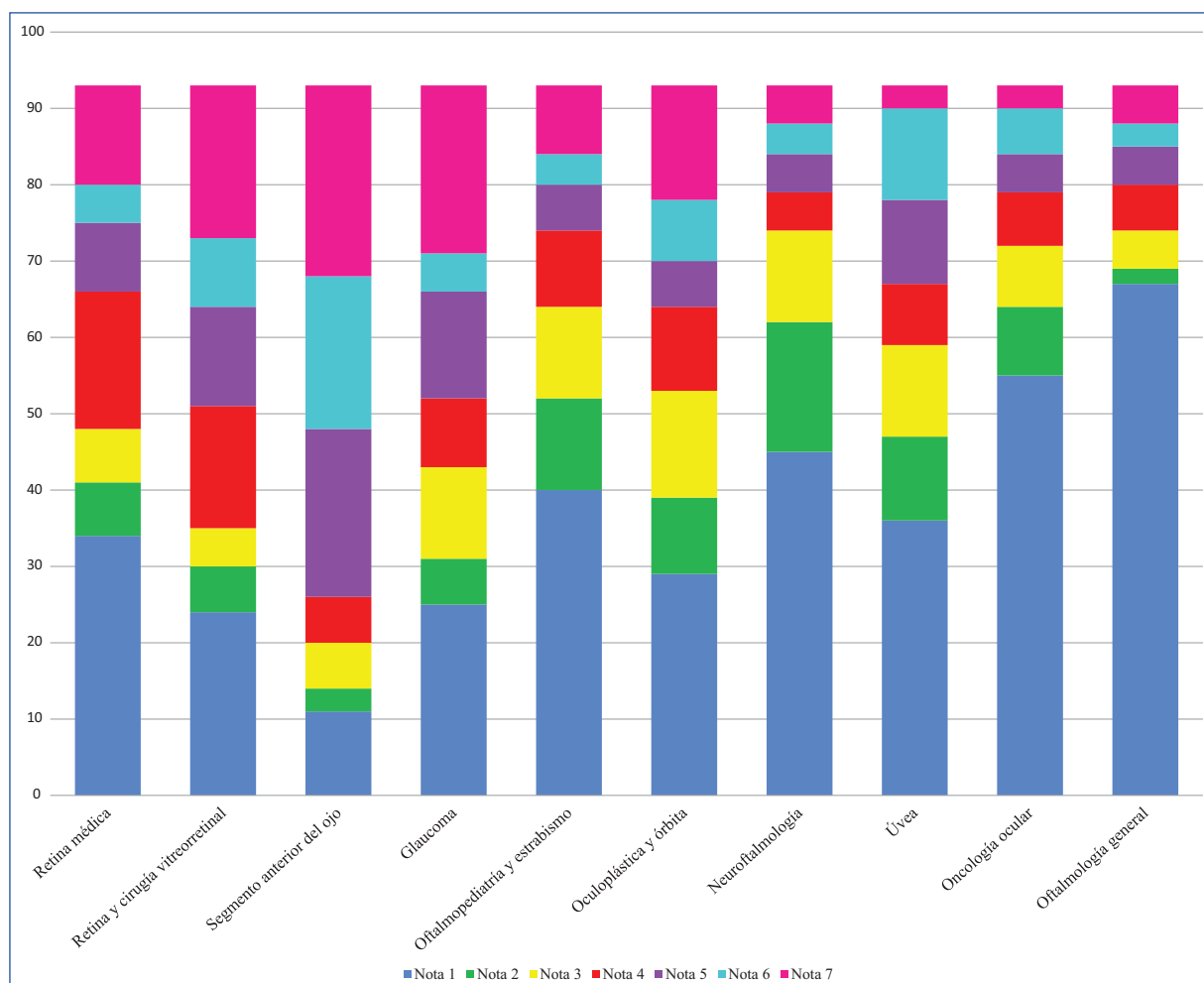


Figura 2. Preferencias de *fellowship* del total de encuestados (n = 93).

Tabla 4. Calificación promedio para cada factor motivacional para realizar un *fellowship* (n = 93)

Factor motivador	Calificación promedio
Ampliar la formación quirúrgica en un área oftalmológica específica	6,51
Ampliar la formación teórica en un área oftalmológica específica	6,22
Durante la residencia de oftalmología tuve una buena rotación en esa área/ <i>fellowship</i>	4,89
Mayor mercado laboral	4,38
Mayor potencial de ingresos	4,06
Durante el trabajo como oftalmólogo/a general he tenido que dedicarme más a esa área/ <i>fellowship</i>	3,99
Influenciado por un docente	3,69
Interés en la investigación en un área/ <i>fellowship</i> específico	3,32
Influenciado por un/a compañero/a que está realizando o realizó ese <i>fellowship</i>	2,78
No tengo interés en la práctica de oftalmología general	2,01
Otro/as compañero/as se encuentran realizando un <i>fellowship</i> , por lo que me siento presionado/a ingresar a un programa de <i>fellowship</i>	1,84

Tabla 5. Calificación promedio de cada factor de dificultad para realizar un *fellowship* (n = 93)

Factor de dificultad	Calificación promedio
Menor nivel de ingresos durante el <i>fellowship</i>	4,23
El <i>fellowship</i> que quiero es de difícil ingreso, dado que suele tener muchos postulantes al año	3,82
Tengo otros proyectos personales antes de realizar el <i>fellowship</i>	3,55
El <i>fellowship</i> que quiero no está disponible en mi región de residencia	2,85
Tengo hijo/as, por lo que no tengo tiempo	2,61
El <i>fellowship</i> que quiero dura dos años	2,32
Tomar un <i>fellowship</i> implica prolongar mi PAO	2,13
No recibo autorización de mi hospital de destinación durante el PAO para realizar un <i>fellowship</i>	2,09
El <i>fellowship</i> que quiero está en otro país	2,0

PAO: periodo asistencial obligatorio.

asociadas a la decisión de realizar un *fellowship* en oftalmología. Asimismo, el número de participantes en este estudio, y sus resultados, son comparables al de investigaciones similares reportadas en la literatura.

Conclusión

Este estudio permitió identificar las principales preferencias, motivaciones y dificultades asociadas a la elección de *fellowships* en oftalmología entre residentes y oftalmólogos graduados en Chile a partir del 2017. Los programas preferidos fueron los de segmento anterior del ojo, retina y cirugía vitreorretinal, y glaucoma, con variaciones según género. La ampliación de la formación quirúrgica y teórica surgieron como las principales motivaciones, mientras que el menor nivel de ingresos durante el *fellowship* y la alta competitividad en los procesos de selección fueron las principales dificultades. Además, se observó una asociación estadísticamente significativa entre cursar la especialidad en regiones con un menor número de cirugías de catarata, y entre la mayor confianza quirúrgica y la mayor probabilidad de haber cursado un *fellowship*. Por otra parte, los resultados del estudio sugieren que la asignación de un PAO podría constituir una dificultad para realizar una subespecialidad. Estos hallazgos, junto con el contexto nacional de extensas listas de espera en oftalmología, resaltan la importancia de fortalecer e incrementar las cirugías durante la residencia. Futuros estudios podrían explorar los factores específicos que influyen en la elección de ciertas subespecialidades, así como las diferencias observadas entre géneros.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

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. Debido a la naturaleza del estudio, no fue necesario el consentimiento informado individual. Se han seguido las recomendaciones éticas pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

1. Mahsood YJ, Khalid F, Farooq S, Arif N, Rehman K. Subspecialty interests among the ophthalmology residents: a mixed-methods study. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2023;33(12):1433-8.
2. Zafar S, Bressler NM, Golnik KC, Srikumaran D, Ghous Z, Ip S, et al. Fellowship match outcomes in the U.S. from 2010 to 2017: analysis of San Francisco Match. *Am J Ophthalmol*. 2020;218:261-7.

3. Gedde SJ, Budenz DL, Haft P, Tielsch JM, Lee Y, Quigley HA. Factors influencing career choices among graduating ophthalmology residents. *Ophthalmology*. 2005;112(7):1247-54.
4. Noble J, Schendel S, Daniel S, Baerlocher MO. Motivations and future trends: a survey of Canadian ophthalmology residents. *Can J Ophthalmol*. 2007;42(6):821-5.
5. O'Fee JR, Rayess N, Pan CK, Toy BC. Factors affecting ophthalmology trainees to pursue vitreoretinal surgery fellowship. *J Acad Ophthalmol* (2017). 2022;14(1):e110-9.
6. Solomon AM, Patel VR, Francis CE. Factors affecting ophthalmology resident choice to pursue neuro-ophthalmology fellowship training. *J Neuroophthalmol*. 2022;42(1):56-61.
7. ¿Qué becas se ofrecen en el CONISS 2025? [Internet]. QuickHealth; 2025 [citado 24 may 2025]. Disponible en: <https://www.quickhealth.cl/vias-especialidad/que-becas-ofrecen-coniss>.
8. Alvarado E, Muñoz D, Aguilera J, Saavedra N, Navarrete M, Rodrigo C. Concurso de ingreso al sistema nacional de servicios de salud para especialidades en Chile. Cuotas y puntuaciones obtenidas por los solicitantes. *Rev Med Chil*. 2021;149(4):602-16.
9. Clouet-Huerta DE, González B, Correa K. Especialización médica en Chile: tipos, mecanismos y requisitos de postulación. Una actualización de los procesos para los médicos generales. *Rev Med Chil*. 2017;145(11):1454-62. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017001101454>.
10. Llamado a Concurso de Subespecialidades Hospital Dr. Sótero del Río-Pontificia Universidad Católica de Chile [Internet]. Sociedad Chilena de Oftalmología; 2024 [citado: 29 mar 2025]. Disponible en: <https://www.sochiof.cl/noticias/140-llamado-a-concurso-de-subespecialidades-hospital-dr-sotero-del-rio-pontificia-universidad-catolica-de-chile>.
11. Docencia. Programa de especialización [Internet]. Chile: Fundación Oftalmológica Los Andes [citado: 29 mar 2025]. Disponible en: <https://fol.cl/docencia/>.
12. Llamado a Concurso de Subespecialidad en Neuro-Oftalmología Inst. de Neurocirugía Dr. Asenjo - Universidad de Chile [Internet]. Sociedad Chilena de Oftalmología; 2024 [citado: 30 abr 2025]. Disponible en: <https://www.sochiof.cl/noticias/143-llamado-a-concurso-de-subespecialidad-en-neuro-oftalmologia-inst-de-neurocirugia-dr-asenjo-universidad-de-chile>.
13. Llamado a Concurso de Subespecialidad en Oftalmología Pediátrica y Estrabismo [Internet]. Sociedad Chilena de Oftalmología; 2024 [citado: 30 abr 2025]. Disponible en: <https://www.sochiof.cl/noticias/141-llamado-a-concurso-de-fellow-en-oftalmologia-pediatrica-y-estrabismo-por-medichi>.
14. Estadías de Perfeccionamiento en Retina Médica y en Retina Quirúrgica [Internet]. Facultad de Medicina, Universidad de Chile; 2014 [citado: 30 abr 2025]. Disponible en: <https://medicina.uchile.cl/noticias/101312/llamado-a-concurso-estadas-de-perfeccionamiento>.
15. Glosa 06 Lista de Espera No Ges y Garantías de Oportunidad GES Retrasadas [Internet]. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile; 2022. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/05/Glosa-06-II-Trimestre-2022.pdf>.
16. Glosa 05 Lista de Espera No Ges y Garantías de Oportunidad GES Retrasadas [Internet]. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile; 2023. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/05/Ord.-N%C2%B03888-Informe-Glosa-05-III-Trimestre2023.pdf>.
17. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2008;61(4):344-9.
18. Leshno A, Shalev D, Landau Prat D. Ophthalmic exam and ophthalmology residents' subspecialty preference. *Int J Ophthalmol*. 2024;17(2):359-64.
19. Dotan G, Karr DJ, Levin AV. Pediatric ophthalmology and strabismus fellowship Match outcomes, 2000-2015. *J AAPOS*. 2017;21(3):181.e1-181.e8.
20. Simon JW, Bradfield Y, Smith J, Ahn E, France TD. Recruitment and manpower in pediatric ophthalmology and strabismus. *J AAPOS*. 2007;11(4):336-40.
21. Czyz CN, Kashyap R, Wayman LL. Factors influencing fellowship training among ophthalmology residents: a pilot study. *HCA Healthc J Med*. 2022;3(5):271-82.
22. Mead M, Atkinson T, Srivastava A, Walter N. The return on investment of orthopaedic fellowship training: a ten-year update. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020;28(12):e524-31.
23. Yaici R, Martínez-Costa Pérez R, Lefebvre F, Muñoz Negrete F, Ní Dhubhghaill S, Sanogo M, et al. Formación en cirugía de cataratas en España: análisis de resultados de una encuesta del European Board of Ophthalmology en una cohorte española. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2024;99(9):373-82.
24. Cui D, Wingert AM, Scott IU. Factors influencing choice of medical specialty among ophthalmology and non-ophthalmology residency applicants. *J Acad Ophthalmol* (2017). 2021;13(2):e129-37.

Caracterización oftalmológica en CRS Hospital Provincia Cordillera (2019-2023)

Ophthalmology characterization at CRS Hospital Provincia Cordillera (2019-2023)

Yannara Columbié-Garbey^{1*}, Leidy Jacomino-Hernández¹, Magela Díaz-Rodríguez¹
y Guillermo Schnitzler-Ramírez²

¹Oftalmología, CRS Hospital Provincia Cordillera, SSMSO; ²Novahealth. Santiago, Chile

Resumen

Antecedentes: La salud ocular es esencial y caracterizar a la población atendida en servicios oftalmológicos es clave para la planificación de recursos. **Objetivo:** Analizar características demográficas, patrones de atención e incidencia de trastornos oculares en el CRS Hospital Provincia Cordillera entre 2019 y 2023. **Método:** Análisis retrospectivo de 24.534 registros, revisando variables demográficas, patrones de atención, incidencia de enfermedades y tipos de atención. **Resultados:** El grupo de edad más atendido fue el de mayores de 60 años (71,05%), predominando las mujeres (63,70%). Las afecciones más frecuentes fueron vicios de refracción (30,61%), pterigión (17,07%), glaucoma (14,38%) y cataratas (10,33%). Las atenciones disminuyeron en 2020, recuperándose hasta 2023. La mayoría fueron presenciales (90,5%), con teleconsultas empleadas principalmente para controles. El pterigión fue el procedimiento quirúrgico más común. **Conclusiones:** La alta incidencia de vicios de refracción y afecciones relacionadas con la edad exige optimizar la detección temprana y el acceso. La telemedicina para controles demostró potencial durante la pandemia, pero requiere evaluación para optimizar su uso.

Palabras clave: Epidemiología. Oftalmología. Servicios de salud. Enfermedades oculares. Telemedicina. Salud pública.

Abstract

Background: Ocular health is essential, and characterizing the population served in ophthalmology services is key for resource planning. **Objective:** To analyze demographic characteristics, care patterns, and incidence of ocular pathologies at the CRS Hospital Provincia Cordillera between 2019 and 2023. **Method:** Retrospective analysis of 24,534 records, reviewing demographic variables, care patterns, incidence of pathologies, and care types. **Results:** The most attended age group was those over 60 years (71.05%), with a predominance of women (63.70%). The most frequent pathologies were refractive errors (30.61%), pterygium (17.07%), glaucoma (14.38%), and cataracts (10.33%). Care decreased in 2020, recovering until 2023. Most care was in-person (90.5%), with teleconsultations primarily used for follow-up appointments (controls). Pterygium was the most common surgical procedure. **Conclusions:** The high incidence of refractive errors and age-related pathologies necessitates optimizing early detection and access. Telemedicine for follow-up showed potential during the pandemic but requires evaluation to optimize its use.

Keywords: Epidemiology. Ophthalmology. Health services. Ocular diseases. Telemedicine. Public health.

*Correspondencia:

Yannara Columbié-Garbey
E-mail: elina1379@gmail.com

Fecha de recepción: 10-06-2025

Fecha de aceptación: 30-12-2025

DOI: 10.24875/IRIS.25000005

Disponible en internet: 06-03-2026

Iris. 2025;4(1):18-23

www.irisjournal.com

2938-1509 / © 2025 Sociedad Chilena de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La salud ocular impacta en la calidad de vida. El acceso a servicios oftalmológicos es crucial para la detección temprana y el tratamiento de diversas afecciones que, de no ser tratadas, pueden llevar a complicaciones graves e incluso a la ceguera¹. La identificación y caracterización de la población que asiste a servicios de oftalmología se vuelve esencial, facilitando la planificación y gestión de recursos de salud.

Esta investigación se centra en el análisis de los pacientes atendidos en la unidad de Oftalmología del CRS Hospital Provincia Cordillera (CRS HPC) desde 2019 hasta 2023. El periodo estudiado incluye eventos de gran relevancia, como la pandemia de COVID-19, que alteró significativamente los servicios de salud a nivel mundial. Es imperativo examinar cómo estas circunstancias han afectado a la población atendida en el CRS HPC.

Se busca generar información para políticas públicas y estrategias de atención, promoviendo la detección temprana y garantizando la continuidad de tratamientos.

Método

Estudio descriptivo y retrospectivo basado en registros médicos electrónicos del CRS HPC (2019-2023). Redactado siguiendo las recomendaciones de la guía STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) para garantizar la transparencia y la calidad metodológica en la presentación de los resultados.

Se recolectaron datos demográficos, clínicos y temporales. El análisis incluyó estadísticas descriptivas, análisis de frecuencia de trastornos comunes y análisis de tendencias en la frecuencia de consultas y tratamientos.

Resultados y análisis de los datos

Variables demográficas

Mayor proporción en el grupo de 60 años y más (1.7431 atenciones), seguido por el grupo de 36-60 años (4.966 atenciones). Esto sugiere una alta incidencia de afecciones oculares relacionadas con la edad en la población atendida (Tabla 1). Respecto a la variable sexo, hay una notable diferencia en el número de atenciones entre hombres (8.906) y mujeres (15.628) (Tabla 2).

Variables temporales

Se observa una variación en el número de atenciones a lo largo de los años, con un alza en 2023 (6.629

Tabla 1. Distribución de atenciones por grupo de edad

Grupo de edad	Número de atenciones	Porcentaje del total
0-18	1.334	5,44%
19-35	803	3,27%
36-60	4.966	20,24%
60 y más	17.431	71,05%
Total	24.534	100%

Tabla 2. Distribución de atenciones por sexo

Sexo	Número de atenciones	Porcentaje del total
Masculino	8.906	36,30%
Femenino	15.628	63,70%
Total	24.534	100%

atenciones) y un mínimo en 2020 (2.705 atenciones). Esta variación guarda relación con factores como la pandemia de COVID-19 y cambios en la disponibilidad de recursos asociados a la contingencia (Tabla 3).

Patologías frecuentes

Las más comunes fueron vicios de refracción (7.509), pterigión (4.189), glaucoma (3.528) y cataratas (2.534). Las retinopatías y la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) también representan una proporción importante (1.975) (Tabla 4).

Análisis de atenciones quirúrgicas

Durante el periodo de estudio se realizaron un total de 963 procedimientos quirúrgicos. La tabla 5 detalla la distribución de los diferentes tipos de cirugías por año. El pterigión fue el procedimiento quirúrgico más frecuente (586). Las blefaroplastias y ptosis ocuparon el segundo lugar (164), seguidas por las cirugías de chalazión (120) y vías lagrimales (30). El número total de cirugías mostró una disminución en 2020, similar al patrón observado en las consultas generales, pero experimentó una recuperación y un aumento en los años siguientes.

Tipo de atención

La mayoría de las atenciones son presenciales (22.201) con predominio de controles (Fig. 1), mientras que una fracción menor se realiza por medio de teleatención (2.333).

Tabla 3. Afecciones oculares atendidas por año

Enfermedades oculares	Año					Total
	2019	2020	2021	2022	2023	
Vicios de refracción	1.078	844	1.276	2.137	2.174	7.509
Pterigión	930	364	960	917	1.018	4.189
Glaucoma	1.190	517	746	659	716	3.828
Cataratas	375	261	488	556	854	2.534
Retinopatías y DMAE	244	190	433	428	680	1.975
Conjuntivitis y blefaritis	334	155	165	182	238	1.074
Tumores benignos	67	34	47	84	126	358
Ptoxis y otras afecciones palpebrales	159	90	152	148	239	788
Otros trastornos	295	250	460	690	584	2.279
Total atenciones	4.672	2.705	4.727	5.801	6.629	24.534

DMAE: degeneración macular asociada con la edad.

Tabla 4. Atenciones presenciales y por telemedicina por año

Atenciones médicas	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Presenciales (control)	2.921	1.228	2.703	3.603	3.583	14.038
Presenciales (ingreso)	1.468	1.017	1.271	1.537	2.125	7.418
Procedimientos (presenciales)	283	59	48	94	261	745
Telemedicina (control)	0	401	682	518	658	2.259
Telemedicina (ingreso)	0	0	23	49	2	74
Total	4.672	2.705	4.727	5.801	6.629	24.534

Discusión

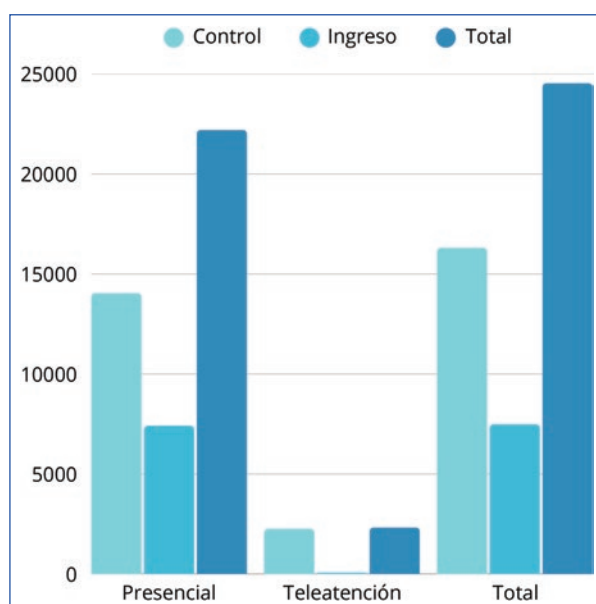
Los resultados revelan varios patrones importantes sobre la salud ocular en la población atendida. En cuanto a la incidencia de trastornos, la alta proporción de pacientes mayores de 60 años y la presencia significativa de cataratas, glaucoma y DMAE reflejan tendencias demográficas globales del envejecimiento poblacional y una mayor susceptibilidad a estas condiciones oculares¹. Es importante destacar que los vicios de refracción fueron las alteraciones más frecuentes en este estudio, lo que sugiere una alta demanda de servicios de corrección visual en la población atendida. Si bien tanto los vicios de refracción en mayores de 65 años como las cataratas son afecciones GES, su alta incidencia podría reflejar, además de las necesidades de la población, el acceso facilitado a la atención para estas condiciones específicas dentro del sistema de salud. Estos hallazgos coinciden con estudios epidemiológicos a nivel mundial,

que muestran que estas afecciones son más frecuentes en adultos mayores¹⁻³.

El GES (Garantías Explícitas en Salud), sistema chileno que garantiza acceso, oportunidad, calidad y protección financiera para condiciones de salud prioritizadas, establece listas de enfermedades con prestaciones específicas, plazos máximos de atención y cobertura de costos compartidos o total, reduciendo listas de espera y gasto catastrófico para los beneficiarios. El hallazgo de una mayor proporción de atenciones oftalmológicas en mujeres (63,70%) en comparación con los hombres (36,30%) es consistente con patrones observados en diversos estudios sobre la utilización de servicios de salud a nivel nacional e internacional¹⁻³. Varias hipótesis podrían explicar esta disparidad. En primer lugar, es un hecho que las mujeres suelen demostrar una mayor conciencia sobre la salud y tienden a participar más activamente en conductas preventivas⁴. En general, las mujeres tienen una esperanza de vida

Tabla 5. Enfermedades quirúrgicas y cirugías realizadas por año

Cirugías realizadas	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Pterigión	47	42	181	153	163	586
Blefaroplastias y ptosis	0	0	24	56	84	164
Chalazión	10	5	25	38	42	120
Vías lagrimales	7	0	4	11	8	30
Tumor benigno conjuntiva	3	2	7	18	22	52
Biopsias palpebrales y conjuntivales	1	0	2	1	2	6
Ectropión y entropión	2	0	1	2	0	5
Total	70	49	244	279	321	963

**Figura 1.** Distribución de atenciones oftalmológicas en el periodo 2019-2023.

más alta que los hombres, lo que implica una mayor exposición a enfermedades crónicas relacionadas con la edad, lo que podría resultar en una mayor necesidad de atención oftalmológica a lo largo de su vida. Por último, las diferencias hormonales entre hombres y mujeres pueden influir en la incidencia de ciertas condiciones oculares, justificando las diferencias entre las atenciones por sexo⁵.

La disminución de atenciones en 2020 es probablemente un efecto directo de la pandemia de COVID-19 y las restricciones asociadas. La posterior recuperación y aumento en los años siguientes sugieren una acumulación de necesidades de atención y una adaptación a nuevas modalidades como la telemedicina⁶.

El análisis del tipo de atención reveló que la mayoría de las atenciones fueron presenciales (90.5%), con una alta proporción de controles. La teleatención representó una fracción menor del total. La implementación de la teleatención representa un avance significativo para ampliar la equidad, particularmente en situaciones de restricción de movilidad o para pacientes con dificultades para desplazarse. En este aspecto, la telemedicina indica un esfuerzo institucional por mejorar el acceso a la atención. Su efectividad y alcance podrían ser objeto de estudios futuros.

El año 2020, marcado por el inicio de la pandemia de COVID-19, evidenció una reducción significativa tanto en el volumen de procedimientos quirúrgicos como en las consultas generales. Esta disminución se atribuye, principalmente, a las restricciones impuestas para mitigar la propagación del virus, incluyendo la suspensión de cirugías electivas y la priorización de recursos hacia la atención de pacientes con COVID-19. No obstante, al analizar los datos, se observa que el pterigión destaca como el procedimiento quirúrgico más frecuente, lo que sugiere que esta afección ocular persistió como una necesidad de atención. Por otro lado, observamos que siendo la catarata una enfermedad ocular frecuente, no se realiza su cirugía en el CRS HPC, siendo una brecha de atención en salud oftalmológica. Por lo cual, la gestión institucional debe abordar este tema dentro de las estrategias de salud y bajo el marco de las Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS)⁷.

El comportamiento de las cirugías, con una disminución en 2020 y una posterior recuperación, sugiere que incluso en un contexto de crisis sanitaria, las necesidades de tratamiento quirúrgico para ciertas condiciones oculares persistieron y se abordaron en medida de lo posible. Sin embargo, es crucial reconocer que la

reducción global de cirugías y atenciones pudo haber generado listas de espera y retrasos en el tratamiento de otras afecciones oculares de la población atendida.

Estudios en Chile han reportado que las cataratas y el glaucoma son causas importantes de discapacidad visual en adultos mayores⁸. Los resultados aquí presentados son consistentes con estas tendencias. La prevalencia de retinopatía diabética también es un problema de salud pública en Chile, dada la alta tasa de diabetes.

A nivel global, las principales causas de discapacidad visual y ceguera son los errores refractivos, las cataratas, la retinopatía diabética, el glaucoma y la DMAE⁹. Existe una variación sustancial en las causas de discapacidad visual entre países, es mayor por cataratas no operadas en los países de ingresos bajos y medios, y glaucoma y DMAE en los países de ingresos altos¹⁰.

Análisis de la planificación y gestión de recursos en salud

Si bien este estudio se centra en la caracterización de la población atendida, es importante considerar las implicaciones de estos hallazgos para la planificación y gestión de recursos en el CRS Hospital Provincia Cordillera. La predominancia de pacientes mayores de 60 años con enfermedades como cataratas, glaucoma y DMAE sugiere una necesidad creciente de recursos destinados a la atención de enfermedades crónicas oculares relacionadas con la edad. Esto incluye:

- Optimización de la capacidad quirúrgica: la alta prevalencia de cataratas, sumada a la observación de que no se realiza su cirugía en el CRS HPC, señala una brecha importante en la oferta de servicios. Es crucial evaluar la factibilidad de implementar este tipo de cirugías, ya sea mediante la asignación de recursos adicionales o la coordinación con otros centros de la red asistencial.
- Fortalecimiento de la telemedicina: la pandemia de COVID-19 demostró el potencial de la telemedicina para mantener la continuidad de la atención en situaciones de crisis. Sin embargo, es necesario evaluar la efectividad y el alcance de la telemedicina en oftalmología, identificando las patologías y los tipos de atención que mejor se adaptan a esta modalidad. Actualmente es conocido el uso de la telemedicina para teletamizaje de retinopatía diabética. En Chile, en el Servicio de Oftalmología de la Universidad Católica, se empleó para atenciones oftalmológicas durante la pandemia⁶. En el CRS HPC, su uso se ha limitado al seguimiento de

glaucoma (revisión de exámenes), pase quirúrgico en oftalmología, controles para extensión de recetas médicas y postoperatorio inmediato de cirugías palpebrales (videollamada). Si bien su uso es todavía limitado en oftalmología, consideramos que se podría ampliar, potenciando el uso del Hospital Digital y sumándose a la interoperabilidad en salud que hoy día impulsa el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) como estrategia para disminuir la brecha de atención en las diferentes especialidades¹¹.

La literatura científica sobre telemedicina revela un creciente interés en su aplicación para diversas especialidades médicas, incluyendo la oftalmología. Estudios han explorado la viabilidad, la efectividad y costo-efectividad de la telemedicina en el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de enfermedades oculares crónicas como la retinopatía diabética, el glaucoma y la DMAE⁶. Estos estudios han demostrado que la telemedicina puede mejorar el acceso a la atención oftalmológica, reducir las listas de espera y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, también han identificado desafíos importantes: mejorar la alfabetización digital de los pacientes, asegurar la conectividad a Internet en zonas rurales y abordar las preocupaciones sobre la seguridad y la privacidad de los datos.

- Asignación de recursos humanos: la alta demanda de atención oftalmológica, sumada a la complejidad de las enfermedades prevalentes, requiere una adecuada asignación de recursos humanos. Esto incluye la contratación de oftalmólogos, tecnólogos médicos y personal de enfermería con la capacitación necesaria para atender las necesidades de la población.
- Gestión eficiente de la demanda: es fundamental implementar estrategias para gestionar eficientemente la demanda de atención oftalmológica, priorizando a los pacientes con mayor riesgo de pérdida visual y optimizando la programación de citas y procedimientos. Esto podría incluir la implementación de sistemas de triaje basados en la gravedad de las afecciones y la capacitación del personal de atención primaria para realizar tamizajes visuales básicos.

En resumen, la caracterización de la población atendida en el CRS HPC proporciona información valiosa para la planificación y gestión de recursos en salud. Es necesario abordar las brechas identificadas, optimizar la asignación de recursos y fortalecer la coordinación entre los diferentes niveles de atención para garantizar una atención oftalmológica oportuna y de calidad para toda la población.

Estrategias para abordar la brecha de atenciones

Atendiendo al llamado de la Organización Mundial de la Salud y el propósito de lograr una atención en salud visual integrada y centrada en las personas¹². Consideramos que en la gestión efectiva para mejorar la salud ocular de la población y reducir las brechas en la atención es fundamental implementar estrategias integrales dentro del marco de las RISS.

- Innovación en la prestación de servicios: ampliar el uso de la teleoftalmología para consultas de segunda opinión, seguimiento de pacientes y capacitación a distancia del personal de la atención primaria.
- Coordinación en red: colaborar en red para la implementación de la cirugía de cataratas con protocolos de referencia y contrarreferencia claros y eficientes.

Conclusiones

Este análisis proporciona una visión valiosa de la epidemiología de la salud ocular en el CRS HPC, resaltando la importancia de abordar las necesidades específicas de los diferentes grupos de edad y sexo, así como la necesidad de fortalecer los programas de prevención y detección temprana. Además, es importante potenciar la cirugía de catarata para resolución de un problema con una incidencia alta en la población atendida. La telemedicina puede desempeñar un papel clave en la innovación en la prestación de servicios de salud.

Agradecimientos

Al Departamento de Estadística del CRS Hospital Provincia Cordillera.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comerciales o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener 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. Debido a la naturaleza del estudio, no fue necesario el consentimiento informado individual. Se han seguido las recomendaciones éticas pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

1. Bourne RRA, Steinmetz JD, Saylan M, Mersha AM, Weldemariam AH, Wondmeneh TG, et al. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: The Right to Sight: An analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Global Health*. 2021;9(2): e144-e160.
2. Quezada S. Entrevista a Dr. Gonzalo Vargas (Sochío) [Internet]. *Revista Ciencia y Salud*; 2021 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: <https://cienciaysalud.cl/2021/10/14/dia-mundial-de-la-vision-en-chile-850-000-personas-sufren-de-deficiencia-visual-y-de-ellas-aproximadamente-80-000-son-ciegas/>.
3. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la visión [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331423>.
4. Departamento de Estadísticas e Información de Salud. Anuario de estadísticas de atenciones y recursos para la salud. Período 2015-2019. Tabla 39 [Internet]. Chile: Departamento de Estadísticas e Información de Salud; 2020 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: <https://repositoriodeis.minsal.cl/ContenidoSitioWeb2020/Publicaciones/Anuario%20de%20Estad%20C3%ADstica%20de%20Atenciones%20y%20Recursos%20para%20la%20Salud.%20A%C3%B1os%202015-2019.pdf>.
5. Deo N, Nagrath P. Dry eye disease: an overview of its risk factors, diagnosis, and prevalence by age, sex, and race. *Cureus*. 2024;16(2):e54028. <https://doi.org/10.7759/cureus.54028>.
6. Arntz A, Khaliliyeh D, Cruzat A, Rao X, Rocha G, Grau A, et al. Telemedicina en oftalmología durante la pandemia de COVID-19: una experiencia piloto. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2020;95(12):586-590. <https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-telemedicina-oftalmologia-durante-pandemia-covid-19-S0365669120303786>.
7. World Health Organization. Report of the 2030 targets on effective coverage of eye care [Internet]. World Health Organization; 2022 [citado 19 jun 2025]. <https://iris.who.int/handle/10665/363158>.
8. Alvarado Pinuer EJ. Actualización sobre discapacidad visual en Chile: causas, prevalencia y realidad nacional [trabajo fin de magister en Internet]. [Valladolid]: Universidad de Valladolid; 2024 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/69608/TFM-M716.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
9. Welp A, Woodbury RB, McCoy MA, et al., editores. Understanding the epidemiology of vision loss and impairment in the United States [Internet]. National Library of Medicine; 2016 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK402366/>.
10. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2023 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.
11. Ministerio de Salud de Chile. Orientaciones técnicas para la implementación de la telemedicina. Ministerio de Salud de Chile; 2020. Disponible en: <https://portalsaludigital.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/06/FundamentosLineamientosTelemedicinaTelesaludChile-2aEdicion.pdf>.
12. Organización Mundial de la Salud. Atención oftálmica integrada y centrada en la persona, incluidas la ceguera y la discapacidad visual prevenibles [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 73.ª Asamblea Mundial de la Salud.; 2020 [citado 19 jun 2025]. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA73/A73_R4-sp.pdf.

Acetónido de triamcinolona para retracción palpebral en enfermedad tiroidea ocular: análisis retrospectivo

Triamcinolone acetonide for palpebral retraction in thyroid eye disease: a retrospective analysis

Franco Manzur¹ , Manuel Gallegos^{1,2}, Juan C. Flores^{1,2} y Gonzalo Varas^{1,2*}

¹Oftalmología; ²Departamento de Oculoplastia y Órbita. Fundación Oftalmológica Los Andes, Región Metropolitana, Santiago de Chile, Chile

Resumen

Antecedentes: La enfermedad tiroidea ocular (ETO) es un trastorno autoinmune frecuentemente relacionado con el hipertiroidismo y la enfermedad de Graves. Su manifestación característica es la retracción del párpado superior. Si bien las intervenciones quirúrgicas han sido comúnmente utilizadas, la búsqueda de tratamientos menos invasivos ha llevado a la exploración de otras opciones terapéuticas como las inyecciones locales de corticosteroides. **Objetivos:** Evaluar cambios de la apertura palpebral por triamcinolona transconjuntival en pacientes con ETO. **Método:** Estudio retrospectivo que comprende pacientes durante un periodo de 3 años (2019-2022), incluyó a 29 pacientes con ETO y retracción del párpado superior. Los datos se extrajeron de registros médicos electrónicos, abarcando datos demográficos, presentaciones clínicas, modalidades de tratamiento y resultados posteriores al tratamiento. **Resultados:** Involucró a 29 pacientes, predominantemente mujeres (86,7%), con una edad media de 39 años. Después del tratamiento, se observó una reducción promedio de 1,6 mm en la apertura palpebral, junto con una disminución de 1,2 puntos en la puntuación Clinical Activity Score (CAS). El 92,6% de los pacientes incluidos expresó satisfacción con los resultados estéticos. Los efectos adversos fueron leves y no se encontraron alteraciones en la agudeza visual o la presión intraocular luego del procedimiento. **Conclusiones:** La ETO suele presentar retracción del párpado superior, afectando tanto la estética como la visión. Este estudio demostró resultados alentadores con efectos adversos mínimos con el uso de inyecciones subconjuntivales de triamcinolona. Esta alternativa parece ser efectiva y segura para abordar la retracción del párpado superior asociada a la ETO en la actualidad.

Palabras clave: Enfermedad tiroidea ocular. Enfermedad de Graves. Triamcinolona. Retracción palpebral superior.

Abstract

Background: Thyroid eye disease (TED) is an autoimmune disorder frequently associated with hyperthyroidism and Graves' disease. Its hallmark manifestation is upper eyelid retraction. While surgical interventions have been commonly employed, the search for less invasive treatments has led to the exploration of alternative therapeutic options, such as local corticosteroid injections. **Objectives:** To evaluate changes in palpebral aperture following transconjunctival triamcinolone injections in patients with TED. **Method:** A retrospective study spanning a 3-year period (2019-2022) was conducted, including 29 patients with TED and upper eyelid retraction. Data were extracted from electronic medical records, encompassing demographic details, clinical presentations, treatment modalities, and post-treatment outcomes. **Results:** The study included 29 patients, predominantly female (86.7%), with a mean age of 39 years. Post-treatment, an average reduction of 1.6 mm in palpebral

*Correspondencia:

Gonzalo Varas
E-mail: gvaras@gmail.com

Fecha de recepción: 29-11-2024
Fecha de aceptación: 30-12-2025
DOI: 10.24875/IRIS.24000011

Disponible en internet: 06-03-2026
Iris. 2025;4(1):24-31
www.irisjournal.com

2938-1509 / © 2025 Sociedad Chilena de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

aperture was observed, along with a 1.2-point decrease in the Clinical Activity Score (CAS). A total of 92.6% of the patients reported satisfaction with the aesthetic outcomes. Adverse effects were minimal, with no reports of significant changes in visual acuity or intraocular pressure. **Conclusions:** TED frequently presents with upper eyelid retraction, impacting both aesthetics and vision. This study demonstrated promising results with minimal adverse effects using subconjunctival triamcinolone injections. This approach appears to be an effective and safe alternative for managing upper eyelid retraction associated with TED.

Keywords: Thyroid eye disease. Graves disease. Triamcinolone. Upper lid retraction.

Introducción

La enfermedad tiroidea ocular (ETO) es una afección autoinmune que puede generar diversas alteraciones, incluida la disminución de la agudeza visual y anomalías estéticas faciales. Normalmente se asocia con la enfermedad de Graves y el hipertiroidismo en hasta el 90% de la población con ETO, no obstante, puede encontrarse también en pacientes eutiroideos e hipotiroideos, sobre todo en contexto de tiroiditis de Hashimoto¹. Diversos hallazgos oftalmológicos están asociados a esta enfermedad, tales como la diplopía, ojo seco, neuropatía óptica, exoftalmos, asimetría facial, estrabismo restrictivo y la retracción del párpado superior presente en hasta el 90% de los pacientes, lo que lo convierte en la manifestación clínica más frecuente^{2,3}.

Tradicionalmente la ETO comienza con una fase inflamatoria aguda o activa que dura en promedio 18 meses, luego progresa a una fase crónica o estable. Se considera que la fase de remisión es el momento más adecuado para la resolución de secuelas de la enfermedad, tales como el estrabismo y las deformidades palpebrales⁴. Por otro lado, en cuanto a la etapa estable de la ETO no se conoce completamente el mecanismo fisiopatológico por el cual comienza la retracción del párpado superior, pero hay estudios que han demostrado que el músculo elevador del párpado superior (MEPS) y el músculo de Müller experimentan fibrosis y se adhieren a los tejidos orbitales circundantes, lo que resulta en una retracción irreversible del párpado superior, todo ello estimulado por un ambiente proinflamatorio a nivel celular⁵.

Existen varias conductas en cuanto a la retracción del párpado superior en la ETO, entre ellas el seguimiento clínico en espera de resolución espontánea, toxina botulínica, inyecciones de ácido hialurónico y procedimientos quirúrgicos⁶⁻⁸. Sin embargo, algunas opciones quirúrgicas podrían ser demasiado invasivas para los pacientes o, por otro lado, sus resultados pueden ser impredecibles, lo que hace que la cirugía sea una alternativa menos preferida en tales circunstancias⁹.

Los corticosteroides se han utilizado ampliamente para el tratamiento de la ETO, su uso ha sido sustentado biológicamente por la condición inflamatoria de la enfermedad y la retracción del párpado superior asociada¹⁰. Por esto, una alternativa prometedora es el tratamiento local con esteroides para la retracción del párpado superior; pese a ello, la técnica y dosis de corticosteroides no ha sido claramente establecida y su aplicación se ha limitado, dado que no se han reportado casos en poblaciones hispanas o latinoamericanas¹¹⁻¹⁴. Por tanto, el objetivo principal de este estudio es evaluar cambios de la apertura palpebral por triamcinolona transconjuntival (TA) en pacientes con ETO. Los objetivos secundarios son evaluar los cambios del *Clinical Activity Score* (CAS) en población con ETO y reportar efectos o reacciones adversas al uso de triamcinolona subconjuntival.

Método

Diseño del estudio

Corresponde a un estudio comparativo retrospectivo en el que se incluyó un centro nacional de atención oftalmológica de referencia en Santiago de Chile para el diagnóstico de ETO y el tratamiento de retracción de párpado superior durante un periodo de tres años (2019 a 2022).

Población

El estudio incluyó a 29 pacientes (32 párpados) que vivían en la ciudad de Santiago de Chile o en otros lugares, tenían ETO como su diagnóstico principal y fueron tratados en un centro de atención médica (Fundación Oftalmológica Los Andes). Se incluyó tanto a hombres como a mujeres de todas las edades que fueron examinados por primera vez entre los años 2019 y 2022, y cuyos hallazgos clínicos eran compatibles con ETO y presentaban retracción del párpado superior. Solo tres pacientes (cuatro párpados) se clasificaron

como ETO activa y tenían el antecedente de recibir tratamiento de metilprednisolona endovenosa antes de usar triamcinolona subconjuntival. El resto de los pacientes incluidos en el estudio se encontraba en fase crónica de la enfermedad. El estudio excluyó a los pacientes que tenían neuropatía óptica, pérdida de visión, enfermedad grave de la superficie ocular relacionada con ETO (queratopatía por exposición, *melting* corneal, defectos epiteliales y queratitis infecciosa) u otras emergencias oculares. Además, se excluyeron los pacientes con antecedentes de procedimientos quirúrgicos relacionados con la ETO, tales como cirugías de estrabismo, descompresión orbitaria o cirugías palpebrales. Finalmente, no se incluyeron pacientes con antecedentes de tiroidectomía, uso de radioisótopos o inmunoterapia en este estudio.

Recolección de datos

Todos los datos se recopilaron a partir de información existente en los registros médicos electrónicos de los pacientes y se transfirieron a un formulario electrónico. Para garantizar la homogeneidad del proceso de recopilación de datos, se enseñó a los investigadores cómo completar el formulario de acuerdo con el examen oftalmológico y los resultados de laboratorio complementarios descritos en los registros. La información demográfica y basal correspondió a la edad, el sexo, edad en la que se diagnosticó la ETO, periodo durante el cual los pacientes comenzaron a experimentar síntomas relacionados con ETO hasta su primer examen oftalmológico, estado hormonal tiroideo, nivel de anticuerpos del receptor de la hormona estimulante de tiroides, exposición a tabaco, presión intraocular aplanática (Goldmann o Perkins), agudeza visual mejor corregida (AVMC), CAS, longitud de la fisura palpebral, presencia de estrabismo y exoftalmometría. Como datos de tratamiento, se registraron el número de inyecciones administradas, dosis por inyección, tratamiento asociado y complicaciones tempranas. Durante el periodo posterior al tratamiento, también se registró la AVMC, CAS, longitud de la apertura palpebral, presión intraocular, efectos adversos y satisfacción personal. Este último parámetro fue realizado mediante un cuestionario dicotómico.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Clínica del centro participante. Este último autorizó a los médicos a recopilar información de los pacientes desde la base de datos institucional porque esta información no está abierta al público. No fue necesario obtener consentimiento informado

para la recopilación de datos. La investigación se llevó a cabo de acuerdo con los principios de la última revisión de la Declaración de Helsinki¹⁵ y las recomendaciones de las guías clínicas de STROBE (*STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology*)¹⁶.

Mediciones y variables

- Para la estratificación clínica de la ETO, se calculó el CAS para cada paciente en su primera evaluación oftalmológica utilizando los siete ítems de la clasificación¹⁷. El puntaje fue calculado por dos oftalmólogos con formación en oculoplástica y órbita (J.C.F. y G.A.V.).
- La longitud de la apertura palpebral se calculó por los mismos cirujanos mediante la adición de la distancia del margen reflejo 1 (MRD1) y la distancia del margen reflejo 2 (MRD2).

El resultado primario fue una reducción en la apertura palpebral un mes después de la inyección transconjuntival de triamcinolona. Los resultados secundarios fueron la reducción del CAS, los efectos adversos registrados un mes después del tratamiento junto con la agudeza visual y cambios de presión intraocular secundarios al tratamiento.

Técnica de inyección de acetónido de triamcinolona transconjuntival

Después de la administración de anestesia tópica (proparacaína al 0,5%) en la superficie ocular, el párpado superior fue elevado y evertido manualmente, exponiendo la conjuntiva tarsal superior. Se administró por cada dosis una inyección de 0,5 ml de TA (40 mg/ml) con una aguja de calibre 30 G y una jeringa de 1 ml (dosis final de 20 mg de TA). La zona de inyección se ubicó a media distancia entre el borde tarsal superior y el fórnix superior en dirección hacia el borde orbitario superior. Durante la primera semana después de la inyección de esteroides, se inyectó una segunda dosis de TA según la preferencia del profesional.

Análisis estadístico

El análisis se realizó con el *software* Stata versión 17 (StataCorp LLC, College Station, Texas, EE.UU.). Toda la información y las variables se tabularon utilizando estadísticas descriptivas. Para variables categóricas, se generaron tablas resumen. Para variables continuas, se generaron tablas resumen utilizando medidas de tendencia central y dispersión. Se creó un análisis por

regresión para comparar a los pacientes al ingreso y después del tratamiento con respecto a la longitud de la apertura palpebral y el CAS. Se consideró significancia estadística para un valor de $p < 0,05$ con un intervalo de confianza del 95%.

Resultados

Un total de 29 pacientes y 32 párpados fueron incluidos en este estudio (20 párpados izquierdos). Los pacientes tenían una edad media de $39 \pm 9,9$ años, con un rango entre 22 y 64 años. De estos, el 86,7% ($n = 26$) eran pacientes de sexo femenino. Los pacientes esperaron un promedio de 9,5 meses para recibir evaluación médica de un oftalmólogo con formación profesional en el área de oculoplástica. En el momento de la intervención médica, el 65,5% de los pacientes se clasificó como hipertiroideos, el 13,8% como eutiroideos y el 20,7% como hipotiroideos. Solo tres pacientes (cuatro párpados) que presentaron un CAS basal mayor a 3 puntos se incluyeron en nuestro estudio. Los pacientes clasificados como en etapa activa utilizaron como tratamientos bolos de metilprednisolona endovenosa previo a la inyección de TA transconjuntival. Al inicio de la evaluación, el 61% de los pacientes recibió suplementación oral de selenio (200 mg al día) antes de la inyección de TA (Tablas 1 y 2).

Para la inyección de TA, a todos los pacientes se les inyectó 20 mg de TA, el 36,6% ($n = 11$) de ellos recibió una dosis y el 63,3% ($n = 19$) recibió una segunda inyección de esteroides. Un mes después de la última dosis, se logró una reducción promedio de la apertura palpebral de 1,6 mm ($p < 0,001$) (Fig. 1). También se logró una reducción promedio de 1,2 puntos del CAS a un mes de seguimiento, no obstante, este resultado no alcanzó significancia estadística ($p = 0,051$) (Fig. 2).

Un mes después de la última inyección, el 92,6% de la población estudiada informó estar satisfecha subjetivamente con los resultados cosméticos. Entre las posibles complicaciones del medicamento, no se informó aumento de la presión intraocular o reducción de la agudeza visual después de la inyección de TA. Solo un paciente (3,4%) informó edema palpebral transitorio debido a TA, pero este resultado disminuyó espontáneamente después del periodo de seguimiento. Otros cuatro pacientes (13,8%) presentaron retracción palpebral del tercio lateral después de la inyección de esteroides, pero esto se consideró una respuesta tardía a TA y no un efecto adverso real producido por la inyección de esteroides (Tabla 3).

Tabla 1. Resumen

Características de pacientes	Número	Porcentaje
N.º pacientes	30	-
Edad promedio (a)	$38,8 \pm 9,9$	-
Sexo		
Masculino	4	13,3
Femenino	26	86,7
Lateralidad (párpado)		
Derecho	12	37,5
Izquierdo	20	62,5
Tiempo de síntomas (m)	9,81 (2-11)*	
Estado tiroideo inicial		
Hipertiroideo	17	63,0
Eutiroideo	4	14,8
Hipotiroideo	6	22,2

*Rango intercuartil.

Discusión

La ETO está relacionada generalmente con la enfermedad de Graves; se estima que el 40-90% de los pacientes con este trastorno autoinmune finalmente desarrollará ETO. Además, la retracción del párpado es el signo más común de la ETO, el cual puede encontrarse en hasta el 90% de los pacientes con orbitopatía tiroidea¹⁸. La retracción del párpado superior presenta un signo característico de elevación o *flare* temporal que ocurre debido a la extensión lateral del músculo de Müller y a la mayor fuerza relativa del cuerno lateral del MEPS en comparación con el medial¹⁹. No obstante, a pesar de que no hay consenso sobre el mecanismo de retracción del párpado superior, estudios recientes han propuesto una fisiopatología multifactorial. Probablemente, las primeras hipótesis que sugieren la retracción del párpado debido a una sobreactividad simpática son complementarias a otros informes que encontraron evidencia de inflamación y fibrosis tanto en el MEPS como del músculo de Müller²⁰.

El tratamiento de la retracción del párpado superior puede ser complejo dada la variedad de tratamiento para pacientes y médicos; sin embargo, la intervención quirúrgica podría llevar a cambios irreversibles con efectos adversos con secuelas funcionales importantes incluso llegando a afectar la agudeza visual^{11,13}. Por estas razones, la inyección subconjuntival de TA es una opción no quirúrgica para esta anomalía facial relacionada con la ETO. Solo existen cuatro estudios publicados que han utilizado inyecciones transconjuntivales de TA para

Tabla 2. Características población tratados con TA para retracción palpebral superior por ETO

N.º	Ojo	Edad (años)	Sexo	Tiempo de síntomas (meses)*	Selenio (200 mg/día)	Apertura palpebral inicial (mm)	Apertura palpebral 1 mes posterior a TA (mm)	Efectos adversos
1	OD	50	F	4	Sí	11	10	S/C
2	OI	47	F	7	Sí	15	14	S/C
3	OI	41	F	36	No	11	10	S/C
4	OI	48	M	8	No	-	-	S/C
5	OI	44	F	6	Sí	12	10	S/C
6	OI	37	M	1	Sí	13	11	S/C
7	OI	33	F	-	No	-	10	S/C
8	OD	22	F	-	No	14	11	S/C
9	OI	39	F	2	Sí	12	-	S/C
10	OI	22	F	10	Sí	14	12	S/C
11	OI	28	F	2	Sí	13	13	S/C
12	OD	32	M	2	Sí	12	10	S/C
13	OD	45	F	12	No	12	10	S/C
14	OI	57	F	1	No	15	12	S/C
15	OI	64	F	2	No	12	11	S/C
16	OD	28	F	48	No	12	10	S/C
17	OI	32	F	1	Sí	10	-	S/C
18	OD	27	F	13	No	12	10	S/C
19	OD	43	F	9	No	12	10	S/C
20	OI	40	F	36	No	12	9	Edema de párpado
21	OI	44	F	5	Sí	15	12	S/C
22	OI	36	F	-	No	11	11	S/C
23	OD	44	F	12	Sí	12	11	S/C
24	OI	39	F	4	Sí	14	11	S/C
	OD					12	10	S/C
25	OI	28	F	11	No	13	10	S/C
26	OD	35	F	9	Sí	14	14	S/C
27	OI	55	F	7	Sí	12	12	S/C
28	OD	37	F	6	Sí	15	-	S/C
29	OI	42	M	7	Sí	10	10	S/C
	OD					10	10	S/C
30	OI	25	F	4	Sí	11	9	S/C

*Tiempo de síntomas previo a consulta oftalmológica.

ETO: enfermedad tiroidea ocular; F: femenino; M: masculino; OD: ojo derecho; OI: ojo izquierdo; S/C: sin complicaciones; TA: triamcinolona transconjuntival.

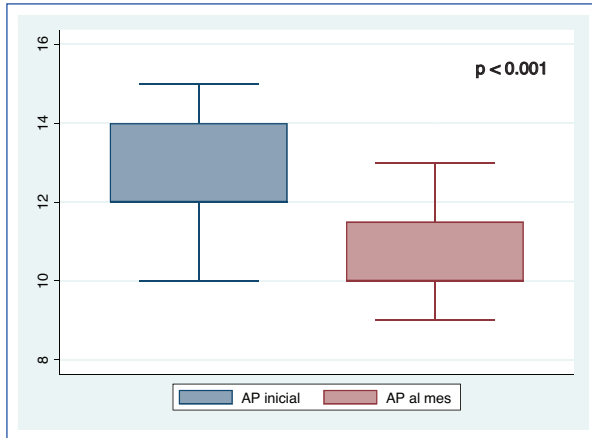


Figura 1. Apertura palpebral (mm). Medidas de apertura palpebral antes y un mes posterior al tratamiento con acetónido de triamcinolona transconjuntival ($p < 0,01$).

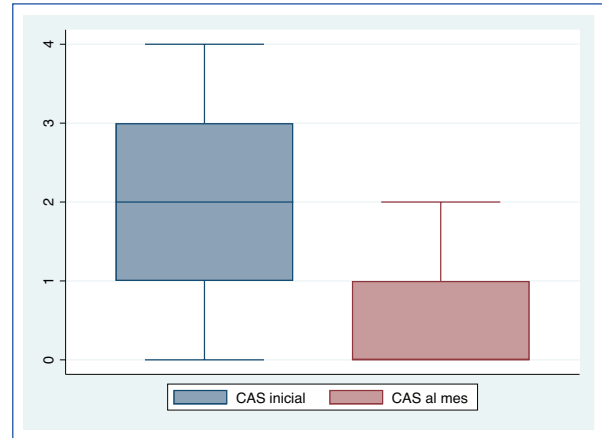


Figura 2. *Clinical activity score* (CAS). Comparación de puntaje CAS al inicio y un mes posterior al tratamiento ($p = 0,051$).

la retracción de los párpados por ETO¹¹⁻¹⁴. Un estudio evaluó los cambios en el MEPS por resonancia magnética nuclear después de la inyección de corticosteroides y otro estudio informó sobre la inyección transcutánea de TA para la retracción del párpado superior^{21,22}.

Chee et al.¹¹ fueron los primeros en describir la técnica para la ETO; utilizaron la misma cantidad de triamcinolona, pero fue inyectada posterior a la administración anestesia local con lidocaína al 2% en la región entre la conjuntiva tarsal y el músculo de Müller únicamente en cuatro pacientes. Dongdong et al.¹² informaron una reducción de MRD1 de 2,31 mm después de su periodo de seguimiento, pero utilizaron cuatro inyecciones separadas de triamcinolona e incluyeron solo a individuos con hipertiroidismo clínicamente estable y no fumadores, por lo tanto, la mayor reducción de MRD1 podría estar asociada con un sesgo de selección de su población. Young et al.¹⁴ describieron una técnica de inyección similar a la utilizada en nuestro estudio con una tasa de éxito alta, incluso para pacientes clasificados como activos por CAS y que habían recibido tratamiento inmunosupresor sistémico para la ETO. Finalmente, Lee et al.¹³ llevaron a cabo el único ensayo controlado aleatorizado que ha publicado el uso de triamcinolona en la retracción del párpado superior debido a la ETO; informaron tasas de éxito significativas después de las inyecciones, aunque algunos pacientes necesitaron hipotensores oculares debido a la elevación de la presión intraocular después de las inyecciones de TA.

Una de las fortalezas de nuestro estudio es la baja tasa de efectos adversos y la ausencia de reacciones no deseables graves al tratamiento, como la disminución

de la agudeza visual, el aumento de la presión intraocular u otros efectos adversos directamente relacionados con las inyecciones de corticosteroides. Los resultados previos podrían estar relacionados con una menor cantidad de inyecciones en comparación con los otros estudios que sí reportaron este efecto adverso. Además, la tasa de efectos adversos más baja podría estar relacionada con la técnica de inyección; la distancia media entre el tarso y el fórnix superior podría ser un sitio de administración más óptimo para los corticosteroides con el fin de alcanzar el músculo MEPS. Esto se contrasta con la técnica de otros trabajos que describe la inyección desde el borde superior del tarso. Pese a ello, el 13,8% (4) de los pacientes en nuestro trabajo tuvo inflamación temporal persistente, sin embargo, esta condición no se consideró como una reacción adversa, sino como una respuesta tardía a los corticosteroides, dado que el evento se resolvió durante el seguimiento clínico en todos los participantes.

Otra fortaleza particular en este trabajo es el primer estudio con población no asiática relacionado con la inyección de TA para la retracción del párpado superior. Por lo tanto, nuestros resultados son más precisos para poblaciones similares a los países occidentales, particularmente para América Latina. Hasta la redacción de este texto, el TA (Kenalog-40®) actualmente no está aprobado para inyecciones oculares y subconjuntivales, por lo tanto, este trabajo podría ser un primer paso para futuros estudios que conduzcan a la aprobación del uso de TA subconjuntival por parte de las autoridades regulatorias de medicamentos en algunos países²³.

Hay varias limitaciones en nuestro estudio. Es un estudio retrospectivo sin un grupo control con placebo

Tabla 3. Tratamiento y resultados

Pacientes	Número	%
N.º de inyecciones		
Dos	19	63,3
Satisfacción*	23	92,0
Efectos adversos		
Hipertensión ocular	0	-
Reducción de agudeza visual	0	-
Edema palpebral	1	3,4
Sin efectos adversos	28	96,5

*Evaluación subjetiva de la paciente reportada un mes posterior a tratamiento.

y con un periodo de seguimiento limitado. Además, el estudio incluyó a cuatro pacientes con una puntuación basal de CAS mayor a 3, por lo tanto, los datos analizados incluyeron pacientes en fases activas y estables de la ETO, sin embargo no se obtuvieron diferencias en los principales resultados cuando se excluyó a los pacientes activos. Otra limitación de este informe fue la falta de consenso en la segunda inyección de TA que fue administrada según la preferencia del oftalmólogo, por lo tanto, el grupo de pacientes es más heterogéneo.

Conclusiones

Los beneficios de la aplicación de TA pueden explicarse por su capacidad de revertir o disminuir la inflamación crónica y la fibrosis de los tejidos periorbitales en la ETO. La triamcinolona subconjuntival en el párpado superior es un tratamiento efectivo para la ETO y devuelve una apariencia más fisiológica y armoniosa a la apertura palpebral, lo que a su vez podría mejorar la calidad de vida del paciente afectado por esta condición. Debido a la baja tasa de efectos secundarios y la falta de reacciones adversas graves, la TA podría considerarse antes que la corrección quirúrgica para pacientes con ETO. Se necesitan más estudios que sean ensayos prospectivos controlados y aleatorizados que incluyan un mayor número de pacientes para proporcionar evidencia de mayor calidad.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener 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, 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. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados. Debido a la naturaleza del estudio, no fue necesario el consentimiento informado individual. Se han seguido las recomendaciones éticas pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

- Kahaly GJ, Petrak F, Hardt J, Pitz S, Egle UT. Psychosocial morbidity of Graves' orbitopathy. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2005;63(4):395-402.
- Verity DH, Rose GE. Acute thyroid eye disease (TED): principles of medical and surgical management. *Eye*. 2013;27(3):308-19.
- Bartley GB, Fatourehchi V, Kadmas EF, Ilstrup DM, Garrity JA, Gorman CA. Clinical features of Graves' Ophthalmopathy in an incidence cohort. *Am J Ophthalmol*. 1996;121(3):284-90.
- Men CJ, Kossler AL, Wester ST. Updates on the understanding and management of thyroid eye disease. *Ther Adv Ophthalmol*. 2021;13:25.
- Shih MJ, Liao SL, Kuo KT, Smith TJ, Chuang LM. Molecular pathology of Müller's muscle in Graves' Ophthalmopathy. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91(3):1159-67.
- Chalfin J, Putterman AM. Müller's muscle excision and levator recession in retracted upper lid. Treatment of thyroid-related retraction. *Arch Ophthalmol*. 1979;97(8):1487-91.
- Uddin JM, Davies PD. Treatment of upper eyelid retraction associated with thyroid eye disease with subconjunctival botulinum toxin injection. *Ophthalmology*. 2002;109(6):1183-7.
- Kazim M, Gold KG. A review of surgical techniques to correct upper eyelid retraction associated with thyroid eye disease. *Curr Opin Ophthalmol*. 2011;22(5):391-3.
- Grisolia ABD, Couso RC, Matayoshi S, Douglas RS, Briceño CA. Non-surgical treatment for eyelid retraction in thyroid eye disease (TED). *Br J Ophthalmol*. 2018;102(2):158-63.
- Burch HB, Perros P, Bednarczuk T, Cooper DS, Dolman PJ, Leung AM, et al. Management of thyroid eye disease: a Consensus Statement by the American Thyroid Association and the European Thyroid Association. *Thyroid*. 2022;32(12):1439-70.
- Chee E, Chee SP. Subconjunctival injection of triamcinolone in the treatment of lid retraction of patients with thyroid eye disease: a case series. *Eye (Lond)*. 2008;22(2):311-5.
- Xu D, Liu Y, Xu H, Li H. Repeated triamcinolone acetone injection in the treatment of upper-lid retraction in patients with thyroid-associated ophthalmopathy. *Can J Ophthalmol*. 2012;47(1):34-41.
- Lee SJ, Rim THT, Jang SY, Kim CY, Shin DY, Ling DJ, et al. Treatment of upper eyelid retraction related to thyroid-associated ophthalmopathy using subconjunctival triamcinolone injections. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013;251(1):261-70.

14. Young SM, Kim YD, Lang SS, Woo KI. Transconjunctival triamcinolone injection for upper lid retraction in thyroid eye disease-A new injection method. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2018;34(6):587-93.
15. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191-4.
16. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 2019; 13(Suppl 1):S31-S34.
17. Mourits MPh, Prummel MF, Wiersinga WM, Koornneef L. Clinical activity score as a guide in the management of patients with Graves' ophthalmopathy. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 1997;47(1):9-14.
18. Agapitos PJ, Hart IR. Long-term follow-up of ophthalmic Graves' disease. *CMAJ*. 1987;136(4):369-72.
19. Kang D, Lee J, Park J, Lee H, Park M, Baek S. Analysis of lid contour in thyroid eye disease with upper and lower eyelid retraction using multiple radial mid pupil lid distances. *J Craniofac Surg*. 2016;27(1):134-6.
20. Osaki T, Monteiro L, Osaki M. Management of eyelid retraction related to thyroid eye disease. *Taiwan J Ophthalmol*. 2022;12(1):12-21.
21. Duan M, Xu DD, Zhou HL, Fang HY, Meng W, Wang YN, et al. Triamcinolone acetonide injection in the treatment of upper eyelid retraction in Graves' ophthalmopathy evaluated by 3.0 Tesla magnetic resonance imaging. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(5):1736-41.
22. Kozaki A, Nakamura H, Inoue T. Clinical efficacy of transcutaneous triamcinolone acetonide injection for upper eyelid retraction and swelling in patients with thyroid eye disease. *Int Med Case Rep J*. 2018;11: 325-31.
23. United States Food and Drugs Administration. Kenalog®-40 Injection, triamcinolone acetonide injectable suspension, USP [Internet]. United States Food and Drugs Administration; Jun 2011. Disponible en: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2011/014901s038lbl.pdf.