



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
FUNDACIÓN AVAO/UNIDAD OFTALMOLÓGICA DE CARACAS
POSTGRADO DE OFTALMOLOGÍA

**ROL DE LA TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA EN EL ESTUDIO DE
MACULOPATÍA OCULTA EN PACIENTES DE CIRUGÍA DE CATARATA**

www.bdigital.ula.ve

Autor: Dr. Jesús Leonardo Briceño Roa

Tutor: Dr. Andrés Pardo

Caracas, 2024

**ROL DE LA TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA EN EL ESTUDIO DE
MACULOPATÍA OCULTA EN PACIENTES DE CIRUGÍA DE CATARATA**

www.bdigital.ula.ve

Trabajo especial de grado presentado por el Médico Cirujano

Jesús Leonardo Briceño Roa, CI V-19.144.435,

ante el consejo de la Facultad de Medicina

de la Universidad de Los Andes,

como credencial de mérito para la

obtención del grado de **Especialista en Oftalmología**.

AUTOR: Dr. Jesús Leonardo Briceño Roa

Médico Cirujano Universidad de los Andes

Residente de postgrado de Oftalmología Fundación AVAO – Universidad de los Andes

TUTOR: Dr. Andrés Pardo

Médico Cirujano Universidad de los Andes

Médico Oftalmólogo Fundación AVAO – Universidad de los Andes

Especialista en Retina y vítreo

ASESOR: Dra. Carolina Madriz

Médico Cirujano Universidad Central de Venezuela

Magíster en Medicina Familiar Universidad Nacional Experimental del Táchira

Magíster en Administración de Instituciones de Salud Universidad Nacional Experimental del

Táchira

INDICE DE CONTENIDO

Planilla de registro	1
Portada	2
Autor y tutores	4
Índice	5
Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción	
Planteamiento del problema	8
Justificación	9
Antecedentes.....	9
Marco teórico	12
Objetivos	17
Materiales y métodos	18
Resultados.....	20
Discusión.....	38
Conclusiones y recomendaciones.....	40
Referencias bibliográficas	43

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la presencia de anomalías maculares identificadas en OCT que no fueron observadas previamente en examen fundoscópico en pacientes con evaluación preoperatoria de cirugía de catarata en la Unidad Oftalmológica de Caracas (UOCA).

Métodos: Se realizó OCT macular en pacientes programados para cirugía de cataratas. Entre enero de 2019 y abril de 2024. Se revisaron retrospectivamente los registros médicos para obtener datos demográficos y evaluación preoperatoria y postoperatoria. Los pacientes se dividieron en dos grupos según los resultados del OCT macular preoperatoria: OCT normal y anormal.

Resultados: Se incluyeron 679 pacientes. 31% tenían maculopatía detectable solo en OCT que incluía: membrana epirretiniana (MER) 32,1% (n=162), alteración del complejo EPR membrana de Bruch 29,7% (n=150), adhesión vitreomacular 18,5% (n=93), disminución del grosor macular 5,9% (n=30) y agujero lamelar 3,2% (n=16). La agudeza visual mejor corregida fue peor en los pacientes con OCT macular anormal después de la cirugía de cataratas ($p = 0,0003$).

Conclusiones: En la evaluación preoperatoria para cirugía de cataratas en pacientes de la UOCA, un tercio de los pacientes presentaba anomalías maculares identificadas en OCT macular, a pesar de hallazgos normales en la fundoscopia. La edad era significativamente superior en pacientes con hallazgos maculares anómalos por OCT. Por lo tanto, la inclusión del examen con OCT macular en el cribado preoperatorio antes de la cirugía rutinaria de cataratas sería beneficiosa.

Palabras clave: Catarata, fundoscopia, OCT, mácula, agudeza visual.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the presence of macular abnormalities identified on OCT that were not previously observed on fundoscopic examination in patients with preoperative evaluation for cataract surgery at the Unidad Oftalmologica de Caracas (UOCA).

Methods: Macular OCT was performed in patients scheduled for cataract surgery. Between January 2019 and April 2024. Medical records were retrospectively reviewed to obtain demographic data and preoperative and postoperative evaluation. Patients were divided into two groups based on preoperative macular OCT findings: normal and abnormal OCT.

Results: 679 patients were included. 31% had maculopathy detectable only on OCT which included: epiretinal membrane (MER) 32.1% (n=162), Bruch's membrane EPR complex alteration 29.7% (n=150), vitreomacular adhesion 18.5% (n=93), decreased macular thickness 5.9% (n=30) and lamellar hole 3.2% (n=16). Best-corrected visual acuity was worse in patients with abnormal macular OCT after cataract surgery ($p=0.0003$).

Conclusions: In preoperative evaluation for cataract surgery in UOCA patients, one-third of patients had macular abnormalities identified on macular OCT, despite normal fundoscopic findings. Age was significantly higher in patients with abnormal macular findings by OCT. Therefore, inclusion of macular OCT examination in preoperative screening before routine cataract surgery would be beneficial.

Key words: Cataract, fundoscopy, OCT, macula, visual acuity.

INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La catarata es una causa frecuente de pérdida de visión reversible y tratable en todo el mundo, lo que hace que la cirugía de catarata sea uno de los procedimientos oftalmológicos más frecuentes en el campo de la medicina (1). Con los significativos avances de la tecnología en el área quirúrgica y con el advenimiento de la facoemulsificación, lentes intraoculares y nuevas tecnologías en las últimas décadas, los pacientes sometidos a cirugía de catarata tienen mayores expectativas en cuanto a los resultados visuales en la actualidad (2).

Una evaluación preoperatoria exhaustiva es fundamental para facilitar el tratamiento adecuado y permitir al cirujano satisfacer las expectativas del paciente (3). Las patologías maculares pasadas por alto pueden dar lugar a una agudeza visual mejor corregida postoperatoria inesperadamente baja y, en ocasiones, a un empeoramiento de la patología macular existente (4). Sin embargo, la identificación preoperatoria de la patología macular puede ayudar a ajustar el plan de tratamiento. En concreto, puede ofrecerse una cirugía combinada, puede renunciarse a las lentes intraoculares (LIO) premium, puede considerarse la consulta a un especialista en retina y pueden ajustarse las expectativas del paciente (5,6). La norma actual para evaluar la mácula antes de la cirugía en la mayoría de las instituciones es un examen biomicroscópico del fondo de ojo con dilatación (3). Sin embargo, factores como la escasa dilatación pupilar, fotofobia, catarata avanzada, otras opacidades de los medios oculares y factores relacionados con el operador pueden ocultar la patología macular (7).

Es por lo anterior, que nos planteamos investigar si la realización de una tomografía de coherencia óptica (OCT) preoperatoria es capaz de definir la presencia de maculopatía oculta previa cirugía de catarata.

JUSTIFICACIÓN

Desde el punto de vista teórico, aunque existe fuerte evidencia con publicaciones previas sobre el uso de la OCT y su capacidad para identificar maculopatía no apreciables al fondo de ojo, a la fecha no hay estudios publicados en Venezuela que describan el rol de OCT en el estudio preoperatorio de cirugía de catarata.

Desde el punto de vista práctico el desarrollo de esta investigación permitirá al médico oftalmólogo incluir dentro del examen preoperatorio de cirugía de catarata la OCT y definir la presencia de maculopatía oculta. La identificación preoperatoria de la patología macular podría ayudar a ajustar el plan de tratamiento y la expectativa visual postoperatoria.

ANTECEDENTES

En el año 2016 Hirschall y colaboradores evaluaron la sensibilidad y especificidad para detectar la enfermedad macular con OCT de fuente de barrido utilizado antes de la cirugía de catarata, incluyó a pacientes con o sin enfermedad macular. Todos los pacientes fueron explorados con biómetro (IOLMaster 700). Además, todos los ojos se evaluaron con un dispositivo OCT retiniano específico (RTVue) el mismo día. De los 125 ojos incluidos, 5 se

excluyeron del análisis, 65 presentaban una enfermedad macular y 55 estaban sanos. La sensibilidad del dispositivo de biometría fue moderada (entre el 42% y el 68%) y la especificidad fue alta (entre el 89% y el 98%). La reproducibilidad intraobservador para evaluar el dispositivo de biometría fue del 88,3%. El dispositivo de biometría con OCT de fuente de barrido proporcionó información útil sobre la mácula, especialmente para el líquido intrarretiniano y los agujeros maculares. Sin embargo, no puede sustituir a un dispositivo de OCT macular (15).

En el año 2018 se publicó un estudio realizado por Huang y colaboradores, esta serie tenía como objetivo evaluar la OCT de dominio espectral para el reconocimiento preoperatorio de la enfermedad macular oculta en pacientes programados para cirugía de catarata. Se revisaron las exploraciones para detectar anomalías en la retina, el epitelio pigmentario de la retina y la interfase vitreomacular. Se realizaron 1.176 exploraciones consecutivas a 1.100 pacientes y se detectó patología macular en 294 ojos. Los trastornos maculares más frecuentes fueron membrana epirretiniana (MER) ($n = 130$), atrofia miópica ($n = 61$) y mácula en forma de cúpula con miopía patológica ($n = 32$). Ciento treinta ojos (11,05%) presentaban MER no detectadas por dilatación del fondo de ojo, lo que representaba el 44,22% de las anomalías de los ojos enfermos y era superior a lo observado en estudios chinos anteriores. La tasa de prevalencia conjunta de enfermedades maculares detectadas mediante OCT fue de 0,24 (IC del 95%: 0,14-0,34) mediante metaanálisis. Concluyeron que la OCT macular debería realizarse en los pacientes sometidos a cirugía de catarata para evaluar los resultados visuales, especialmente en pacientes miopes y en aquellos que se plantean una cirugía intraocular de tecnología avanzada. (16).

Para el año 2021 Hong y colaboradores evaluaron la prevalencia de las anomalías maculares identificadas solo en OCT que no se sospecharon mediante el examen biomicroscópico del fondo de ojo, y examinaron el resultado clínico de los pacientes con las anomalías maculares durante la evaluación preoperatoria para la cirugía de catarata. Se incluyeron en este estudio novecientos ochenta y siete ojos (698 pacientes). La OCT macular identificó anomalías en 44 ojos (4,5%) de 35 pacientes (5,0%). Veintiún ojos (2,1%) presentaban degeneración macular asociada a la edad (DMAE), 20 ojos (2,0%) tenían MER y tres ojos (0,3%) tenían agujero lamelar (AL). La agudeza visual mejor corregida fue peor en los pacientes con OCT macular anormal tras la cirugía de cataratas ($p = 0,048$). Concluyeron que en la evaluación preoperatoria para la cirugía de cataratas en pacientes coreanos, uno de cada 20 pacientes presentaba anomalías maculares identificadas sólo en la OCT macular a pesar de hallazgos maculares no destacables en la funduscopia biomicroscópica (17).

Ese mismo año Porat y colaboradores evaluaron el valor añadido de la biometría basada SS-OCT foveal a los exámenes preoperatorios del fondo de ojo para diagnosticar anomalías maculares en pacientes programados para cirugía de cataratas. Se analizó la eficacia de los exámenes de biomicroscopía del fondo de ojo, las exploraciones de OCT de fuente de barrido (SS-OCT) y la combinación de ambas en la identificación de enfermedades maculares con exploraciones de OCT macular como referencia. 364 pacientes (edad media $73,59 \pm 9,26$ años [intervalo 49-96], 172 varones) formaron el grupo de estudio. La biomicroscopía de fondo de ojo sola frente a la biomicroscopía de fondo de ojo con la adición de la SS-OCT foveal arrojó una sensibilidad del 36% frente al 63%, una especificidad del 94% frente al 72%, un valor predictivo positivo (VPP) del 79% frente al 58% y un valor predictivo negativo (VPN) del 71% frente al 76%, respectivamente. Esta mejora diagnóstica fue significativa en comparación con

la biomicroscopía de fondo de ojo sola ($P = 2,98 - 8$). La combinación de biomicroscopía de fondo de ojo y SS-OCT mejoró la detección de anomalías maculares antes de la cirugía de cataratas, pero fue inferior a la OCT de dominio espectral (SD-OCT) (18).

Recientemente en el año 2022 Murphy y colaboradores evaluaron la proporción de maculopatías detectables únicamente mediante OCT frente a oftalmoscopia indirecta con lámpara de hendidura (SLIO) durante la evaluación de cataratas. Se incluyeron 626 pacientes. Ochenta (12,8%) presentaban maculopatía detectable únicamente mediante OCT, que incluía: 26 (4,2%) MER, 25 (4%) DMAE, 19 (3%) tracción vitreomacular (TVM), 5 (0,8%) agujero macular lamelar (AML), 2 (0,3%) edema macular cistoide (EMC) y 1 (0,2%) DMAE húmeda. 166 (26,5%) presentaban maculopatía en la OCT, de los cuales sólo 48 (7,7%) tenían antecedentes conocidos de maculopatía. En otros ojos, 29 (4,6%) presentaban hallazgos significativos y 29 (4,6%) no pudieron someterse a SLIO u OCT debido a una catarata densa. Una cuarta parte de los pacientes presentaba maculopatía oculta. Una décima parte de las maculopatías ocultas se pasaron por alto sin OCT, siendo MER, DMAE seca, TVM, AML, y DMAE húmeda los principales diagnósticos perdidos (19).

MARCO TEÓRICO

El cristalino es nuestro lente natural que enfoca la luz que entra en el ojo hacia la retina, la opacificación del mismo es lo que conocemos como catarata. Ésta opacidad puede provocar una disminución de la visión y, si no se trata, puede conducir a la ceguera. Las cataratas suelen desarrollarse lentamente y sin dolor, por lo que la visión y el estilo de vida pueden verse afectados sin que la persona se dé cuenta. En todo el mundo, las cataratas son la primera causa

de ceguera evitable. No existe ningún tratamiento médico que impida el desarrollo o la progresión de las cataratas. La cirugía moderna de cataratas, que consiste en extirpar el cristalino opaco e implantar una lente intraocular (LIO) transparente, es el único tratamiento definitivo de las cataratas. La cirugía de catarata es el procedimiento más eficaz y más frecuente de toda la medicina, con 3 millones de estadounidenses que optan por someterse a ella cada año, y una tasa global de éxito del 97% o más cuando se realiza en entornos adecuados (8).

Las cataratas asociadas a la edad son las más frecuentes y se dividen en tres tipos según la anatomía del cristalino. Existen cataratas nucleares, corticales y subcapsulares posteriores. Los pacientes suelen desarrollar opacidad en más de una zona del cristalino, lo que puede provocar solapamientos en la clasificación de las cataratas (8).

Es imprescindible realizar una evaluación preoperatoria exhaustiva para lograr una historia clínica detallada, detección de posibles factores de riesgo y obtener el consentimiento informado. En consecuencia, la visita preoperatoria se ha ampliado para incluir expectativas visuales y una serie de opciones quirúrgicas, cada una de las cuales puede tener consideraciones médicas y económicas. La tecnología empleada en la visita preoperatoria puede permitir al cirujano prever las dificultades y estar mejor preparado para completar la cirugía con seguridad (9).

La agudeza visual es el método más común para cuantificar el impacto de la catarata. Ésta se determina mediante el despliegue de optotipos normalizados que dan un resultado, que permite al examinador determinar en qué medida la visión corregida limita las funciones del paciente. Cuando es posible, se realiza un examen ocular completo con dilatación de pupilas a

todos los pacientes. Se presta especial atención a varios factores que influyen en la planificación quirúrgica, como la gravedad de la catarata, el tamaño de la pupila dilatada (las pupilas más pequeñas aumentan el índice de complicaciones), el estado de la córnea, estabilidad del cristalino, profundidad de la cámara anterior así como las condiciones del nervio óptico y la retina (8).

Para obtener los mejores resultados visuales posibles, son necesarias varias mediciones preoperatorias para determinar la potencia del LIO. Para determinar la potencia de la LIO necesaria, se toman medidas de la longitud axial del ojo, la potencia refractiva corneal y la profundidad de la cámara anterior. Otras pruebas que pueden ser útiles en determinados casos son la topografía corneal y el recuento de células endoteliales (8).

La OCT es una técnica de diagnóstico no invasiva que ofrece una vista transversal in vivo de la retina. Utiliza un concepto conocido como interferometría para crear un mapa transversal de la retina con una precisión de al menos 10-15 micras. Fue introducida por primera vez en 1991 por Huang y sus colegas y ha encontrado muchos usos fuera de la oftalmología, donde se ha utilizado para obtener imágenes de determinados tejidos no transparentes. Debido a la transparencia del ojo, la OCT ha ganado gran popularidad como herramienta de diagnóstico oftalmológico (10).

La evolución de la OCT ha revolucionado enormemente la atención oftalmológica. El tejido del segmento anterior y posterior puede examinarse ahora de forma no invasiva, lo que ayuda al clínico a tomar decisiones de tratamiento más rápidas y mejores basadas en imágenes estructurales objetivas. El primer OCT descrito fue el de dominio temporal (TD-OCT) el cual

construye una imagen bidimensional mediante las reflexiones de las ondas de luz desde diferentes profundidades dentro del tejido. El primer sistema TD-OCT se basaba en los principios de la interferometría de baja coherencia y utilizaba un interferómetro de Michelson. Las limitaciones de la TD-OCT, como la lentitud en la adquisición de imágenes y la limitada resolución axial, condujeron al desarrollo de nuevas tecnologías de OCT, como de dominio espectral (SD-OCT) (11).

El dominio espectral hace referencia a una tecnología de obtención de imágenes OCT que utiliza un espectrómetro para detectar el patrón de interferencia de la luz reflejada por las distintas capas de tejido. Esto permite obtener imágenes del tejido a gran velocidad y con alta resolución axial. En comparación con la tecnología TD-OCT utilizada anteriormente, la SD-OCT proporciona una adquisición de imágenes más rápida, una mayor resolución y una calidad de imagen mejorada (12).

La OCT de fuente de barrido (SS-OCT) se comercializó en 2012. Por lo tanto, se trata de un sistema de obtención de imágenes más novedoso en el que se implementaron nuevos avances en las capacidades de la SD-OCT. Al igual que la SD-OCT, las mejoras integrales en las capacidades del sistema también aprovechan la aplicación de la tecnología FD-OCT para optimizar la transducción de longitudes de onda de mayor calidad en el dominio de la frecuencia. Los componentes ópticos esenciales de las máquinas SD-OCT incluyen una fuente láser sintonizable de barrido y un fotorreceptor intrínseco o fotodetector para recibir las ondas de luz reflejadas. La tecnología láser sintonizable integrada permite utilizar una emisión de longitud de onda larga (de 1040 a 1060 nanómetros), que produce imágenes transversales con resolución tridimensional, lo que se traduce en resoluciones más bajas y una penetración más profunda. Al

igual que otros dispositivos OCT oftálmicos, los cortes transversales del segmento posterior se obtienen como cortes B-scan. La interferometría láser de barrido extensivo intrínseca facilita un campo más amplio de adquisición de imágenes.

Las velocidades de barrido A-scan de alta frecuencia, que superan valores medios de 100.000 hercios (100 MHz), permiten tiempos de examen más cortos y una adquisición de imágenes más rápida que otras modalidades de tomografía de coherencia óptica (13).

Las mejoras en la resolución de la imagen OCT permiten la visualización detallada de las capas de tejido superficiales y más profundas: desde la interfaz vitreorretiniana, la retina neurosensorial hasta la coriocalilar (14).

Las imágenes de OCT pueden revelar diversas características y estructuras del tejido. Entre ellas se incluyen las capas de tejido, los límites, los vasos sanguíneos, las estructuras celulares y las anomalías. Mediante el examen de la intensidad y las propiedades de retrodispersión del tejido, los médicos e investigadores pueden identificar y analizar estas características. La interpretación de las imágenes de OCT implica la comparación de las estructuras y componentes observados con características anatómicas o patológicas conocidas. Los médicos e investigadores utilizan su experiencia y conocimientos para identificar patrones tisulares normales y anormales, evaluar la progresión de la enfermedad o la respuesta al tratamiento y realizar diagnósticos o valoraciones. Las imágenes de OCT pueden analizarse cuantitativamente para medir parámetros como el grosor del tejido, la velocidad del flujo sanguíneo o la reflectividad. Este análisis puede proporcionar información adicional para la

toma de decisiones clínicas o con fines de investigación. En general, la interpretación de las imágenes de OCT requiere formación y conocimientos especializados (14).

Uno de los retos habituales antes de la cirugía de cataratas es detectar y documentar la enfermedad macular. A menudo, esto se lleva a cabo únicamente mediante fundoscopia con la lámpara de hendidura, que no permite la documentación y puede pasar por alto cambios patológicos menores. Para permitir la documentación y un análisis morfológico detallado de la mácula, se requiere OCT, lo que no suele hacerse de forma rutinaria por falta de tiempo, disponibilidad y costo (8).

El examen biomicroscópico dilatado del fondo de ojo era el método estándar de cribado para la evaluación preoperatoria de la cirugía de cataratas, pero su adecuada observación se dificulta en presencia de opacidades de medios. En la actualidad, la OCT se utiliza habitualmente como prueba no invasiva y sensible para la evaluación de la estructura macular. La mejora en la identificación de las anomalías maculares y en la comprensión del pronóstico visual de estos casos confiere un beneficio sustancial tanto a los pacientes como a los cirujanos (8-9).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la presencia de anomalías maculares identificadas en OCT que no fueron observadas previamente en examen fundoscópico en pacientes con evaluación preoperatoria de cirugía de catarata.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar los resultados de la tomografía de coherencia óptica de mácula con las evaluaciones fundoscópicas.

Comparar los resultados de agudeza visual obtenidos antes y después de la cirugía de catarata de todos los pacientes operados.

Describir las maculopatías ocultas más frecuentes halladas luego de la tomografía de coherencia óptica.

Comparar los resultados de agudeza visual obtenidos luego de la cirugía de catarata en aquellos casos con maculopatía oculta.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo observacional y retrospectivo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Pacientes de la Unidad Oftalmológica de Caracas a quienes se les realizó estudio preoperatorio de cirugía de catarata que incluyó SD-OCT junto con evaluación fundoscópica, entre enero de 2019 a abril 2024.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 50 años con cirugía de catarata.
- Con exámenes preoperatorios que incluya SD-OCT.
- Evaluación fundoscópica.
- Registro de agudeza visual pre y postoperatoria.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con antecedentes de maculopatía previo a la evaluación preoperatoria.

Cataratas que no permitan evaluación fundoscópica.

OCT macular subóptimo (Intensidad de señal menor de 4).

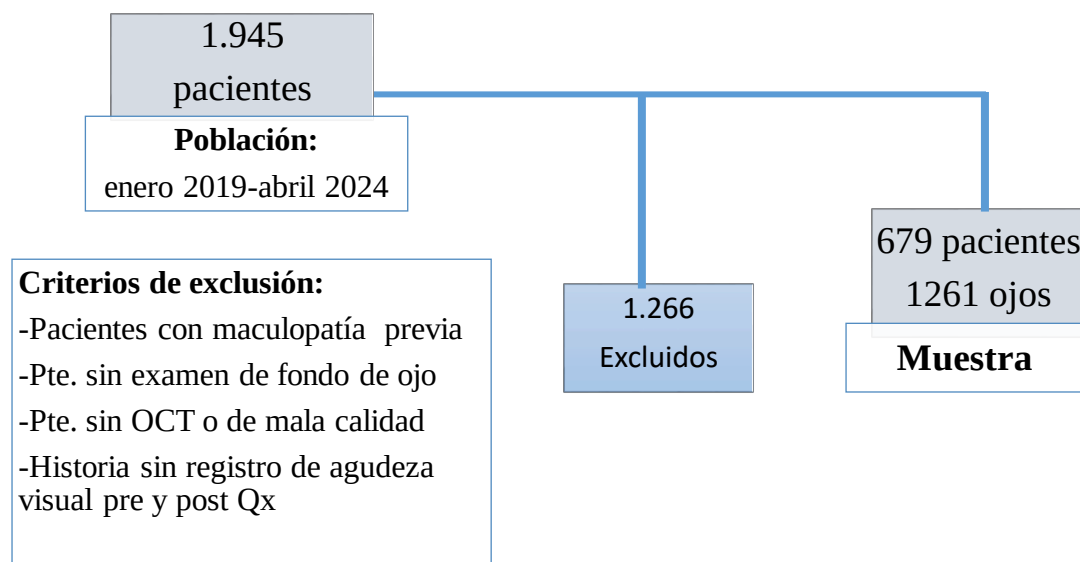
PROCEDIMIENTO

En cuanto al procedimiento, se realizará una búsqueda automatizada en el archivo de la Unidad Oftalmológica de Caracas y revisión de las historias clínicas de los pacientes bajo los criterios de inclusión en los períodos descritos. El SD-OCT corresponde a un Zeiss Cirrus 5000. Para el análisis estadístico, los ojos evaluados se separarán en 2 grupos, aquellos con OCT macular normal y otro grupo con OCT alterado. Se analizarán los OCT alterados y se agruparán los tipos de maculopatía más frecuentes. Se registrarán datos secundarios como agudeza visual mejor corregida (AVMC) pre y postoperatoria de ambos grupos de estudio. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics ver. 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EE.UU). Las

variables categóricas se expresan como frecuencias absolutas y relativas, y las continuas, como media $\pm$ desviación estándar (intervalos de confianza del 95%). Se utilizaron las pruebas de rangos de Wilcoxon, índice de Kappa de Cohen y prueba t-Student para comparar variables entre distintos grupos. En todas las pruebas se utilizó un valor inferior a 0,05 para rechazar la hipótesis nula.

RESULTADOS

Se realizó la revisión de los archivos electrónicos de la Unidad Oftalmológica de Caracas entre enero de 2019 y abril de 2024, obteniendo todas historias de la evaluación preoperatoria de pacientes sometidos a cirugía de cataratas. Se recopiló un total de 1.945 pacientes a los cuales se les aplicaron los criterios de selección (inclusión y exclusión) para la presente investigación, quedando la muestra conformada de la siguiente manera:



De los 1.945 pacientes que habían tenido evaluación preoperatoria, fueron excluidos 1.266, siguiendo las pautas señaladas en la parte de métodos, ya que no tenían, OCT, o era de mala calidad, aquellos que ya tenían el diagnóstico establecido de maculopatía previa, los que no tenían un examen de fondo de ojo reportado en la historia, así como los que no tenían el reporte de la agudeza visual pre y/o postquirúrgica.

1. Características demográficas de los pacientes estudiados

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

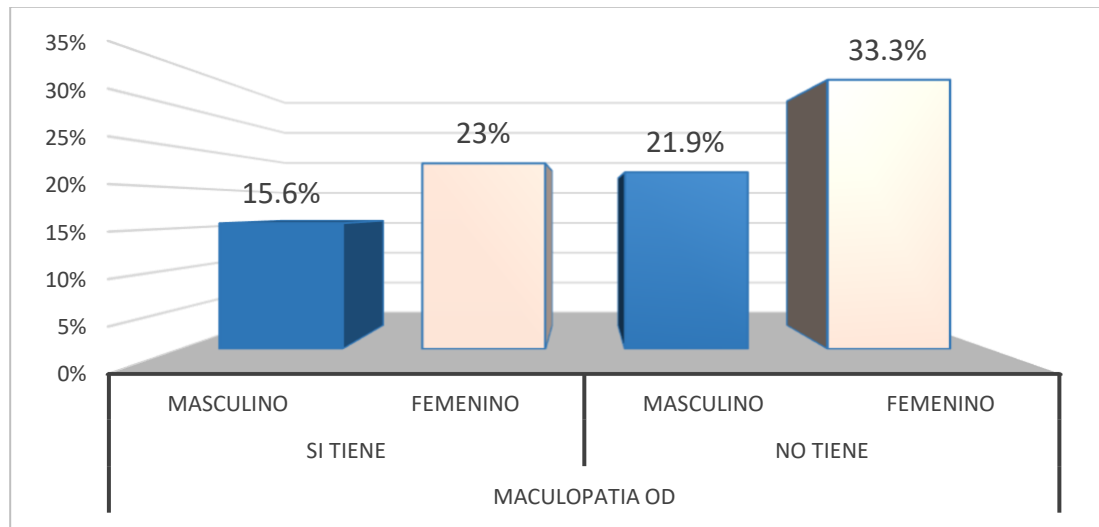
Grupos etarios (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
< 50 años	11	1,6%
50-69 años	315	46,4%
70-79 años	273	40,2%
80-93 años	80	11,8%
Sexo (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	408	60,1%
Masculino	271	39,9%

Fuente: Archivos de oftalmología

Se reporta que de los 679 pacientes ingresados como muestra el rango de edades fue entre 33 y 93 años, con promedio de $69,24 \pm 8,857$ años, agrupados el 1,6% en menores de 50 años (n=11), 46,4% entre 50 y 69 años (n=315), 40,2% entre 70 y 79 años (n=273) y 11,8% de 80 años y más (n=80). En cuanto al sexo de los pacientes, 60,1% eran femeninos (n=408) y 39,9% masculinos (n=271).

Gráfica 1. Pacientes intervenidos de cataratas OD según maculopatía y sexo

Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024



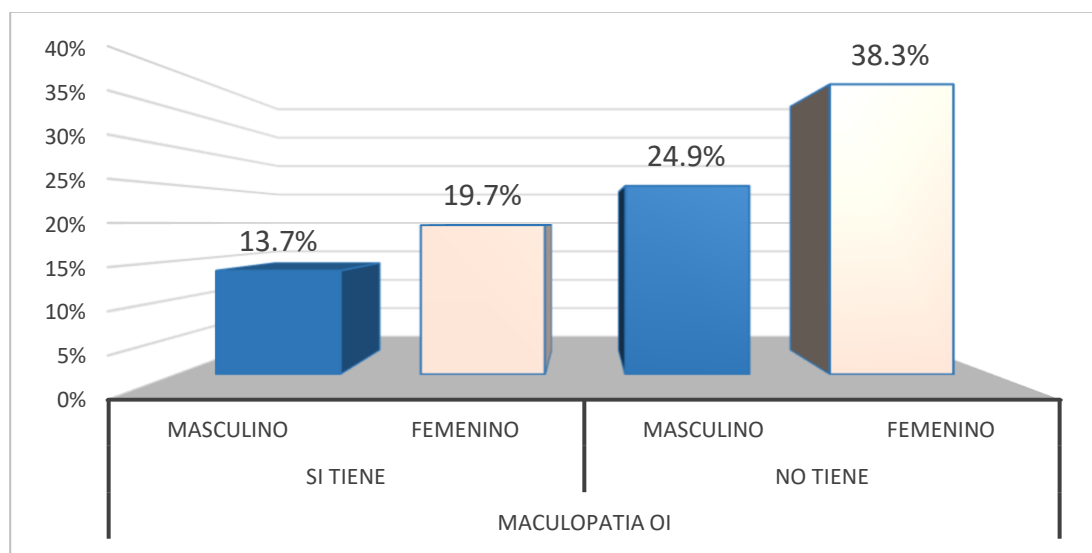
Fuente: Archivos de oftalmología

www.bdigital.ula.ve

Se reporta en la gráfica 1 que de los pacientes intervenidos de cataratas en el ojo derecho y que tienen maculopatía, 23% son femeninos y 15,6% masculinos. Mientras que en la gráfica 2 se evidencia que los pacientes intervenidos del ojo izquierdo que tienen maculopatía, 19,7% son femeninos y 13,7% son masculinos.

Gráfica 2. Pacientes intervenidos de cataratas OI según maculopatía y sexo

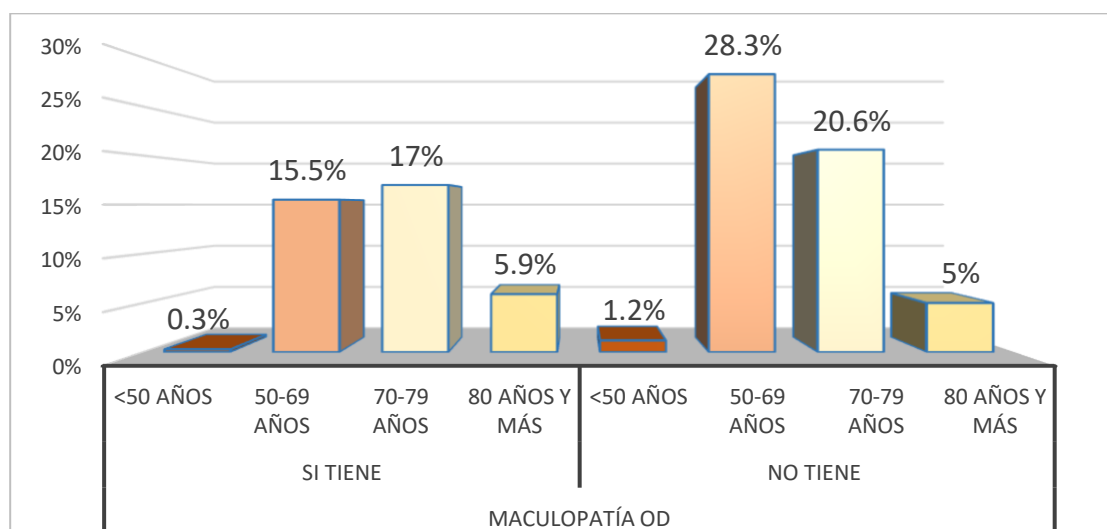
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024



Fuente: Archivos de oftalmología

Gráfica 3. Pacientes intervenidos de cataratas OI según maculopatía y grupo etario

Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

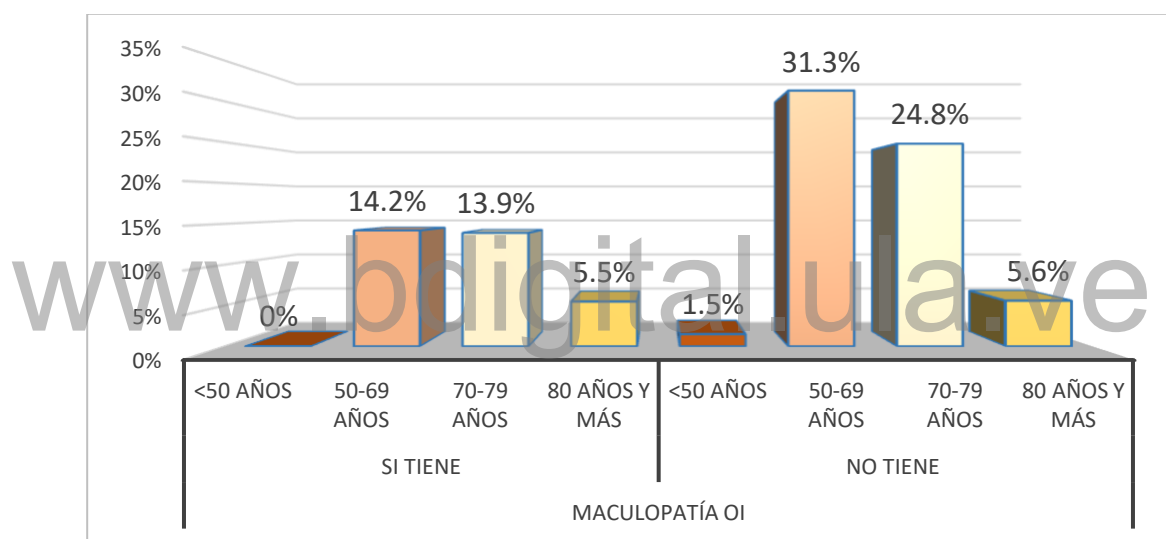


Fuente: Archivos de oftalmología

Se reporta en la gráfica 3 que de los pacientes intervenidos de cataratas en el ojo derecho y que tienen maculopatía, 23,6% son de 70 años y más, y 15,8% son <de 70 años. En la gráfica 4 se evidencia que los pacientes intervenidos del ojo izquierdo que tienen maculopatía, 19,4% son mayores de 70 años y 14,2% <70 años.

Gráfica 4. Pacientes intervenidos de cataratas OI según maculopatía y grupo etario

Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024



Fuente: Archivos de oftalmología

2. Antecedentes y comorbilidades

Tabla 2. Antecedentes médicos y comorbilidades de los pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Cardiovasculares	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión arterial *	336	49,5%
Otras CV	16	2,4%
Endocrino-metabólicas		
Diabetes mellitus *	96	14,2%
Hipotiroidismo *	16	2,4%
Alergias-Inmunológicas		
Asma bronquial	3	0,5%
Artritis reumatoidea	2	0,3%
Patologías oftalmológicas		
Lasik	27	3,9%
Glaucoma	25	3,6%
Cirugía y patología en cornea	26	3,8%
Otras oftalmológicas	29	4,3%
Neurológicas/psiquiátricas		
Enf. de Parkinson	3	0,5%
Depresión	3	0,5%
Otras		
Cáncer	4	0,6%
Niegan comorbilidades	228	33,6%

Fuente: Archivos de oftalmología

Tomando en cuenta que los pacientes que conformaron la muestra son adultos, se reportan patologías no transmisibles propias de morbilidad general del país. Así, el 49,5% reportaron ser hipertensos y diabéticos el 14,2%. Es importante que el 33,6% refieren ser sanos sin comorbilidades. Las demás patologías que refirieron los pacientes, son de menor frecuencia.

3. Evaluación clínica diagnóstica de los pacientes

Tabla 3. Agudeza visual mejor corregida previa de los pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

AVMC previa a la cirugía OD (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
20/20	114	16,8%
20/25	124	18,3%
20/30	122	18%
20/40	99	14,6%
20/50	76	11,2%
20/60	39	5,7%
20/70	34	5%
20/80	9	1,3%
20/100–20/125–20/150–20/200–20/250–20/400–20/800	47	6,9%
CD – MM – PL – NPL	11	1,5%
No registro	4	0,6%
AVMC previa a la cirugía OI (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
20/20	130	19,1%
20/25	118	17,4%
20/30	132	19,4%
20/40	101	14,9%
20/50	64	9,4%
20/60	40	5,9%
20/70	32	4,7%
20/80	11	1,6%
20/100–20/125–20/150–20/200–20/250–20/400–20/800	39	5,7%
CD – MM – PL – NPL	10	1,5%
No registro	2	0,3%

Fuente: Archivos de oftalmología

La agudeza visual mejor corregida previa a la cirugía está 67,7% entre 20/20 y 20/40 para el ojo derecho y 70,8% para el ojo izquierdo; de moderado compromiso 20/100 y hasta 20/800 se reporta 6,9% para el ojo derecho y 5,7% para el ojo izquierdo. Las de compromiso severo corresponde a 1,5% para cada ojo. Asimismo, se realizó tonometría a cada paciente, con rango de 8-50 mmHg en el ojo derecho y promedio $13,43 \pm 6,285$ mmHg con 91,9% de los pacientes en valores por debajo de 21 mmHg. Para el ojo izquierdo, el rango fue 8 y 34 mmHg

con promedio $13,46 \pm 6,246$ mmHg, estando el 92,56% de los pacientes en valores normales por debajo de 21 mmHg.

Tabla 4. Examen de fondo de ojo los pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Características del fondo de ojo derecho (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
Normal	594	87,5%
Alteración del EPR	33	4,9%
Drusen	16	2,4%
MER	6	0,9%
DVP	4	0,6%
Agujero macular	3	0,4%
Alteración brillo foveal	3	0,4%
DMAE	2	0,3%
Cicatriz macular	1	0,1%
Cicatriz toxoplasmosis	1	0,1%
Cruces AV	1	0,1%
Coroiditis miópica	1	0,1%
MNV	1	0,1%
No evaluado	13	1,9%
Características del fondo de ojo izquierdo (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
Normal	612	90,1%
Alteración del EPR	28	4,1%
Drusen	14	2,1%
MER	5	0,7%
DVP	3	0,4%
Alteración brillo foveal	2	0,3%
Atrofia macular	1	0,1%
Cruces AV	1	0,1%
DMAE	1	0,1%
Hialosis asteroide	1	0,1%
Macroaneurisma	1	0,1%
MNV	1	0,1%
PVF	1	0,1%
No evaluado	8	1,2%

Fuente: Archivos de oftalmología

En el examen de fondo de ojo se reporta 87,5% normal para el evaluador en el ojo derecho y 90,1% para el ojo izquierdo. Asimismo, se hizo el diagnóstico de varias alteraciones

y patologías al fondo de ojo en ambos casos. Para el ojo derecho, no se evaluó el fondo de ojo en 1,9% de los casos (n=13) y para el ojo izquierdo 1,2% (n=8).

4. Evaluación diagnóstica de pacientes por tomografía de coherencia óptica (OCT)

Tabla 5. Diagnóstico de maculopatía por OCT en los pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Diagnóstico de maculopatía del ojo derecho (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
OCT normal	375	55,2%
OCT patológica	262	38,6%
No evaluado	42	6,2%
Diagnóstico de maculopatía del ojo izquierdo (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
OCT normal	429	63,2%
OCT patológica	227	33,4%
No evaluado	23	3,4%

Fuente: Archivos de oftalmología

Se reporta en la OCT maculopatía del ojo derecho en 38,6% de los pacientes (n=262) y en el ojo izquierdo en 33,4% de los pacientes (n=227). No fueron evaluados por OCT el 6,2% de los OD y el 3,4% de los OI.

Tabla 6. Evaluación por retinólogo a los pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Evaluación de retinólogo (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
Si se realizó	50	7,4%
No se realizó	299	44%
NA	330	48,6%

Fuente: Archivos de oftalmología

Fueron evaluados por el retinólogo sólo 7,4% de los pacientes (n=50).

Tabla 7-A. Tipo de maculopatía diagnosticada por OCT en ojo derecho de pacientes intervenidos de cataratas. Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Maculopatía en el ojo derecho (algunos con dos Dx)	Frecuencia	Porcentaje
Agujero lamelar	9	1,3%
Agujero macular	4	0,6%
Adhesión vítreomacular	72	10,2%
Alteración interfaz vítrea	1	0,1%
Alteración EPR	26	3,7%
Atrofia macular	1	0,1%
Cicatriz macular	1	0,1%
Disminución grosor	26	3,7%
Drusen	21	2,98%
DVP	13	1,8%
Edema macular	2	0,3%
Fibrosis subretiniana	4	0,6%
Hipoplasia foveal	1	0,1%
Hiperreflectividad intraretiniana	5	0,7%
Interrupción elipsoide	9	1,3%
MER	81	11,5%
Operculo	1	0,1%
Pseudodrusas reticulares	1	0,1%
TVM	7	0,9%
NA	413	58,7%
NO	4	0,6%

Fuente: Archivos de oftalmología

Se evidencia los tipos de maculopatías diagnosticadas por el OCT en ojo derecho de los pacientes, ocupando el primer lugar la membrana epirretiniana en 11,5% de los pacientes (n=81), seguida de adhesión vitreomacular en 10,2% de los pacientes (n=72), luego alteración del epitelio pigmentario de la retina con 3,7% de los pacientes (n=26), igual porcentaje 3,7% para disminución del grosor de la mácula (n=26), drusen en 3,98% de pacientes (n=21), en 1,8%

se evidenció desprendimiento del vítreo posterior (n=13), agujero lamelar en 1,3% de pacientes (n=9) y menos frecuencias de otras maculopatías.

Tabla 7-B. Tipo de maculopatía diagnosticada por OCT en ojo izquierdo de pacientes intervenidos de cataratas. Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Maculopatía en el ojo izquierdo (algunos con dos Dx)	Frecuencia	Porcentaje
Agujero lamelar	3	0,4%
Adhesión vitreomacular	67	9,6%
Alteración EPR	25	3,6%
Disminución grosor	17	2,5%
Drusen	16	2,3%
DVP	12	1,7%
Edema macular	3	0,4%
Fibrosis subretiniana	1	0,1%
Hiperreflectividad intrarretiniana	1	0,1%
Interrupción elipsoide	2	0,2%
MER	89	12,8%
Pseudodrusas reticulares	1	0,1%
TVM	5	0,7%
NA	446	64,2%
NO	6	0,8%

Fuente: Archivos de oftalmología

El primer lugar del reporte de maculopatías en ojo izquierdo lo representa la membrana epirretiniana en 12,9% de los pacientes (n=89), seguido de adhesión vitreomacular en 9,6% de los pacientes (n=67), luego sigue las alteraciones del epitelio pigmentario de la retina con 3,6% de los pacientes (n=25), sigue la disminución del grosor de la mácula en 2,5% de pacientes (n=17), luego se observa en 2,3% de pacientes con drusen (n=16), además, desprendimiento del vítreo posterior en 1,7% de pacientes (n=12), y menor frecuencia de otras maculopatías.

5. Característica de la intervención quirúrgica realizada a pacientes con cataratas

Tabla 8. Tipo de procedimiento quirúrgico en pacientes intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Procedimiento quirúrgico (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
Facoemulsificación con implante LIO monofocal	573	84,4%
Facoemulsificación con implante LIO multifocal	106	15,6%

Fuente: Archivos de oftalmología

Los pacientes fueron abordados para la cirugía de cataratas con la técnica de facoemulsificación con colocación de lente intraocular monofocal en el 84,4% de la muestra (n=573) y con colocación de lente multifocal en 15,6% de los casos (n=106).

6. Evaluación clínica de los pacientes posterior a la cirugía

Tabla 9. Agudeza visual mejor corregida de OD en pacientes posterior a ser intervenidos de cataratas
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Agudeza visual posterior a la cirugía OD (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
20/20	333	49%
20/25	175	25,8%
20/30	78	11,5%
20/40	30	4,4%
20/50	16	2,4%
20/60	7	1%
20/70	6	0,9%
20/80	2	0,3%
20/100–20/125–20/200–20/250–20/800	8	1,2%
CD – MM	6	0,9%
No registro	15	2,2%

Fuente: Archivos de oftalmología

Tabla 10. Agudeza visual mejor corregida de OI en pacientes posterior a ser intervenidos de cataratas

Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Agudeza visual posterior a la cirugía OI (n=679)	Frecuencia	Porcentaje
20/20	318	46,8%
20/25	185	27,2%
20/30	74	10,9%
20/40	36	5,3%
20/50	12	1,8%
20/60	3	0,4%
20/70	3	0,4%
20/80	5	0,7%
20/100–20/125–20/200–20/800	7	0,9%
CD – MM	2	0,2%
No registro	34	4,9%

Fuente: Archivos de oftalmología

En las tablas 9 y 10 se reporta la agudeza visual de los pacientes, para OD y OI posterior a la cirugía de cataratas, evidenciándose mejoría en la misma con recuperación de visión en todos los casos en ambos ojos.

7. Evolución de agudeza visual

Tabla 11. Prueba de rangos de Wilcoxon de la agudeza visual mejor corregida OD al ingreso y al final

Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Prueba de rangos de Wilcoxon	Agudeza visual OD inicial y final		
	Rangos	Promedios	Estadístico Z (p-valor)
N	676		
Rangos negativos	463	274,20	-16,394
Rangos positivos	65	195,38	(0,0000)
Empates	148		

Fuente: Archivo de oftalmología/SPSS

La AVMC de ingreso presentó un promedio mayor que la AVMC final, siendo menor la dispersión con respecto a la media después de la cirugía. Al aplicar la prueba estadística de comparación, rangos con signo de Wilcoxon, $Z -16,394$ [p-valor $< \alpha \rightarrow 0.00001 < 0.05$], por lo tanto, hay diferencias estadísticamente significativas entre la agudeza visual del OD antes y después de la cirugía, es decir, hubo descenso significativo de la agudeza visual posterior a la facoemulsificación con LIO en los ojos derechos.

Tabla 12. Prueba de rangos de Wilcoxon de la agudeza visual mejor corregida OI al ingreso y al final
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Prueba de rangos de Wilcoxon	Agudeza visual OI inicial y final		
	Rangos	Promedios	Estadístico Z (p-valor)
N	667		
Rangos negativos	441	277,96	-16,630
Rangos positivos	75	144,07	(0,0000)
Empates	151		

Fuente: Archivo de oftalmología/SPSS

La AVMC de ingreso presentó un promedio mayor que la AVMC final, siendo menor la dispersión con respecto a la media después de la cirugía. Al aplicar la prueba estadística de comparación, rangos con signo de Wilcoxon, $Z -16,630$ [p-valor $< \alpha \rightarrow 0.00001 < 0.05$], por lo tanto, hay diferencias estadísticamente significativas entre la agudeza visual del OI antes y después de la cirugía, es decir, hubo descenso significativo de la agudeza visual posterior a la facoemulsificación con LIO en los ojos izquierdos.

8. Comparación de fondo de ojo y OCT (Gold estándar) para evaluar maculopatías

1-Formulación de hipótesis

Hipótesis nula (H₀):

No hay concordancia, no hay coincidencia entre estas dos evaluaciones (examen clínico de fondo de ojo y la tomografía de coherencia óptica) en los pacientes con patología macular

Hipótesis de concordancia o coincidencia (H₁):

Las dos evaluaciones (examen clínico de fondo de ojo y la tomografía de coherencia óptica) coinciden en los pacientes con maculopatía

2- Nivel de significancia 5% = 0,05

3- Índice de Kappa de Cohen o nivel de concordancia o coincidencia:

Tabla 13. Valoración de maculopatía en ojo derecho por fondo de ojo vs OCT
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

		Valoración de mácula de ojo derecho por OCT				
		Alterada	No aplica	Normal	Total	
Fondo de ojo derecho	Alterada	Recuento	52	20	0	72
		% del total	7,8%	2,9%	0,0%	10,6%
	No evaluado	Recuento	5	8	0	13
		% del total	0,7%	1,1%	0,0%	1,9%
	Normal	Recuento	204	35	354	593
		% del total	30,0%	5,2%	52,1%	87,3%
	Total	Recuento	262	63	354	679
		% del total	38,6%	9,3%	52,1%	100,0%

Fuente: Archivos de oftalmología/SPSS

Los resultados del examen clínico de fondo de ojo derecho para valoración de maculopatías replican los resultados de la tomografía de coherencia óptica (OCT) con escasa concordancia, con un índice de Kappa de Cohen de 0,202.

Tabla 14. Valoración de maculopatía en ojo izquierdo por fondo de ojo vs OCT
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Valoración de mácula de ojo izquierdo por OCT						
			Alterada	No aplica	Normal	Total
Fondo de ojo izquierdo	Alterada	Recuento	35	24	0	59
		% del total	5,2%	3,5%	0,0%	8,7%
	No evaluado	Recuento	4	4	0	8
		% del total	0,6%	0,5%	0,0%	1,2%
	Normal	Recuento	188	94	330	612
		% del total	27,7%	13,9%	48,6%	90,1%
	Total	Recuento	227	122	330	679
		% del total	33,4%	18,0%	48,6%	100,0%

Fuente: Archivos de oftalmología/SPSS

Los resultados del examen clínico de fondo de ojo izquierdo para valoración de maculopatías replican los resultados de la tomografía de coherencia óptica (OCT) con mínima concordancia, con un índice de Kappa de Cohen de 0,132.

Tabla 15. Total de primeras 5 maculopatías ocultas en ambos ojos diagnosticadas por OCT
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Maculopatía (n=505)	Frecuencia	Porcentaje
MER	162	32,1%
Alteración EPR	150	29,7%
Adhesión vítreomacular	93	18,5%
Disminución del grosor	30	5,9%
Agujero lamelar	16	3,2%

Fuente: Archivos de oftalmología/SPSS

Las 5 primeras maculopatías ocultas encontradas en nuestro estudio de un total de 505 ojos correspondieron a MER 32,1% (n=162), alteración del EPR 29,7% (n=150), adhesión

vitreomacular 18,5% (n=93), disminución del grosor 5,9% (n=30) y agujero lamelar 3,2% (n=16).

Tabla 16. Evolución de agudeza visual mejor corregida OD y OI previa y posterior a la cirugía
Pacientes con catarata y sin maculopatía oculta
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Agudeza visual OD	Par pre y post Qx	t (p-valor)
Media	3,38 y 1,74	-4,819
Desviación típica	2,558 y 1,315	(0,00002)
IC 95% límite inferior-superior	-1,231 y -0,518	
Agudeza visual OI	Par pre y post Qx	t (p-valor)
Media	3,60 y 1,66	-3,266
Desviación típica	3,175 y 1,425	(0,001)
IC 95% límite inferior-superior	-0,775 y -0,193	

Fuente: Archivos de oftalmología/SPSS

La AVMC en los pacientes sin maculopatía oculta presentó un promedio mayor al ingreso que la AVMC final, siendo menor la dispersión con respecto a la media después de la cirugía. Al aplicar la prueba estadística de comparación, *t* de Student, se obtuvo *t* -4,819 [p-valor < $\alpha \rightarrow 0,00002 < 0,05$] para la comparación pre y post quirúrgico para el OD y *t* de Student -3,266 [p-valor < $\alpha \rightarrow 0,001 < 0,05$] para la comparación pre y postquirúrgico para el OI, por lo tanto hay diferencias estadísticamente significativas entre la agudeza visual para ambos ojos, antes y después de la cirugía, es decir, hubo mejoría significativa de la agudeza visual posterior a la facoemulsificación con LIO en ambos ojos en los pacientes sin maculopatía oculta.

Tabla 17. Evolución de agudeza visual mejor corregida OD y OI previa y posterior a la cirugía
Pacientes con catarata y maculopatía oculta
Unidad Oftalmológica de Caracas, enero 2019-abril 2024

Agudeza visual OD	Par pre y post Qx	t (p-valor)
Media	4,21 y 2,61	-3,623
Desviación típica	3,083 y 3,054	(0,0003)
IC 95% límite inferior-superior	-1,272 y -0,378	
Agudeza visual OI	Par pre y post Qx	t (p-valor)
Media	3,85 y 2,15	-0,937
Desviación típica	2,882 y 2,062	(0,349)
IC 95% límite inferior-superior	-0,769 y 0,272	

Fuente: Archivos de oftalmología/SPSS

La AVMC de ingreso presentó un promedio mayor que la AVMC final para los ojos derechos, siendo menor la dispersión con respecto a la media después de la cirugía. Al aplicar la prueba estadística de comparación, t de Student, t -3,623 [p-valor $< \alpha \rightarrow 0,0003 < 0,05$] para la comparación pre y post quirúrgico para el OD y t de Student, -0,937 [p-valor $< \alpha \rightarrow 0,349 > 0,05$] para la comparación pre y postquirúrgico para el OI, por lo tanto sólo hay diferencias estadísticamente significativas entre la agudeza visual para los ojos derechos, antes y después de la cirugía, en los pacientes con maculopatía oculta, es decir, hubo mejoría significativa de la agudeza visual posterior a la facoemulsificación con LIO en los pacientes con maculopatía oculta para los ojos derecho, pero no para los ojos izquierdos.

DISCUSIÓN

Con el desarrollo de la tecnología en el campo de la cirugía de cataratas, la accesibilidad y la expectativa del procedimiento ha aumentado a lo largo de la década (2). Tradicionalmente, el examen biomicroscópico del fondo de ojo se ha aceptado como el estándar para evaluar las anomalías maculares en pacientes programados para cirugía de cataratas (3,7). En la actualidad, la OCT macular es un examen no invasivo que presenta una gran precisión en el diagnóstico de las alteraciones maculares, y algunos autores han defendido la inclusión de la OCT macular en la evaluación preoperatoria de la cirugía de cataratas (5-10). Además, con el aumento del uso de lentes intraoculares de tecnología avanzada, como las lentes intraoculares multifocales o tóricas, y las expectativas de los pacientes en cuanto a sus resultados visuales tras la cirugía de cataratas, se ha incrementado la importancia de una evaluación preoperatoria fiable de la función macular mediante OCT (11). Así pues, evaluamos la prevalencia de anomalías maculares que no se habrían identificado únicamente mediante la evaluación fundoscópica, y la diferencia en los resultados visuales clínicos de los pacientes con OCT macular anómala en una amplia serie de pacientes de la UOCA a los que se había programado una cirugía rutinaria de cataratas.

Las anomalías maculares identificadas únicamente mediante OCT macular representan el 31% de los pacientes de este estudio. Esto significa que casi uno de cada 3 pacientes programados para cirugía rutinaria de cataratas podría haber tenido una anomalía macular no diagnosticada si el cribado macular preoperatorio se hubiera realizado exclusivamente mediante examen biomicroscópico del fondo de ojo. Nuestros resultados son similares a los encontrados por Murphy et al. (19) con un 26,5% de maculopatías ocultas. Además, la anomalía macular más común identificada en este estudio fue la MER 32,1% (n=162), alteración del EPR 29,7%

(n=150), adhesión vitreomacular 18,5% (n=93), disminución del grosor 5,9% (n=30) y agujero lamelar 3,2% (n=16). Estudios previos corroboran nuestros hallazgos, indicando la DMAE (3,2%) en el estudio de Zafar et al. (21) y MER (3,3% y 11,05% respectivamente) en los estudios de Pinto et al. (20) y Huang et al. (16) como las anomalías maculares más comunes.

También se compararon los datos demográficos de los pacientes según su examen de OCT macular, y se observó que la edad media de los pacientes era estadísticamente superior en aquellos con enfermedades maculares ocultas. Las demás variables estudiadas no mostraron una correlación estadísticamente significativa con las enfermedades maculares. Nuestros resultados coinciden con los del estudio de Pinto et al. (20), en el que la edad resultó ser un factor demográfico estadísticamente significativo, y difieren de los hallazgos de Klein et al. (7), en los que se observaron más anomalías maculares en hombres y pacientes con cardiopatías. La disparidad entre estos estudios se debe posiblemente a las diferentes poblaciones y tamaños de las muestras.

La importancia clínica de la OCT macular preoperatoria se examinó comparando los resultados visuales entre los grupos con OCT macular normal y anormal. Los pacientes con OCT macular anormal mostraron peor AVMC después de la cirugía. Por lo tanto, podemos esperar que los pacientes con resultados de OCT macular anormal en el examen preoperatorio tengan un peor resultado visual después de la cirugía, y podemos informar al paciente de antemano sobre el pronóstico visual.

Se han realizado estudios que investigan la incidencia de patología retiniana en pacientes derivados para cirugía de cataratas y, en esos entornos, la adición de OCT agregó valor al

proceso (6, 7, 22). La incidencia de maculopatía oculta en estos estudios varía entre 4,6 al 40,6% (19, 22), siendo la DMAE el hallazgo más común y la MER el segundo más común (en nuestra cohorte, la adhesión vitreomacular fue el tercero más común). En un estudio poblacional, el grupo Beaver Dam Eye Study (23) examinó 2980 ojos de individuos de 63 a 102 años con OCT de dominio espectral. El objetivo principal fue encontrar la epidemiología de las anomalías de la interfaz vitreorretiniana en la población que envejece. La prevalencia de MER fue del 34,1%, en comparación con la incidencia general en nuestro estudio fue similar del 32,1%, respectivamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La OCT ha demostrado una mayor sensibilidad para detectar estas afecciones que la exploración del fondo de ojo sola (11), un factor que puede verse exacerbado cuando una catarata clínicamente significativa impide la visión. Además de discutir estos hallazgos con el paciente el conocimiento de su presencia permite un proceso de consentimiento mejor informado y puede ajustar las expectativas posoperatorias del paciente. El conocimiento previo de la patología de la retina también agilizará las derivaciones adecuadas dentro de los servicios. De este modo, se mejora la experiencia del paciente en su recorrido por la institución de salud.

Quirúrgicamente, también puede cambiar el manejo posoperatorio, ya que el cirujano puede recetar una gota antiinflamatoria no esteroidea tópica además de un esteroide o planificar un control posoperatorio adicional para controlar el desarrollo de edema macular. En algunos pacientes con dificultades de posicionamiento, la exploración OCT no siempre será posible y

algunas cataratas pueden ser demasiado densas para permitir la captura de una imagen. Si bien esta es una limitación de la exploración OCT, probablemente también limite la visión del fondo de ojo. Sin embargo, si no hay dificultades de posicionamiento, puede haber una minoría de pacientes que aún puedan evaluarse con OCT con éxito incluso cuando la fundoscopia no sea posible debido a la densidad de la catarata, como se encontró en nuestro estudio.

Si bien existen ventajas evidentes de realizar una OCT a todos los pacientes de cirugía de cataratas, se puede argumentar que puede llevar mucho tiempo en clínicas con mucha actividad y que mantener una OCT con el técnico y el servicio adecuados puede resultar costoso. Sin embargo, dada la evidencia de nuestro estudio, la mejora en la calidad de la atención al mejorar la predictibilidad de los resultados de la cirugía de cataratas en función de la maculopatía oculta preoperatoria y reducir la insatisfacción posoperatoria de los pacientes mediante un asesoramiento preoperatorio adecuado en función de estas maculopatías ocultas supera la inversión de tiempo y supervisión en la OCT para las clínicas de evaluación de cataratas de rutina. Además, es difícil prescribir qué pacientes tienen probabilidades de tener maculopatía oculta y beneficiarse de la OCT sin pasar por alto potencialmente la patología.

La naturaleza retrospectiva de nuestro estudio y el gran tamaño de la muestra son sus principales puntos fuertes, así como se limita el sesgo de la evaluación preoperatoria como se ha visto en otros estudios. Para el análisis de todos los factores, el registro de la agudeza visual en Snellen es limitante, pero no hubo una diferencia significativa en las agudezas promedio entre los grupos en los que se completó una evaluación completa. La revisión de las imágenes de OCT por un solo evaluador no será 100% sensible y específica, pero se consideró como tal para el propósito de la comparación estadística. La utilización de un sistema de clasificación de

consenso y de imágenes multimodales mejoraría aún más la detección de la maculopatía, pero no sería práctico adoptarlo en un entorno clínico del mundo real. Valdría la pena evaluar el impacto a largo plazo de estas lesiones maculares ocultas detectables solo en la OCT sobre los resultados visuales posoperatorios y la necesidad de una mayor intervención en estudios futuros. El análisis costo-beneficio se puede integrar en estudios futuros y cambiará a medida que se adopten nuevas tecnologías que incorporen OCT en los equipos de biometría.

En resumen, los pacientes pueden tener una maculopatía subyacente presente cuando se someten a una cirugía de cataratas que no fue detectada mediante el fondo de ojo. Nuestro estudio concluye que, aunque la evaluación clínica sigue siendo la base de la detección de lesiones maculares significativas en pacientes con cataratas que se someten a una evaluación preoperatoria, una exploración OCT macular es igualmente esencial para garantizar que no se pase por alto ninguna maculopatía ocular en el ojo que se va a operar o en el ojo contralateral.

El conocimiento de la maculopatía subyacente permitirá un mejor proceso de consentimiento, una toma de decisiones informada con el paciente, expectativas de pronóstico visual y recuperación después de la cirugía de cataratas, todo lo cual, a su vez, mejorará la calidad de la atención. Proponemos que la OCT macular sea una herramienta esencial en el arsenal de las clínicas de evaluación rutinaria de cataratas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bourne RR, Stevens GA, White RA, et al. Causes of vision loss worldwide, 1990-2010: a systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2013;1:e339-49.
2. Davis G. The evolution of cataract surgery. *Mo Med* 2016; 113:58-62.
3. Youssef Abdelmassih, Sylvain El-Khoury, Sophie Georges, Damien Guindolet, Eric Gabison, Isabelle Cochereau. Preoperative spectral-domain optical coherence tomography in patients having cataract surgery, *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, Volume 44, Issue 5, 2018, Pages 610-614.
4. Alió JL, Grzybowski A, Romaniuk D. Refractive lens ex- change in modern practice: When and when not to do it? *Eye Vis.* 2014; 1:10.
5. Falcão MS, Freitas-Costa P, Beato JN, et al. Safety and effectiveness of cataract surgery with simultaneous intravitreal antiVEGF in patients with previously treated exudative age related macular degeneration. *Acta Med Port.* 2017; 30:127.
6. Weill Y, Hanhart J, Zadok D, Smadja D, Gelman E, Abu- lafia A . Patient management modifications in cataract surgery candidates following incorporation of routine preoperative macular optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg.* 2020;47:78–82.
7. Klein BR, Brown EN, Casden RS. Preoperative macular spectral domain optical coherence tomography in patients considering advanced technology intraocular lenses for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2016; 42:537–541.
8. Linda M. Tsai, Natalie A. Afshari, Chadwick R. Brasington, Charles Cole, Benjamin D. Currie. Basic and Clinical Science Course, Section 11. Lens and Cataract. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2023-2024.
9. See, Craig W., Iftikhar, Mustafa, Woreta, Fasika A. Preoperative evaluation for cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology* 30(1): p 3-8, January 2019.
10. Zeppieri, M.; Marsili, S.; Enaholo, E.S.; Shuaibu, A.O.; Uwagboe, N.; Salati, C.; Spadea, L.; Musa, M. Optical Coherence Tomography (OCT): A Brief Look at the Uses and Technological Evolution of Ophthalmology. *Medicina* 2023, 59, 2114.

11. Bengtsson, B.; Andersson, S.; Heijl, A. Performance of time-domain and spectral-domain Optical Coherence Tomography for glaucoma screening. *Acta Ophthalmol.* 2012, 90, 310–315.
12. Yaqoob, Z.; Wu, J.; Yang, C. Spectral domain optical coherence tomography: A better OCT imaging strategy. *BioTechniques* 2005, 39 (Suppl. S6), S6–S13.
13. Stanga, P.E.; Tsamis, E.; Papayannis, A.; Stringa, F.; Cole, T.; Jalil, A. Swept-Source Optical Coherence Tomography Angio™ (Topcon Corp, Japan): Technology Review. *Dev. Ophthalmol.* 2016, 56, 13–17.
14. Yan, F.; Wang, C.; Wilson, J.A.; O'Connell, M.; Ton, S.; Davidson, N.; Sibichan, M.; Chambers, K.; Ahmed, A.; Summers, J.; et al. Visually guided chick ocular length and structural thickness variations assessed by swept-source optical coherence tomography. *Biomed. Opt. Express* 2021, 12, 6864–6881.
15. Nino Hirschall, MD, PhD, Christoph Leisser, MD, Stephan Radda, MD, Sophie Maedel, MD, Oliver Findl, MD, MBA. Macular disease detection with a swept-source optical coherence tomography-based biometry device in patients scheduled for cataract surgery. *Cataract Refract Surg* 2016; 42:530–536.
16. Xiaoli Huang, Zhengwei Zhang, Jie Wang, Xiaomei Meng, Tiantian Chen & Zhifeng Wu. Macular assessment of preoperative optical coherence tomography in ageing Chinese undergoing routine cataract surgery. *Scientific reports* (2018) 8:5103.
17. Seo-Yeon Hong, Seonjoo Kim, So-Hyang Chung. Prevalence of Macular Abnormalities Identified Only on Optical Coherence Tomography in Korean Patients Scheduled for Cataract Surgery. *Korean J Ophthalmol* 2021;35(2):153-158.
18. Adi Porat Rein, Adi Abulafia, David Zadok, Joel Hanhart, Evgeny Gelman, Yishay Weill. The Additive Value of Foveal OCT-Based Biometry to Fundus Biomicroscopy for Detecting Macular Pathology Prior to Cataract Surgery. *Am J Ophthalmol.* 2021 Aug; 228:8-15.
19. George Murphy, Raisah Owasil, Sam Kanavati, Zahra Ashena, Mayank A Nanavaty. Preoperative funduscopy versus optical coherence tomography to detect occult maculopathy during cataract surgery preassessment. *Eye (Lond).* 2023 Mar;37(4):665-669.
20. Pinto WP, Rabello LP, Ventura MC, et al. Prevalence of macular abnormalities identified only by optical coherence tomography in Brazilian patients with cataract. *J Cataract Refract Surg* 2019;45:915-8.

21. Zafar S, Siddiqui MA, Shahzad R, Shahzad MH. Swept-source optical coherence tomography to screen for macular pathology in eyes having routine cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2017;43:324-7.
22. Abdelmassih Y, El-Khoury S, Georges S, Guindolet D, Gabison E, Cochereau I. Preoperative spectral-domain optical coherence tomography in patients having cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2018; 44:610-4.
23. Meuer SM, Myers CE, Klein BE, Swift MK, Huang Y, Gangaputra S, et al. The epidemiology of vitreoretinal interface abnormalities as detected by spectraldomain optical coherence tomography: the beaver dam eye study. *Ophthalmology*. 2015; 122:787-95.
24. Do DV, Cho M, Nguyen QD, Shah SM, Handa JT, Campochiaro PA, et al. The impact of optical coherence tomography on surgical decision making in epiretina membrane and vitreomacular traction. *Trans-Am Ophthalmol Soc*. 2006; 104:161-6.

www.bdigital.ula.ve