

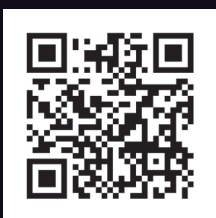
MÉXICO[®] REVIEW *of* OPHTHALMOLOGY

A CREATIVE LATIN MEDIA PUBLICATION / QUINTA EDICIÓN, OCTUBRE 2026, VOLUMEN 137

Especial Retina

DMAE húmeda: la importancia de alcanzar una retina seca
p. 6

Guía sobre la cirugía del agujero macular
p. 11



oftalmologoaldia.com

Siganos en:  /oftalmologoaldia  @oftalmologoRO  oftalmologoaldia  Oftalmólogo Al Día  oftalmologoaldia



Noticias



Artículos



**Casos y guías
clínicas**



**Herramientas
de consulta**

Todo en un espacio dedicado
al **ojo seco**, pensado para
consultarlo siempre que
lo necesites.

Muy pronto, tu nuevo espacio
de referencia:



by **Oftalmólogo al Día.**



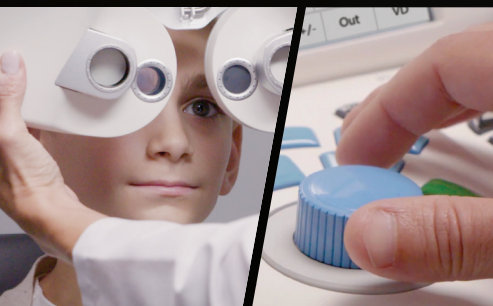
¡NUEVO!



¡Nuevo! Tono-Vera® Tonómetro con Sistema de Posicionamiento ActiView™

VERDADERAMENTE FÁCIL. OBJETIVAMENTE PRECISO.

Descubre el nuevo **tonómetro Reichert® Tono-Vera®**, que incorpora el **sistema de posicionamiento ActiView™** patentado y de medición automática, para realizar mediciones de tonometría de rebote rápidas, sin esfuerzo, objetivas y repetibles. La completa gama de dispositivos de tonometría y refracción de Reichert® permite un cuidado ocular más eficiente con resultados excepcionales para los pacientes.



Phoropter® – Digital o Tradicional que presenta Phoropter® VRx con ClearChart®



Ocular Response Analyzer® G3 con Histéresis Corneal + PIOcc



Tono-Pen AVIA® Tonómetro con Quick-Tap®



VISITA EL **STAND 1030** DE AAO
APRENDE MAS: **REICHERT.COM**

Reichert
AMETEK®

passionate about eye care

COMITÉ EDITORIAL CLÍNICO

EDITOR CLÍNICO EN JEFE REVIEW
OF OPHTHALMOLOGY MÉXICO**Dr. Raúl Suárez Sánchez**

Asesor del Departamento de Córnea y
Cirugía Refractiva
Instituto de Oftalmología
Conde de Valenciana

COMITÉ EDITORIAL REVIEW OF
OPHTHALMOLOGY MÉXICO 2026**Dr. Arturo Ramírez Miranda, del
Conde de Valenciana.**

Profesor adjunto de oftalmología, médico
adscrito del Departamento de Córnea y
Cirugía Refractiva del Conde de Valenciana

Dr. Charles Van Lansingh,

Director médico Help Me See, director de
Investigación del Instituto Mexicano de
Oftalmología, presidente del Centro Mexicano
de Salud Visual Preventiva y Profesor
Asociado del Departamento de Salud
Pública, de la Universidad de Miami

Dr. Juan Carlos Serna Ojeda,

Presidente de la Asociación Mexicana de
Bancos de Tejidos Oculares y presidente del
Instituto Visión Láser.

Dra. María Ana Martínez-Castellanos,
Cirujano de retina pediátrica**Dra. Silvia Moguel Ancheita,**

Expresidente Sociedad Mexicana
de Oftalmología (SMO)

Dr. Jorge E. Valdez-García MD, PhD,

Decano de la Escuela de Medicina y Ciencias
de la Salud del Tecnológico de Monterrey

El consejo editorial de
Review Of Ophthalmology México en
Español invita a nuestros lectores a
escribir al correo

lmalkinstuart@clatinmedia.com y
eolguin@clatinmedia.com sus casos
clínicos o experiencias científicas que
consideren de interés para compartir
con nosotros. Por favor indicarnos,
lugar de contacto, número telefónico
y correo electrónico.

**Dr. Raúl Suárez Sánchez**

Asesor del Departamento de Córnea y
Cirugía Refractiva Instituto de Oftalmología
Conde de Valenciana

Apreciados colegas:

Llegamos a la quinta edición del año con una selección de valiosas aportaciones científicas de autores de distintas partes del mundo. En este volumen, hemos reunido contenidos de gran actualidad clínica, con especial énfasis en retina y superficie ocular, dos áreas en constante evolución dentro de la oftalmología.

Nikolas J. S. London, MD, FACS, y Thomas Lazzarini, MD, en su artículo "DMAE húmeda: la importancia de alcanzar una retina seca", cuestionan si la terapia anti-VEGF se está aplicando de manera adecuada y con controles que permitan mantener una buena agudeza visual a largo plazo. Asimismo, se enfocan en la valoración del líquido intrarretiniano y subretiniano que puede considerarse "normal" durante el seguimiento de pacientes con DMAE, así como en la influencia que puede tener la experiencia del observador en la interpretación del OCT.

En el artículo "DMAE húmeda: cuándo tolerar el líquido residual", la Dra. Robyn Guymmer nos comparte, desde el otro lado del mundo, una reflexión que complementa el artículo anterior y en la que destaca la importancia de un diagnóstico preciso, así como de la valoración del líquido intrarretiniano y subretiniano en la DMAE.

Siguiendo con los temas de retina, el artículo "Guía sobre la cirugía del agujero macular", de la Dra. Liz Hunter, aborda el diagnóstico y la logística que sigue un grupo de expertos en la cirugía de esta patología retiniana. Además, ofrece una guía sobre cómo brindar información precisa y comprensible al paciente.

Desde Perú, la Dra. Karin Arellano nos presenta su artículo "Técnicas para la optimización de la superficie ocular", en el que hace hincapié en la necesidad de emplear los lubricantes de forma personalizada, de acuerdo con la patología subyacente y el tipo de ojo seco. Además, realiza una revisión exhaustiva de las opciones terapéuticas actuales para el manejo de la enfermedad del ojo seco (DED).

Nuestro siguiente artículo aborda la necesidad de adaptar los modelos de enseñanza en medicina a los tiempos actuales. En "Trazando un camino a seguir", el Dr. Eduardo Mayorga invita a reflexionar sobre cómo integrar la inteligencia artificial en la enseñanza clínica, en lugar de evadirla o, peor aún, bloquearla.

El Dr. Arturo Ramírez y colaboradores nos presentan el artículo "Factores predisponentes para el desarrollo de queratitis infecciosa en pacientes con conjuntivitis cicatriciales crónicas", en el que describen las alteraciones de la superficie ocular en pacientes con antecedentes de conjuntivitis cicatriciales crónicas (CCC) que predisponen a infecciones conjuntivales de presentación atípica y asociadas con disminución de la agudeza visual.

Les recuerdo visitar nuestras redes sociales para mantenerse al día con nuestras novedades y contenidos.

Con mis mejores deseos. 

**Elizabeth Olguín**

Editora en jefe Review of Ophthalmology México
eolguin@clatinmedia.com

Hay imágenes que informan y otras que, además, cuentan una historia. La fotografía que da vida a la portada de esta edición es un ejemplo de la belleza del ojo humano.

Quiero expresar un agradecimiento especial al Lic. Leonardo Africany por su generosidad al compartirnos esta fotografía, que muestra en todo su esplendor la complejidad y la belleza de la retina.

Desde el periodismo sabemos que nuestra mirada es distinta a la del médico, pero compartimos el interés por comprender los cambios que están transformando la especialidad, escuchar a quienes generan conocimiento, acercarnos a las nuevas tecnologías y traducir esa información en contenidos rigurosos, claros y relevantes para nuestra comunidad.

Ese compromiso también estuvo presente en el Summit VisionyOptica™ 2026, un evento que fue todo un éxito y que contó con la participación de reconocidos oftalmólogos, quienes se sumaron a este espacio de conocimiento, intercambio y colaboración. Su presencia enriqueció una agenda en la que distintas disciplinas compartieron experiencias y perspectivas con un mismo propósito: fortalecer la salud visual.

Y esa conversación no termina cuando concluye un evento ni cuando se imprime la última página de una revista. Hoy, Review of Ophthalmology México mantiene un vínculo permanente con sus lectores a través de sus plataformas digitales. Instagram reúne 22.5 mil seguidores; Facebook, 22 mil; LinkedIn, 2 mil; y YouTube, 3.4 mil. Detrás de estas cifras existe una comunidad interesada en mantenerse actualizada con noticias, casos clínicos, eventos, innovación, productos y acontecimientos relevantes para el gremio oftalmológico.

Y porque mantenerse informado también significa elegir el formato que mejor se adapte a cada momento, los invitamos a escuchar nuestro podcast, donde se narran las noticias más relevantes de la especialidad para acompañarlos dondequiera que estén. Al final de esta carta encontrarán un código QR para acceder directamente.

Por último, si tienen un caso clínico o un artículo que aporte conocimiento y nuevas perspectivas, los invitamos a compartirlo con nosotros para su posible publicación en Oftalmólogo al Día y Review of Ophthalmology México. Escribannos a eolguin@clatinmedia.com y sigamos construyendo juntos este espacio para la comunidad oftalmológica. 



REVIEW
of OPHTHALMOLOGY



Editora en Jefe: Laura Malkin-Stuart
Editor Clínico en Jefe (Español): Dr. Eduardo Viteri
Editor Clínico en Jefe (México): Dr. Raúl Suárez
Editor en Español: Juan Pablo Chajin
Editora en Jefe México: Elizabeth Olguin
Editoras México: Anais Barrera
 Cecimar Kerch
Editor Europa: Nicolas Plotnicoff
Diseño Gráfico: Nathalia López
Diseñador Gráfico de Medios Digitales: Cristian Puentes
Producción y Prerensa: Alejandro Bernal
Profesional Logística: Ximena Ortega Bernal
Video Editor Tecnología: Héctor Serna
 Jacobo Plotnicoff
Portada basada en la fotografía de
 Leonardo Africany Villamil, optómetra, Popayan, Cauca, Colombia.

Producida / Editada / Diseñada /
Distribuida por: 3 Touch Media S.A.S.

3TouchMedia
strategy • marketing • communication

OFICINAS Y VENTAS

Director General (CEO): Sergio Plotnicoff
Presidente Honorario: Juan Carlos Plotnicoff
Directora de Comunicaciones: Laura Malkin-Stuart
Directora Administrativa y Financiera: Luisa Fernanda Vargas A.
Dirección de Distribución: José Antonio Ferrarotto



Creative Latin Media LLC
 2901 Clint Moore Rd, P.M.B 117
 Boca Raton, FL 33496
 USA
 Tel: +57 310 304-8820
 e-mail: suscripciones@clatinmedia.com

Las traducciones y el contenido editorial de
Review of Ophthalmology En Español, no pueden ser
reproducidos sin el permiso de Creative Latin Media™.

VENTAS

USA, Europa y Brasil, Héctor Serna: Director Comercial
 Cel: +1 561 4437192, ventas1@clatinmedia.com
México Rodolfo Hernández,
 Teléfono 52 1 55 1953 1233, produccion-mex@clatinmedia.com,
Latinoamérica Kelly Triana:
 Cel: +57 (320) 945-4400, ktriana@clatinmedia.com
Proyectos Especiales Ángela Peralta:
 pespeciales@clatinmedia.com, Cel: +57 (320) 945-4382

OFICINAS

USA: 2901 Clint Moore Rd, P.M.B 117 Boca Raton,
 FL 33496, Tel: +1 (561) 716-2711
Colombia: Carrera 7 No. 106 - 73 Of. 301
 Bogotá, Colombia, Tel: +57 (310) 304-8820
México: Río Mississippi 49, piso 14, int. 1402. Colonia Cuauhtémoc, Alcaldía
 Cuauhtémoc, Ciudad de México, CP. 06500, Tel: (55) 2803-8170

Review of Ophthalmology (ISSN 1088-9507) es una revista publicada por
 Creative Latin Media, LLC bajo licencia de Jobson Healthcare Information (JHI). Los
 artículos publicados de JHI son publicados bajo los términos de la licencia de Creative
 Latin Media. Su reproducción o adaptación queda terminantemente prohibida.
 Su distribución es gratuita a todos los profesionales de la Salud Visual que
 cumplan con los requisitos requeridos para recibir la revista en América Latina.

Tarifas de suscripción anual, seis ediciones. Colombia US\$60, México US\$60,
 Latinoamérica (países de habla hispana) US\$120, Brasil US\$180, USA y Canadá US\$220,
 Europa y Asia US\$260. Para suscripciones comuníquese a suscripciones@clatinmedia.com

Otros productos de Creative Latin Media son:
 20/20 En Español y 20/20 México



ESPECIAL RETINA

DMAE húmeda: la importancia de alcanzar una retina seca
*Autores: Nikolas J.S. London, MD, FACS,
 y Thomas Lazzarini, MD*

06

DMAE húmeda: cuándo tolerar el líquido residual
Por Robyn Guymmer, MBBS, PhD, Franzco

10

Guía sobre la cirugía del agujero macular
Por Liz Hunter, editora jefe

15

ARTÍCULO

Factores predisponentes para el desarrollo de
 queratitis infecciosa en pacientes con conjuntivitis
 cicatriciales crónicas
*Autores: Dr. Arturo Ramírez Miranda y
 Dr. Alfredo Salcedo Ledesma*

24

SECCIÓN PATROCINADA LABORATORIOS SOPHIA

Nuevas miradas para los grandes retos de
 la superficie ocular

28

SECCIÓN PATROCINADA NORLASE

LYNX: la revolución del láser indirecto con patrones
 llega a la retina

30

PRODUCTOS

DEWIMED- EyeStar 900 de Haag-Streit: La nueva era
 en la planificación quirúrgica de catarata

34

Oftálmica Internacional- Microscopios INAMI:
 precisión para cada cirugía

36

OFTALMOLOGÍA IA

Capítulo 7: trazando un camino a seguir
Dr. Eduardo Mayorga

37

Artelac[®]

Un portafolio completo
Para cada tipo de **ojo seco**

Ressequedad
ocasional

HIDRATACIÓN INTELIGENTE¹

Mayor confort
Mayor permanencia.



Artelac[®]
Splash_{MDO}

HIALURONATO DE SODIO 0.24%

Ressequedad
moderada

HOMEOSTASIS Y
PROTECCIÓN CELULAR³

Mayor confort,
protección
y recuperación de la
superficie ocular.



Artelac[®]
Rebalance[®]

FÓRMULA HIPOTÓNICA
CON ELECTROLITOS
Y VITAMINA B12

Ressequedad
moderada a severa

ESTABILIDAD DE LA
PELÍCULA LAGRIMAL²

Alivio rápido, duradero
y calidad visual.



Artelac[®]
Complete_{MDO}

TRIPLE ACCIÓN

BAUSCH + LOMB

Referencias: 1. Aragona Pasquale et. Al. Physicochemical Properties of Hyaluronic Acid-Based Lubricant Eye Drops. TVST 2019. Vol 8- No.6. 2. Labetoulle Marc et.al. Comparison of Two Preservative-Free Artificial Tears with Sodium Hyaluronate for Relief of Dry Eye Symptoms: A Randomized, Investigator-Masked Study. Jour of Oc Pharma and Ther. Volume 42, Number 1, 2026. 3. Versura Piera et. Al. Discomfort symptoms reduction and ocular surface parameters recovery with Artelac Rebalance treatment in mild-moderate dry eye. 2013 Wichtig Editore - ISSN 1120-6721.

Material exclusivo para uso del representante médico. Prohibida su distribución parcial o total a público en general. Aviso de Publicidad 2615112002C02217



DMAE húmeda: la importancia de alcanzar una retina seca



Nikolas J.S. London, MD, FACS,



Thomas Lazzarini, MD

Este artículo fue publicado y traducido bajo los términos de nuestra licencia con Jobson Healthcare Information. Queda estrictamente prohibida su reproducción total o parcial.

Biografías

El Dr. London es presidente de la San Diego Retina Research Foundation, fundador y presidente de la Ophthalmology Society of San Diego y jefe del Servicio de Oftalmología del Scripps Memorial Hospital en La Jolla, California.

El Dr. Lazzarini es cirujano vitreoretiniano asociado en Retinal Consultants of San Diego.

Declaración de intereses: los autores no tienen conflictos financieros relevantes que declarar.

Puntos clave:

- Para maximizar los resultados visuales en la degeneración macular relacionada con la edad neovascular (DMAEn), debe eliminarse todo el líquido intrarretiniano y la mayor parte del líquido subretiniano.
- Las estrategias que toleran la presencia de líquido pueden normalizar el infratratamiento en la práctica clínica real, donde tanto la interpretación de la OCT como la adherencia al seguimiento pueden variar.
- Tratar hasta alcanzar la sequedad anatómica proporciona un objetivo claro y objetivo, permite extender de forma segura los intervalos entre tratamientos y contribuye a minimizar las complicaciones a largo plazo.

La terapia anti-VEGF transformó la DMAE neovascular de una enfermedad que podía conducir a la ceguera en una patología que hoy podemos controlar. Sin embargo, continúa el debate sobre cuál debe ser el objetivo terapéutico: ¿alcanzar una sequedad anatómica completa en la OCT o tolerar cierto grado de líquido residual, particularmente pequeñas cantidades de líquido subretiniano?

Mi práctica refleja la evidencia disponible hasta 2025, que favorece de manera consistente el tratamiento hasta alcanzar una retina seca: eliminar por completo el líquido intrarretiniano y minimizar el líquido subretiniano para optimizar la visión a largo plazo.

No todo el líquido se comporta de la misma manera

Los análisis post hoc de los estudios CATT, HARBOR y VIEW han demostrado que el líquido intrarretiniano (LIR), especialmente cuando compromete la fovea, predice peores resultados visuales.^{1,10} En HARBOR, la presencia de LIR residual se asoció con menores ganancias visuales, independientemente de su localización o gravedad.¹ El líquido subretiniano (LSR), por su parte, mostró una relación más variable con la agudeza visual, y la presencia de LSR residual a los 24 meses no se correlacionó con un deterioro de la visión en ese análisis.

Sin embargo, estos hallazgos no deben simplificarse hasta justificar una tolerancia generalizada al LSR. Una revisión sistemática de 2025 encontró líquido persistente en el 41% de los ojos al año y en el 47% a los dos años, a pesar del tratamiento continuo.³ El hallazgo clave fue que la agudeza visual media resultó significativamente mejor en los ojos sin presencia de líquido.

Una cantidad limitada de LSR puede ser tolerable en determinados casos bajo protocolos rigurosos de seguimiento y monitorización. No obstante, en poblaciones amplias de pacientes atendidos en la práctica clínica real, una retina completamente seca se asocia de manera consistente con mejores resultados funcionales.

Lo que realmente nos dice el estudio FLUID

El estudio FLUID se cita con frecuencia para justificar la tolerancia al líquido. Este demostró resultados visuales no inferiores cuando se permitía hasta 200 µm de LSR dentro de un protocolo de "tratar y extender".²

Sin embargo, es importante analizar con mayor detalle las condiciones del estudio: la terapia anti-VEGF se mantuvo de manera continua independientemente de la presencia de líquido; el tratamiento nunca se suspendió. Además, la resolución del LIR era obligatoria antes de extender los intervalos.

La diferencia en la carga de inyecciones fue modesta: apenas 1.2 inyecciones menos durante dos años (15.8 frente a 17).

Por lo tanto, FLUID respalda una tolerancia selectiva al LSR únicamente dentro de un esquema terapéutico riguroso y continuo, con resolución obligatoria del LIR. No constituye una justificación para el infratratamiento ni para tolerar la presencia de LIR.

El problema en la práctica clínica real: el infratratamiento

Los ensayos clínicos se desarrollan bajo calendarios idealizados, con estudios de imagen establecidos por protocolo y criterios estrictos de retratamiento. Los registros de práctica clínica real muestran un escenario diferente: menos inyecciones, intervalos más prolongados y detección tardía de las recurrencias.^{5,6} Estos patrones se asocian consistentemente con peores resultados visuales que los observados en los ensayos clínicos.

Cuando se adopta una estrategia de tolerancia al líquido en la práctica clínica real, existe el riesgo de normalizar el infratratamiento. El estudio TRUCKEE lo ilustra claramente.⁷ Entre los pacientes que cambiaron a faricimab debido a una respuesta subóptima al tratamiento previo, más del 80 % continuaba presentando LIR residual y más del 60 % tenía LSR residual después de la primera inyección.

Estas cifras muestran tanto la frecuencia con la que persiste el líquido en la práctica habitual como la dificultad para alcanzar una retina seca cuando los pacientes han recibido un tratamiento insuficiente.

Las fluctuaciones del líquido pueden resultar especialmente perjudiciales. Análisis recientes de los estudios HAWK y HARRIER, junto con datos de la práctica clínica real, confirman que una mayor estabilidad del líquido, es decir, un mayor número de visitas con la retina seca, se correlaciona con mayores ganancias visuales.^{9,10} De hecho, los pacientes cuyas retinas permanecieron consistentemente secas después de la fase de carga obtuvieron mejores resultados visuales y anatómicos.¹¹

El LSR que fluctúa o aumenta entre las visitas suele anticipar la recurrencia del LIR y el daño progresivo de los fotorreceptores. Una pequeña cantidad de LSR detectada en una visita puede convertirse en un hallazgo significativo en la siguiente si se ha extendido demasiado el intervalo de tratamiento o si la revisión de las imágenes no es minuciosa.

La interpretación de la OCT no es tan fiable como pensamos

Existe otro aspecto que no se discute lo suficiente: la interpretación de la OCT depende del observador. Los datos del estudio CATT mostraron que los oftalmólogos tratantes pueden pasar por alto o clasificar incorrectamente la presencia de líquido en comparación con los centros de lectura.⁸

Esto adquiere especial importancia cuando se adoptan estrategias permisivas respecto al líquido, ya que aumenta la posibilidad de perder oportunidades para realizar un retratamiento oportuno.

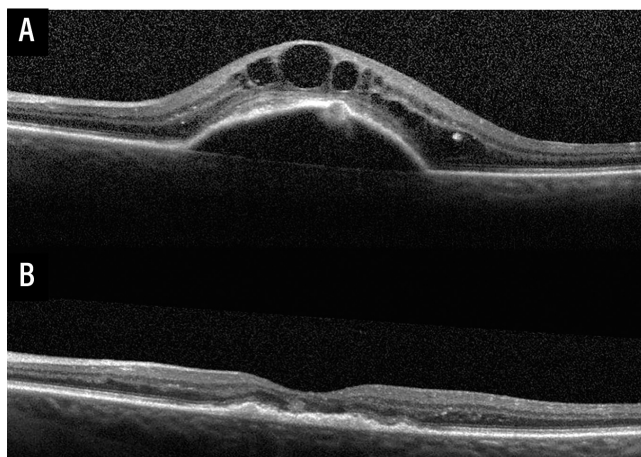


Figura 1. Imágenes de tomografía de coherencia óptica (OCT) que muestran la respuesta al tratamiento intravítreo anti-VEGF en un paciente con degeneración macular relacionada con la edad neovascular sin tratamiento previo. (A) OCT basal del ojo izquierdo en el momento de la presentación, que muestra un desprendimiento fibrovascular del epitelio pigmentario, material hiperreflectivo subretiniano (SRHM) y líquido intrarretiniano. (B) OCT de seguimiento del mismo ojo después de tres inyecciones intravítreas mensuales de carga con anti-VEGF, que muestra una marcada reducción de la altura del desprendimiento del epitelio pigmentario (DEP) y la resolución completa del LIR. Estos hallazgos ilustran la sólida respuesta anatómica que respalda una estrategia de tratamiento hasta alcanzar una retina seca.

Tratar hasta alcanzar la sequedad anatómica ofrece un objetivo claro y objetivo, además de proporcionar una señal inequívoca ante un aumento o recurrencia de la actividad de la enfermedad. También elimina la ambigüedad interpretativa respecto de qué cantidad de líquido residual puede considerarse "aceptable" y disminuye el riesgo de progresión silenciosa entre las visitas.

Daño estructural a largo plazo por líquido persistente

El líquido crónico produce un daño estructural que va más allá de sus efectos inmediatos sobre la agudeza visual. Los datos de la práctica clínica real relacionan el líquido persistente con atrofia de la retina externa, atrofia completa del EPR y de la retina externa, así como con un aumento de la fibrosis subretiniana; todos estos cambios están estrechamente asociados con el deterioro visual.

Aproximadamente la mitad de los pacientes con DMAE neovascular desarrollan fibrosis subretiniana en un plazo de dos años, a pesar del tratamiento anti-VEGF. La fibrosis y la atrofia contribuyen conjuntamente a una pérdida visual irreversible.

La zona elipsoide (ZE) constituye un biomarcador clave de la integridad de los fotorreceptores. El LIR crónico se correlaciona con una alteración progresiva de la ZE y la consiguiente pérdida visual. Es probable que cada recurrencia de líquido produzca un daño incremental en los fotorreceptores que se acumula a lo largo de los años.

La resolución temprana y sostenida del líquido permite preservar la microarquitectura retiniana y los fotorreceptores necesarios para mantener la función visual a largo plazo.

Cómo aplico este enfoque

Utilizo una estrategia de "tratar y extender", con un umbral bajo para tratar el líquido nuevo o persistente. Después de tres dosis de carga mensuales, extiendo los intervalos únicamente cuando el LIR se ha resuelto por completo y el LSR es mínimo o está ausente.

Es fundamental contar con una OCT de alta calidad. Reviso todo el volumen macular, no solo el grosor del subcampo central, buscando cuidadosamente la presencia de LIR parafoveal sutil y evaluando la integridad de la zona elipsoide.

Este enfoque me permite equilibrar los riesgos conocidos del infratratamiento y, al mismo tiempo, evitar los posibles riesgos asociados con una terapia mensual continua.

La educación del paciente sobre la importancia de la adherencia al tratamiento es fundamental. La filosofía de "tratar hasta alcanzar una retina seca" solo funciona cuando existe un compromiso sostenido durante años de atención.

Equilibrar un tratamiento intensivo con la individualización

Mi objetivo es alcanzar la quiescencia anatómica, una retina seca, que permita extender de forma segura los intervalos de tratamiento. Muchos pacientes pueden alcanzar intervalos de 12 semanas manteniendo una resolución completa del líquido, mientras que otros necesitan tratamientos más frecuentes.

Las decisiones terapéuticas se basan en criterios anatómicos y no en intervalos arbitrarios establecidos por calendario. Esto permite individualizar adecuadamente el tratamiento en una población de pacientes con respuestas heterogéneas a los medicamentos y diferentes grados de actividad de la enfermedad.

El juicio clínico continúa siendo esencial. En pacientes frágiles o de edad avanzada, en quienes los riesgos del tratamiento pueden superar los beneficios o cuyos objetivos terapéuticos son diferentes, modifíco el enfoque después de una discusión cuidadosa.

Sin embargo, para la mayoría de los pacientes con DMAE neovascular, la eliminación intensiva del líquido ofrece la mejor oportunidad de preservar la visión a largo plazo. A medida que los pacientes viven más años y en mejores condiciones de salud, preservar la función visual durante ese tiempo adquiere aún mayor relevancia.

Los nuevos fármacos y sistemas de administración, como aflibercept en dosis altas, brolucizumab, Susvimo y terapias génicas como sura-vec/ABBV-RGX-314, buscan mantener la retina seca con un menor número de intervenciones, lo que refuerza esta estrategia terapéutica.

La cuestión de la atrofia

La preocupación de que una dosificación intensiva de anti-VEGF pueda acelerar la atrofia geográfica es legítima. El estudio CATT mostró un mayor riesgo de atrofia geográfica con la dosificación mensual frente al tratamiento según necesidad (PRN),⁴ y el VEGF desempeña una función trófica en el EPR, los fotorreceptores y la coriocapilar.

Sin embargo, la neovascularización coroidea (NVC) no tratada o tratada de manera insuficiente, las variaciones en el grosor retiniano y la presencia de líquido crónico también favorecen la atrofia mediante procesos inflamatorios, disfunción del EPR y pérdida de fotorreceptores.

La pregunta es, entonces: ¿qué produce mayor daño, una exudación recurrente insuficientemente controlada o la propia supresión del VEGF?

La evidencia actual respalda alcanzar una estabilidad temprana, una retina seca, y posteriormente extender cuidadosamente los intervalos, con el objetivo de minimizar tanto la exposición acumulada a los anti-VEGF como el daño tisular ocasionado por la recurrencia del líquido.

Conclusión

Los datos sobre la tolerancia al líquido han permitido perfeccionar nuestro enfoque terapéutico; sin embargo, la mayor parte de la evidencia disponible hasta 2025 respalda tratar la DMAE neovascular hasta alcanzar una retina seca.

Esta estrategia optimiza la agudeza visual, preserva la microarquitectura retiniana crítica y reduce las complicaciones a largo plazo, como la fibrosis y la atrofia. En la práctica clínica real, donde la adherencia al seguimiento y la calidad de las imágenes pueden variar, una estrategia explícita orientada a alcanzar una retina seca reduce el riesgo de infratratamiento y proporciona un objetivo terapéutico claro.

"Tratar hasta alcanzar una retina seca" no significa sobre-tratar; significa proporcionar un tratamiento adecuado. Esa diferencia puede ser decisiva para preservar la visión de nuestros pacientes a lo largo de los años de evolución de la enfermedad. 

Bibliografía:

1. Holekamp NM, et al. Relationship between retinal fluid characteristics and vision in neovascular age-related macular degeneration: HARBOR post hoc analysis. *Br J Ophthalmol* 2022;106:11:1595-1603.
2. Guymer RH, et al. Tolerating subretinal fluid in neovascular age-related macular degeneration treated with ranibizumab using a treat-and-extend regimen: FLUID study 24-month results. *Ophthalmology* 2019;126:5:723-734.
3. Patil NS, et al. Persistence of retinal fluid after anti-VEGF treatment for neovascular age-related macular degeneration: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmol Retina* 2025;S2468-6530:25:00012-0.
4. Grunwald JE, et al. Risk of geographic atrophy in the comparison of age-related macular degeneration treatments trials. *Ophthalmology* 2014;121:1:150-161.
5. Wyckoff CC, et al. Impact of anti-VEGF treatment and patient characteristics on vision outcomes in neovascular AMD: Up to 6-year analysis of the AAO IRIS Registry. *Ophthalmol Sci* 2023;4:2:100421.
6. Holz FG, et al. Key drivers of visual acuity gains in neovascular AMD in real life: Findings from the AURA study. *Br J Ophthalmol* 2016;100:12:1623-8.
7. Khanani AM, et al. The real-world efficacy and safety of faricimab in neovascular age-related macular degeneration: The TRUCKEE study – 6 month results. *Eye* 2023;37:3574-81.
8. Toth CA, et al. Identification of fluid on optical coherence tomography by treating ophthalmologists versus a reading center in the CATT. *Retina* 2015;35:7:1303-14.
9. Chakravarthy U, et al. Impact of macular fluid volume fluctuations on visual acuity during anti-VEGF therapy in eyes with nAMD. *Eye (Lond)* 2021;35:11:2983-90.
10. Dugel PU, et al. Effect of retinal thickness variability on visual outcomes and fluid persistence in neovascular age-related macular degeneration: a post hoc analysis of HAWK and HARRIER studies. *Retina* 2022;42:3:511-518.
11. Eichenbaum, et al. Impact of retinal fluid-free months on outcomes in neovascular age-related macular degeneration: a treatment agnostic analysis of the HAWK and HARRIER studies. *Retina* 2023;43:4:632-640.
12. London, N. J. S., & Lazzarini, T. (2026, April 24). Why I treat wet AMD patients until dry. *Retina Specialist*. <https://www.retina-specialist.com/article/why-i-treat-wet-amd-patients-until-dry> (Retina Specialist)



DMAE húmeda: cuándo tolerar el líquido residual



Por Robyn Guymer, MBBS,
PhD, Franzco

Tolerar una cantidad estable de líquido puede permitir extender los intervalos entre tratamientos y, a largo plazo, incluso podría beneficiar la visión.

Biografía

La Dra. Guymer es subdirectora del Centre for Eye Research Australia (CERA), directora de Investigación Macular del CERA y profesora de Oftalmología de la Universidad de Melbourne. También es especialista sénior en retina en The Royal Victorian Eye and Ear Hospital.

Declaración de intereses: la autora no tiene conflictos financieros relevantes que declarar.

Puntos clave:

- En la DMAE neovascular (DMAEn), el régimen tradicional de "tratar y extender" establece que los intervalos no deben ampliarse mientras exista líquido residual. Esto puede obligar al médico a mantener intervalos cortos de tratamiento incluso cuando todos los demás parámetros permanecen estables.
- En ojos con DMAEn y líquido subretiniano estable que persiste a pesar de inyecciones frecuentes, una extensión cuidadosa de los intervalos puede permitir tratamientos más espaciados, reducir la carga terapéutica y no generar consecuencias adversas.
- En la DMAEn, los vasos maduros localizados debajo del epitelio pigmentario de la retina (EPR) pueden presentar una ligera exudación, pero también podrían ejercer un efecto protector frente a la atrofia. Por ello, cierto grado de líquido puede ser tolerable y, en algunos casos, se ha asociado con mejores resultados visuales que una retina completamente seca.

Este artículo fue publicado y traducido bajo los términos de nuestra licencia con Jobson Healthcare Information. Queda estrictamente prohibida su reproducción total o parcial.

A medida que hemos pasado de un enfoque anti-VEGF uniforme para todos los pacientes con neovascularización macular exudativa secundaria a degeneración macular relacionada con la edad (DMAE) hacia intervalos de tratamiento individualizados, ha sido necesario que los médicos evalúen la actividad de la enfermedad mediada por VEGF.

En los regímenes de "tratar y extender", actualmente muy utilizados para el tratamiento anti-VEGF de la DMAE neovascular, determinar la actividad de la enfermedad mediada por VEGF es fundamental, ya que esta define el siguiente intervalo de tratamiento: se amplía cuando la enfermedad se considera inactiva y se reduce cuando permanece activa.

Durante el tratamiento de la DMAE, la identificación de actividad persistente depende, en gran medida, de la presencia o ausencia de líquido retiniano. Por ello, los espacios hiporreflectivos observados en la tomografía de coherencia óptica (OCT) se han convertido en un biomarcador indirecto de la actividad de la enfermedad mediada por VEGF.

Sin embargo, este biomarcador no es perfecto. Su presencia no siempre implica actividad de una enfermedad neovascular exudativa mediada por VEGF y, por lo tanto, requiere una interpretación cuidadosa, tanto en el momento del diagnóstico como durante el seguimiento de la DMAE.¹

Al establecer el diagnóstico, es necesario confirmar que los espacios hiporreflectivos observados en la retina, que en ocasiones se detectan incidentalmente durante estudios de imagen rutinarios en pacientes asintomáticos, realmente correspondan a DMAE exudativa y no a otras alteraciones que pueden confundirse con ella.

Entre estas se encuentran las lesiones pseudovitelliformes, la coriorretinopatía serosa central, la telangiectasia macular (MacTel), el "drapeado" entre dos desprendimientos druseoides del epitelio pigmentario (DEP), el líquido que puede observarse en el ápice de grandes DEP y los quistes degenerativos asociados con signos tempranos de atrofia.²⁵

Una vez confirmado el diagnóstico, la neovascularización macular (NVM) exudativa sin tratamiento previo debe tratarse sin demora, mediante una fase inicial de carga cuyo objetivo sea detener la exudación lo antes posible. La meta es restablecer la anatomía retiniana hasta aproximarla lo máximo posible a la normalidad y hacerlo con rapidez.

La pregunta es: ¿qué debemos hacer cuando, a pesar de esta fase inicial intensiva, o en algún momento posterior del tratamiento, y de continuar administrando tratamiento regularmente cada cuatro a seis semanas, no se logra resolver todo el líquido?

En un protocolo estricto de "tratar y extender", que no permite la presencia de líquido antes de ampliar los intervalos, estos deberían mantenerse sin cambios. Esto podría significar que un paciente reciba tratamiento anti-VEGF mensualmente de manera indefinida si el líquido no llega a resolverse por com-

pleto y que el ojo sea considerado altamente demandante o con respuesta insuficiente.

Probablemente se cambiaría al paciente a otros fármacos con la esperanza de ampliar el intervalo entre las inyecciones, muchas veces sin éxito. Incluso podría ser incluido en un ensayo clínico de un nuevo medicamento dirigido a pacientes considerados dependientes de inyecciones frecuentes.

¿Existe otra manera de abordar esta situación?

Es evidente que, si aparece líquido nuevo o aumenta el existente, debemos asumir que se debe a actividad mediada por VEGF, incluso si existe alguna duda. Precisamente porque el líquido es nuevo o está aumentando, la opción más segura, siguiendo el principio de no causar daño, es asumir que existe actividad mediada por VEGF y reducir el intervalo para determinar si la situación mejora.

La verdadera cuestión se plantea ante un líquido estable, con variaciones de apenas unas micras. ¿Podemos tolerar cierta cantidad de líquido aparentemente estable y, de esta manera, ampliar los intervalos y reducir la carga del tratamiento?

Líquido intrarretiniano

Consideremos primero el líquido intrarretiniano (LIR). Los quistes exudativos se caracterizan por resolverse rápidamente después de la terapia anti-VEGF, mientras que los quistes degenerativos persisten.⁶

Numerosos estudios han demostrado que el LIR secundario a DMAE exudativa se asocia con peores resultados de agudeza visual y con un mayor riesgo de desarrollar atrofia y fibrosis, dos factores que contribuyen a la pérdida visual.⁷¹⁰ En el ensayo CATT, entre los diferentes tipos de líquido, el LIR fue el que mostró el mayor impacto sobre la visión en todos los momentos evaluados.¹¹

Por lo tanto, el LIR debe tratarse con el objetivo de lograr la resolución de estos quistes. Sin embargo, cuando persisten, es necesario considerar si podrían tener un origen atrófico. Esto resulta especialmente relevante cuando aparecen sobre áreas sugestivas de atrofia temprana, como aquellas con hipertransmisión de la señal hacia la coroides o pérdida del epitelio pigmentario de la retina.¹²

También debemos preguntarnos si los espacios quísticos podrían tener una causa diferente de la DMAE. En este escenario, la angiografía con fluoresceína puede ayudar a confirmar el diagnóstico y determinar, por ejemplo, que estos espacios no se deban a patologías como MacTel.

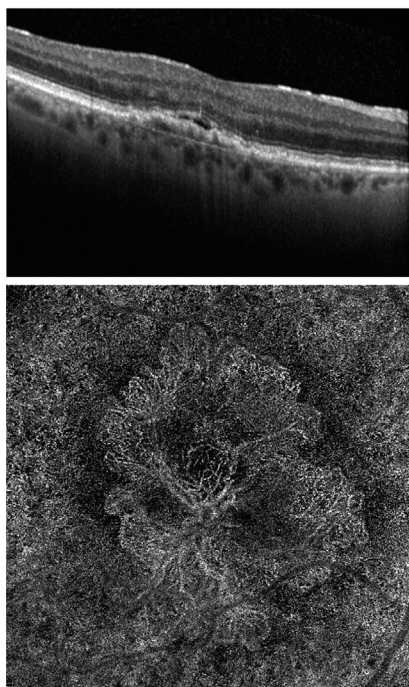


Figura 1. Corte B de OCT de un paciente que había recibido tratamiento anti-VEGF dos años antes. Persiste una pequeña cantidad de líquido subretiniano (LSR), mientras que la agudeza visual se mantiene estable y la angiografía por OCT muestra un extenso complejo vascular maduro.

En el contexto de la DMAEn, si el LIR no desaparece ni disminuye a pesar de un tratamiento intensivo con intervalos cortos, puede considerarse una extensión cautelosa, incluso de solo una semana cada vez.

Si el LIR aumenta, tendremos una respuesta: probablemente se deba a actividad mediada por VEGF y requiera mantener el tratamiento en intervalos cortos. Si permanece estable, puede intentarse ampliar el intervalo una semana adicional.

¿Qué ocurre con el líquido subretiniano?

Cuando hablamos de tolerar líquido en el contexto de una verdadera DMAE exudativa, la principal cuestión se relaciona con el líquido subretiniano (LSR).

Una posible explicación para un LSR estable que no responde al tratamiento anti-VEGF es que estos espacios hiporreflectivos no correspondan a exudación persistente ni a una actividad de VEGF no controlada, sino a un fenómeno de "drapeado": la incapacidad de la retina externa para readherirse al EPR, posiblemente debido a la presión osmótica generada por material residual en ese espacio.

En este escenario, podría considerarse una extensión progresiva del intervalo, quizá de solo una semana cada vez. Si al hacerlo aumenta el líquido, debemos asumir que existe una enfermedad activa, exudativa y mediada por VEGF. Pero si permanece relativamente estable, puede considerarse continuar ampliando cautelosamente el intervalo.

Otra posibilidad es que la persistencia del LSR en la DMAEn realmente represente una pequeña cantidad de exudación. Sin embargo, quizá esto no sea necesariamente perjudicial.

La presencia de LSR al inicio del tratamiento y su persistencia se han asociado con una mejor agudeza visual a largo plazo.⁷⁹

Por lo tanto, existe evidencia que sugiere que tolerar cierta cantidad de LSR residual no es perjudicial y podría incluso resultar beneficioso para la visión. En un análisis de pacientes con DMAEn del ensayo IVAN, la presencia de LSR en la visita final redujo a menos de la mitad la probabilidad de desarrollar atrofia dentro de la lesión de DMAEn (odds ratio [OR]: 0.41; $p = 0.004$).¹³ Otros estudios han comunicado hallazgos similares.¹⁴¹⁵

Un estudio sobre DMAEn encontró que la presencia de LSR a los 36 meses se asociaba con una menor tasa de fibrosis (OR: 0.49; intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0.29-0.81) y una menor progresión de la fibrosis (OR: 0.50; IC del 95 %: 0.31-0.81); en ambos casos, $p = 0.005$.¹⁵

En estos estudios, los peores resultados visuales suelen asociarse con el desarrollo de atrofia y fibrosis, más que con un tratamiento incompleto de la actividad de la NVM mediada por VEGF.¹⁶

Es posible que una NVM en proceso de maduración situada debajo del EPR presente ocasionalmente una ligera exudación sin causar daño y que, de hecho, contribuya a aportar oxígeno y nutrientes, reduciendo así el riesgo de atrofia.

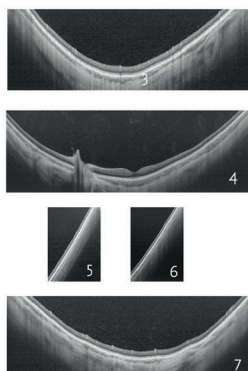
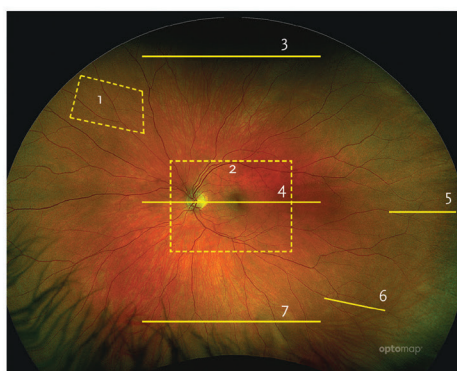
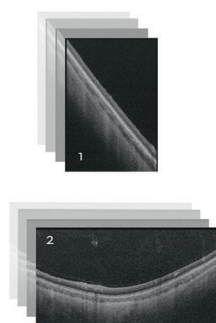
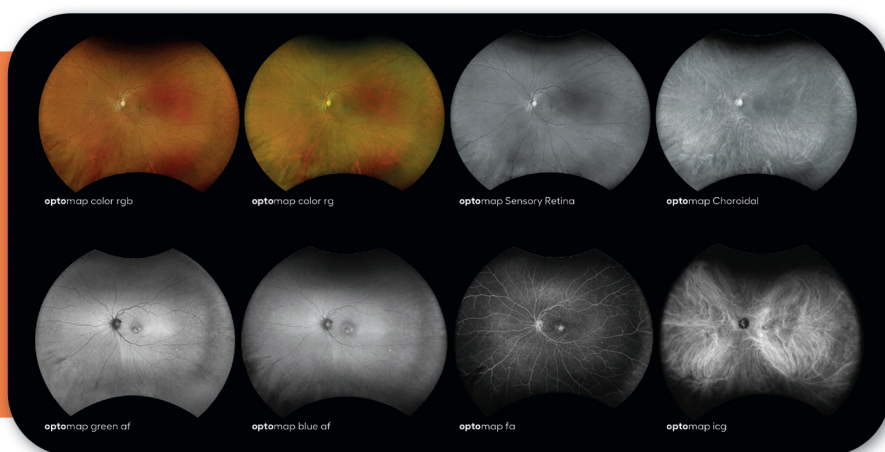
Incluso bajo una supresión prolongada del VEGF, se ha demostrado la persistencia de flujo dentro de vasos maduros en ojos con lesiones neovasculares tipo 1 (Figura 1).¹⁶

En estos casos de LSR estable, podría ser aceptable tolerar una pequeña cantidad de líquido y fluctuaciones leves. Es posible que el objetivo final del tratamiento sea alcanzar una etapa en la que existan vasos maduros no exudativos capaces de continuar nutriendo la retina externa, aunque ocasionalmente puedan presentar una ligera fuga.

Retinógrafo Silverstone RGB

Evaluación retiniana integral: Captura multimodal de 200° asistida por Swept-Source OCT

El sistema Silverstone RGB ofrece captura de imágenes optomap de campo ultra amplio (200°) integradas con OCT Swept-Source guiado.¹ El dispositivo cuenta con diversas modalidades de captura para la evaluación clínica:¹



Integra tomografía de coherencia óptica de fuente de barrido (Swept-Source OCT) de 100,000 A-scan, con exploración guiada sobre la imagen optomap.^{2,3}

1. Optos. (2025). Silverstone RGB [Catálogo de producto, código GA-00358/8], página 3. Link: <https://www.optos.com/globalassets/public/optos/products/silverstone/brochure-silverstone-us.pdf>
 2. Optos. (2025). Silverstone RGB [Catálogo de producto, código GA-00358/8], página 4. Link: <https://www.optos.com/globalassets/public/optos/products/silverstone/brochure-silverstone-us.pdf>
 3. Optos. (2025). Silverstone RGB [Catálogo de producto, código GA-00358/8], página 8. Link: <https://www.optos.com/globalassets/public/optos/products/silverstone/brochure-silverstone-us.pdf>

La evidencia sobre la tolerancia al líquido

El estudio FLUID fue pionero al proponer un enfoque tolerante frente a pequeñas cantidades de LSR residual.¹⁷ Encuestas recientes de la American Society of Retina Specialists evaluaron la tolerancia de los médicos frente a la presencia de líquido en la DMAEn y encontraron, de manera consistente, que aproximadamente la mitad de los participantes mantendría los intervalos de tratamiento y toleraría cierta cantidad de LSR.¹⁸

Sin embargo, las guías de práctica clínica de la American Academy of Ophthalmology, el Royal College of Ophthalmologists del Reino Unido y la European Society of Retina Specialists señalan que la presencia de líquido en la OCT constituye un indicador de enfermedad activa y recomiendan repetir el tratamiento cuando este está presente.^{19,21}

Por otra parte, Vision Academy publicó recientemente un documento de consenso en el que señala que pequeñas cantidades de líquido persistente podrían tolerarse sin comprometer la visión.²²

Conclusión

Es posible obtener resultados satisfactorios mediante una tolerancia prudente de cierta cantidad de LSR residual y estable.

Este enfoque puede permitir tratar a los pacientes con un menor número de inyecciones, como sugiere el estudio FLUID. Incluso pequeñas ampliaciones de los intervalos entre tratamientos pueden representar una diferencia importante a lo largo de años de terapia, tanto para reducir la carga del paciente como la del sistema de salud. 

Bibliografía:

- Lek JJ, Caruso E, Baglin EK, et al. Interpretation of subretinal fluid using OCT in intermediate age-related macular degeneration. *Ophthalmol Retina* 2018;2:792–802.
- Hilely A, Au A, Freund KB, et al. Non-neovascular age-related macular degeneration with subretinal fluid. *Br J Ophthalmol* 2021;105:1415–20.
- Madjarov B, Rosenfeld PJ. Serous PEDs with associated subretinal fluid unresponsive to anti-VEGF therapy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50:238.
- Sikorski BL, Bukowska D, Kaluzny JJ, Szkulmo-wski M, Kowalczyk A, Wojtkowski M. Drusen with accompanying fluid underneath the sensory retina. *Ophthalmology* 2011;118:82–92.
- Adrean SD, Chaili S, Pirouz A, Grant S. Central serous chorioretinopathy in elderly patients mimicking occult neovascular age-related macular degeneration. *Clin Ophthalmol* 2020;14:4073–8.
- Arrigo A, Aragona E, Battaglia Parodi M, Bandello F. Quantitative multimodal imaging characterization of intraretinal cysts versus degenerative pseudocysts in neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmol Retina* 2024;8:1118.
- Ritter M, Simader C, Bolz M, et al. Intraretinal cysts are the most relevant prognostic biomarker in neovascular age-related macular degeneration independent of the therapeutic strategy. *Br J Ophthalmol* 2014;98:1629–35.
- Waldstein SM, Wright J, Warburton J, Margaron P, Simader C, Schmidt-Erfurth U. Predictive value of retinal morphology for visual acuity outcomes of different ranibizumab treatment regimens for neovascular AMD. *Ophthalmology* 2016;123:60–9.
- Waldstein SM, Simader C, Staurengli G, et al. Morphology and visual acuity in aflibercept and ranibizumab therapy for neovascular age-related macular degeneration in the VIEW trials. *Ophthalmology* 2016;123:1521–9.
- Sadda SR, Tuomi LL, Ding B, Fung AE, Hopkins JJ. Macular atrophy in the HARBOR study for neo-vascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 2018;125:878–86.
- Jaffe GJ, Ying GS, Toth CA, et al. Macular morphology and visual acuity in year five of the comparison of age-related macular degeneration treatments trials. *Ophthalmology* 2019;126:252–60.
- Guymer RH, Rosenfeld PJ, Curcio CA, et al. Incomplete retinal pigment epithelial and outer retinal atrophy in age-related macular degeneration: Classification of Atrophy Meeting Report 4. *Ophthalmology* 2020;127:394–409.
- Bailey C, Scott LJ, Rogers CA, et al. Intralesional macular atrophy in anti-vascular endothelial growth factor therapy for age-related macular degeneration in the IVAN trial. *Ophthalmology* 2019;126:75–86.
- Sánchez-Monroy J, Nguyen V, Puzo M, et al. Sub-retinal fluid may protect against macular atrophy in neovascular age-related macular degeneration: 5 years of follow-up from Fight Retinal Blindness registry. *Acta Ophthalmol* 2023;101:457–64.
- Llorente-González S, Hernandez M, González-Zamora J, et al. The role of retinal fluid location in atrophy and fibrosis evolution of patients with neovascular age-related macular degeneration long-term treated in real world. *Acta Ophthalmol* 2022;100:e521–31.
- Rofagha S, Bhisitkul RB, Boyer DS, et al. Seven-year outcomes in ranibizumab-treated patients in ANCHOR, MARINA, and HORIZON: A multicenter cohort study (SEVEN-UP). *Ophthalmology* 2013;120:2292–99.
- Guymer RH, Markey CM, McAllister IL, et al. Tolerating subretinal fluid in neovascular age-related macular degeneration treated with ranibizumab using a treat-and-extend regimen: FLUID study 24-month results. *Ophthalmology* 2019;126:723–34.
- Hahn P, Elliott D, eds. 2021 Global Trends in Retina Survey [online]. 2021. <https://www.asrs.org/content/documents/2021-global-trends-survey-highlights.pdf>
- Schmidt-Erfurth U, Chong V, Loewenstein A, et al. Guidelines for the management of neovascular age-related macular degeneration by the European Society of Retina Specialists (EURETINA). *Br J Ophthalmol* 2014;98:1144–67.
- Flaxel CJ, Adelman RA, Bailey ST, et al. Age-Related Macular Degeneration Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology* 2020;127:PP1–P65.
- Chakravarthy U, Williams M, AMD Guidelines Group. The Royal College of Ophthalmologists Guidelines on AMD: Executive Summary. *Eye* 2013;27:1429–31.
- Zur D, Guymer R, Korobelnik JF, Wu L, Viola F, Eter N, Baillif S, Chen Y, Arnold JJ. Impact of residual retinal fluid on treatment outcomes in neovascular age-related macular degeneration. *British Journal of Ophthalmology* 2025;109:3:307–15.
- Guymer R. (2026, April 24). Why I tolerate some fluid after treating wet AMD patients. *Retina Specialist*. <https://www.retina-specialist.com/article/why-i-tolerate-some-fluid-after-treating-wet-amd-patients>



Guía sobre la cirugía del agujero macular

Los especialistas en retina ofrecen estrategias expertas para una reparación satisfactoria, al tiempo que analizan los matices y las controversias que conlleva.

Como todo médico sabe, cuanto más tiempo permanece sin tratar un agujero macular, peor se vuelve la visión del paciente. Aunque algunos pueden cerrarse espontáneamente, se recomienda la intervención quirúrgica; sin embargo, el cierre anatómico no garantiza la recuperación de la visión funcional.¹

Hemos hablado con especialistas en retina sobre cómo abordan la reparación del agujero macular en sus pacientes. No solo han compartido detalles sobre la minuciosa planificación quirúrgica necesaria, sino también las controversias que rodean algunos de los pasos a seguir.

Diagnóstico y planificación

En el caso de los agujeros maculares, los pacientes experimentan la aparición de los síntomas con bastante rapidez.

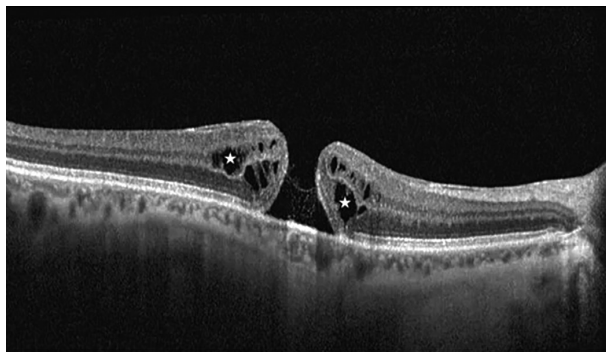
"Los pacientes acuden a la consulta y dicen: 'De repente, mi visión cambió'. A menudo pueden precisar cuándo ocurrió", afirma la Dra. Christina Y. Weng, MBA, profesora y titular de la Cátedra de Oftalmología de la Fundación de Investigación de la Retina Alice R. McPherson en el Baylor College of Medicine de Houston, Texas. "Pueden presentar un escotoma central en su campo visual, por lo que, cuando miran algo, la parte central parece faltar, estar muy borrosa u ondulada. A menudo dicen que no sienten ningún dolor y que solo les afecta a un ojo".

Los especialistas en retina afirman que realizar una OCT a los pacientes revelará lo que realmente está ocurriendo.

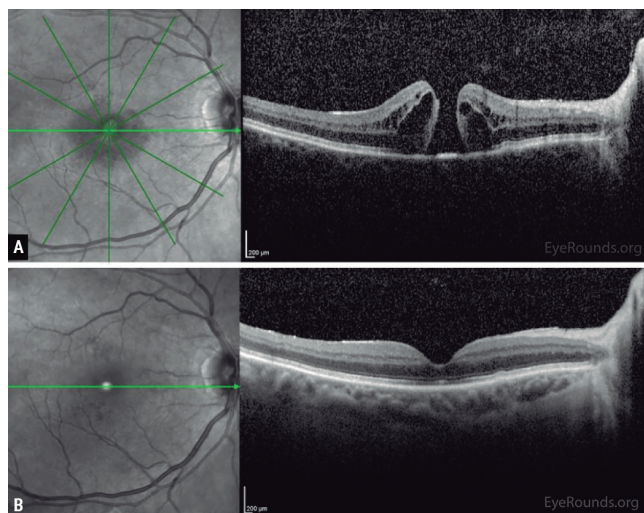
"Es una prueba muy rápida que puede aportar mucha información, no solo sobre si tienen un agujero macular, sino también sobre si presentan otras patologías", explica el Dr. Weng. "Nos ayuda a clasificar el agujero por estadios, de modo que tengamos

Por Liz Hunter, editora jefe

Este artículo fue publicado y traducido bajo los términos de nuestra licencia con Jobson Healthcare Information. Queda estrictamente prohibida su reproducción total o parcial.



Un agujero macular de todo el grosor observado en una OCT. Las estrellas blancas indican la presencia de CME. (Premi E, et al. 6 http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en_US).



OCT de la mácula que muestra la presencia de un agujero macular de espesor completo con líquido intersticial y subretiniano (A). Un mes después de la PPV, la extracción de la membrana epiretinal (ERM), el intercambio de líquido por aire y la inyección de SF6 al 25 %, la OCT muestra el cierre del agujero en el intervalo (B). (Imágenes del Atlas Oftálmico de EyeRounds.org, Universidad de Iowa. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en_US)

una idea del pronóstico y de otras características que buscamos para asesorar mejor al paciente e informarle de cuáles son sus posibilidades de obtener un buen resultado".

Aunque los pacientes sean derivados y ya se les haya realizado una OCT, a los especialistas en retina les gusta hacer su propia exploración. "Nunca se sabe qué tipo de equipo utilizó el médico anterior", explica el Dr. Michael Javaheri, MD, MSc, FASRS, que ejerce en Beverly Hills y es profesor clínico adjunto de oftalmología en la Facultad de Medicina Keck de la Universidad del Sur de California. "Te sorprendería saber cuántos pacientes son derivados por un edema macular cistoide, pero lo que ha ocurrido es que el médico que los ha derivado solo ha examinado un corte. Si se revisan todos los cortes o se utilizan cortes de OCT de mayor resolución, se detecta un pequeño agujero macular. Para planificar la cirugía, me gusta poder medir el agujero y asegurarme de que no haya ninguna membrana ni nada por el estilo. Realmente quiero evaluar la situación yo mismo de antemano".

Aunque la OCT es rápida y fácil de realizar, sigue siendo importante llevar a cabo un examen exhaustivo. "Un examen del fondo de ojo con dilatación de la pupila puede resultar muy útil para asegurarnos de que no hay nada más que pueda estar afectando a su visión, y también es importante realizar una evaluación completa", señala el Dr. Weng.

Compartir las imágenes con los pacientes les ayuda a comprender lo que les está sucediendo.

El Dr. Michael A. Klufas, miembro del Servicio de Retina del Wills Eye Hospital y profesor adjunto de oftalmología en la Universidad Thomas Jefferson de Filadelfia, afirma: "Después de mostrar a los pacientes las fotos y señalarles el agujero, suelo pasar al examen con lámpara de hendidura y proyectar un fino haz de luz. Les digo: 'Mire, probablemente vea una interrupción en el haz de luz. Ese es el agujero que acaba de ver en las imágenes'. Eso les da una pista sobre el diagnóstico. Muchas de estas cosas les resultan muy extrañas, así que se trata de hacer que el paciente se sienta cómodo y ayudarlo a comprender lo que está pasando".

Ahora que el agujero macular se ha detectado mediante las imágenes, los especialistas en retina deben clasificarlo y determinar los siguientes pasos a seguir.

La clasificación clínica clásica de los agujeros maculares fue establecida por el Dr. J. Donald M. Gass.² Hoy en día sigue siendo ampliamente aceptada, pero la OCT sigue aportando matices.

"Los métodos antiguos de clasificación de los agujeros maculares eran excelentes, pero la OCT ha transformado la forma en que lo hacemos ahora", afirma el Dr. Javaheri. "La clasificación de Gass era valiosa, pero nos estamos decantando cada vez más por una clasificación basada en la OCT, ya que nos permite ver las membranas, comprender a qué nos enfrentamos y planificar mejor nuestro enfoque quirúrgico antes de la intervención".

Hay varias características que guiarán al especialista en retina a observar el agujero o a optar por la cirugía.

Según la clasificación de Gass, los agujeros maculares en estadio 1 son incompletos o muy pequeños. El Dr. Javaheri afirma que suele optar por el seguimiento de estos casos. "Lo que observamos es si el agujero está completamente abierto". Explica. "A veces hay agujeros maculares en estadio 1ª que no están abiertos, y voy a realizar un seguimiento de esos pacientes porque, en este momento, no hay nada que hacer. Se trata solo de un agujero parcial".

"A veces, los agujeros pueden presentar cierta tracción vitreo-macular, por lo que conviene realizar un seguimiento de esos pacientes mediante OCT para asegurarse de que la tracción vitreomacular no está cambiando", continúa. "Los orificios en estadio 1B también son los que hay que vigilar. En ambos tipos de orificios en estadio 1, hay que asegurarse de que la tracción desaparezca y realizar un seguimiento durante todo el tiempo que el vítreo se esté separando, ya que en ese momento existe un alto riesgo de que se forme un orificio en estadio 2 o 3".

También se pueden controlar los pequeños orificios de menos de 250 µm de diámetro, y varios estudios recientes han

analizado el éxito de tratamientos como las gotas oftálmicas tóxicas inhibitoras de la anhidrasa carbónica, que suelen utilizarse para el glaucoma. "Básicamente, hemos tomado prestados los colirios para el glaucoma y hemos descubierto que, en ocasiones, pueden deshidratar de alguna manera el orificio, lo que permite que algunos orificios pequeños se cierren solo con los colirios", afirma el Dr. Weng. "Obviamente, eso resulta muy atractivo para los pacientes".

Durante el periodo de observación, los orificios pueden cerrarse espontáneamente por sí solos, pero los cirujanos afirman que eso es la excepción, no la regla.

También hay que tener en cuenta la edad antes de proceder a la cirugía, afirma el Dr. Klufas. "Sopesan los riesgos y beneficios de la cirugía, junto con el tiempo y la inversión que conlleva, y pueden decidir no operarse", explica. "Creo que es razonable en algunos pacientes de edad avanzada con perforaciones crónicas, sobre todo si la perforación puede ser difícil de cerrar".

"Por ejemplo, si se trata de un orificio muy grande, digamos, de 1.200 micras, y el paciente es mayor, la probabilidad de que se cierre es probablemente bastante baja con las técnicas tradicionales", continúa. "Esos pueden ser casos en los que la

tango reflexTM neo

Second generation
ReflexTM technology for
on **or** off-axis treatment
in **YAG & SLT** modes

- **PROcapTM** **Premium Refractive Outcome Capsulotomy**
Restoring the baseline best quality of vision
- **SLT** A proven first line therapy for treatment of primary open angle glaucoma¹
- **Advanced** Active cooling cavity technology with optimal optical breakdown < 1.4 mJ²
- **ImprintTM** Heads-up-display and energy control at the joystick enabling you to focus entirely on the patient



Image courtesy of Karl Brannen, MD

¹ Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2019, Mar 9;393(10180):1505-16.

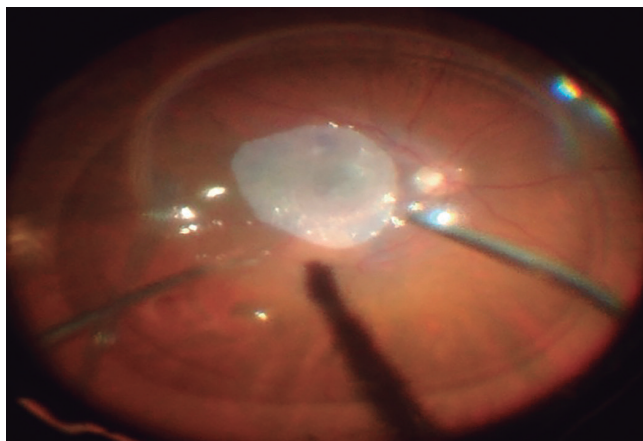
² Based on system performance testing (data on file)

MORE INFORMATION:
www.lumibird-medical.com

ellex[®]
BY LUMIBIRD MEDICAL



Los cirujanos de retina afirman que es importante utilizar un colorante al despegar la membrana limitante interna (ILM). Aunque antes se solía preferir el verde de indocianina, muchos afirman que han pasado a utilizar el azul brillante G en estos casos. Foto: Dra. Christina Y. Weng, MBA.



Una de las técnicas más novedosas para la reparación del agujero macular se denomina RAMP (Removable Amniotic Membrane Patch, "parche de membrana amniótica removible"), desarrollada por el Dr. Raymond Iezzani en la Clínica Mayo. Consiste en colocar un injerto amniótico de gran tamaño sobre el agujero macular bajo un taponamiento con PFO. Foto: Dra. Christina Y. Weng, MBA.

observación resulte razonable. Pero cuando son más jóvenes, si alguien tiene 60 años e incluso presenta un agujero grande, suelo decirles: "Tu otro ojo está bien, pero te quedan muchos años por delante. ¿Qué pasaría si se te formara un agujero en el ojo sano, o si sufrieras un desprendimiento de retina o cualquier otra cosa? Probablemente sea mejor tratar este ojo, o al menos intentar tratarlo".

El umbral del Dr. Javaheri para la cirugía son los agujeros maculares sintomáticos de todo el grosor superiores a 200 μm . "Básicamente, cuando examino un agujero y sé que voy a operarlo, lo que quiero evaluar es, en primer lugar, el estado del vítreo para ver si está completamente separado o no, y comprobar si hay alguna tracción vitreomacular alrededor del agujero", explica. "Obviamente, el tamaño del agujero es importante a la hora de predecir los resultados. Quieres poder decirle al paciente que estos agujeros tienen posibilidades de cerrarse bien y de que se recupere la visión".

Si el paciente es fágico o tiene cataratas, los cirujanos pueden plantearse la posibilidad de una cirugía combinada o por etapas.

"Si la visión es buena con la lámpara de hendidura, es muy probable que también lo sea durante la intervención con el microscopio quirúrgico", afirma el Dr. Klufas. "Siempre que pueda ver con bastante detalle que hay un agujero macular, me siento cómodo procediendo primero con la reparación del agujero macular. Creo que la visión en estado fágico suele ser mejor que la visión en estado pseudofágico. Algunos médicos prefieren que el paciente se someta primero a la cirugía de cataratas y luego a la reparación del agujero macular. Yo prefiero mantener el ojo en estado fágico".

"Algunos médicos también mencionan el hecho de que el cristalino natural ocupa más espacio y se extiende hacia la cavidad vítrea, por lo que, si se realiza primero la cirugía de cataratas, se consigue un relleno de gas más completo y se puede extraer más vítreo", continúa el Dr. Klufas. "Eso puede permitir un mejor relleno de gas, pero, según mi experiencia, no ha sido realmente un factor decisivo".

Sea como sea, los pacientes deben comprender que su catarata empeorará. "Incluso si tienen una catarata leve, es importante hablar con el paciente y hacerle saber que, tras la vitrectomía, que es el tratamiento de referencia para reparar los agujeros maculares, la catarata va a progresar, afirma el Dr. Weng.

Métodos y técnicas quirúrgicas

La mayoría de los cirujanos reconocen que la vitrectomía pars plana es el pilar fundamental de la cirugía del agujero macular.¹ A esta le suele seguir el desprendimiento de la membrana limitante interna y, a continuación, la inyección de un tapón de gas. Si bien estos son los pasos esenciales, cada cirujano tiene sus propias técnicas para lograr el éxito.

Tras completar una vitrectomía pars plana (PPV), la Dra. Weng tiñe el hialoide con triamcinolona intravítrea para asegurarse de que quede elevado. "No siempre queda elevado en estos casos, ya que la causa es la tracción vitreomacular, por lo que elevo el hialoide y, a continuación, aplico el tinte sobre la membrana limitante interna", explica.

El Dr. Klufas afirma que una hialoide posterior muy adherida supone un reto. "Es difícil de predecir de antemano, pero a veces se necesitan técnicas adicionales para levantarla", explica. "Puede que sea necesario utilizar una cánula de punta blanda en lugar del cortador, emplear una lente de contacto que ofrezca un mayor aumento o incluso utilizar una aguja curvada de calibre 25. Esa es probablemente la parte más impredecible de la intervención. A los becarios novatos a menudo les cuesta trabajo porque sujetar el hialoide y levantarlo requiere un posicionamiento muy preciso".

Aconseja no ser demasiado agresivo al tirar del hialoide. "No es necesario tirar del hialoide hasta llegar a la ora serrata", explica el Dr. Klufas. "Si se es demasiado agresivo, se pueden producir desgarros. Puede que se haya planeado utilizar SF₆, pero de repente surge un desgarro retiniano o un desprendimiento retiniano localizado que hay que tratar. Es un paso en el que hay que dar con el punto justo. Se necesita la elevación adecuada y el posicionamiento perfecto".

Al proceder con la extracción de la membrana interna limbar (ILM), el Dr. Weng explica: "Realizo la extracción muy cerca de las arcadas y a lo largo del orificio para asegurarme de que se retira toda la ILM de la mácula. La ILM tiene un grosor inferior a 10 micras, por lo que es una de las membranas más finas con las que se trabaja en cualquier parte del cuerpo, y mucho más en la cirugía de retina. Es muy delicada y, como se realiza el desprendimiento en la parte más crítica del ojo, pone nerviosos a los cirujanos, sobre todo cuando están aprendiendo".

Hay diferentes formas de iniciar el desprendimiento de la MLI. "Muchos utilizan un instrumento para crear un pequeño colgajo", continúa. "Básicamente, te sitúas fuera del centro foveal, tocas la superficie y raspas un poco. Así se inicia el colgajo. Si la tinción es buena, por eso es tan importante, ya que la visualización lo es todo, se aprecia una clara diferencia de color. En mi caso, la MLI se ve azul, mientras que la zona donde se ha levantado aparece clara o transparente, lo que permite identificar el plano. Una vez creado ese colgajo inicial, todo resulta mucho más sencillo.

"A continuación, realizo un intercambio aire-líquido e inyecto gas", explica el Dr. Weng. "Normalmente utilizo un gas de acción más corta, como el SF₆, pero a veces recorro al C₃F₈, dependiendo de las características específicas del paciente".

La elección del gas es una cuestión que presenta matices. El Dr. Klufas afirma que preguntará a los pacientes si tienen previsto viajar en avión en las próximas semanas. "Si sé que tienen un viaje previsto y el orificio no es muy grande, sin duda utilizaré gas SF₆", afirma. "Si no estoy seguro del posiciona-

miento, quizá me decante por algo como un 10 % de C₃F₈, que proporciona una burbuja de gas de unas cuatro semanas".

"En el caso de los agujeros maculares, suelo decantarme por un gas de acción más corta, normalmente SF₆ al 20 %", afirma la Dra. Weng. "Mi razonamiento es que el SF₆ permanece en el ojo entre dos y tres semanas, y los estudios de OCT han demostrado que la mayoría de los agujeros maculares que se cierran tienden a hacerlo en el plazo de un día. Si la cicatrización se produce en su mayor parte durante el primer día, no creo que sea necesario un gas que dure mucho más tiempo".

"Además, a los pacientes no les gusta el gas", continúa. "No pueden volar mientras lo tienen en el ojo y su visión se ve significativamente afectada durante ese tiempo. Por eso intento minimizar esa carga en la medida de lo posible. Dicho esto, si realizo una reintervención o trato un agujero grande, crónico o que plantee alguna dificultad, utilizo C₃F₈ en su lugar, normalmente con una concentración del 14 % o del 16 %. Ese gas permanece entre dos y tres meses y puede proporcionar un periodo más largo para que el agujero se cierre".

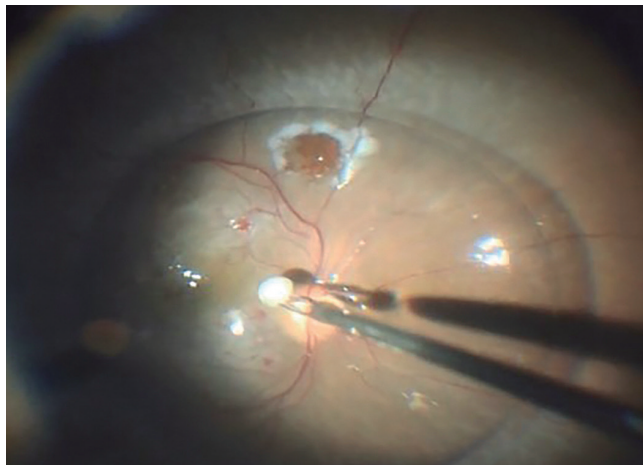
Los cirujanos afirman que han perfeccionado sus técnicas a lo largo de los años a medida que han ido adquiriendo más experiencia. Esto incluye el uso de instrumentos y la tinción.

"He ido pasando a utilizar plataformas de calibre más pequeño", afirma el Dr. Weng. "La mayoría de mis intervenciones las realizo ahora con una plataforma de calibre 25, mientras que durante mi formación aprendí con una de calibre 23". A medida que nuestro instrumental se ha ido perfeccionando y sofisticando, he llegado a preferir instrumentos de calibre más pequeño para las intervenciones maculares. Son más delicados. Realizo casi todos los casos con calibre 25, pero a veces incluso utilizo instrumental de calibre 27. Creo que funciona muy bien para los casos maculares".

Algunos cirujanos prefieren las pinzas para la membrana interna limbar (ILM) para iniciar el desprendimiento, mientras que otros utilizan el Finesse Flex Loop (Alcon). "Yo utilizo el Finesse para el desprendimiento de membranas epirretinianas y el desprendimiento macular", afirma el Dr. Javaheri. "A medida que ha avanzado mi carrera, me he vuelto más agresivo a la hora de despegar más membrana interna limbar (ILM) en estos pacientes, aproximadamente entre un diámetro y medio y dos discos alrededor de la fovea. Eso es algo que ha cambiado para mí".

Era habitual que los cirujanos utilizaran inicialmente el colorante verde de indocianina cuando empezaban a aprender y a realizar reparaciones de agujeros maculares, pero muchos han pasado a utilizar el colorante Brilliant Blue G.

"Utilizo exclusivamente Brilliant Blue G", afirma el Dr. Weng. "Realmente creo que es un colorante superior, y rara vez utilizo esa palabra en oftalmología. Creo que tiñe mejor que el ICG y, al tratarse de una fórmula aprobada por la FDA, no hay que preocuparse por prepararlo uno mismo ni por algu-



Aquí, la Dra. Christina Y. Weng, MD, MBA, muestra una técnica que utiliza un trasplante de retina autólogo, que se insertará en el agujero macular de espesor completo. Sin embargo, algunos especialistas en retina se preguntan si estos métodos merecen la pena. Foto: Christina Y. Weng, MD, MBA.

nos de los riesgos de efectos secundarios asociados al ICG, como la toxicidad".

El Dr. Javaheri afirma que es un gran defensor de la tinción y que también utiliza tanto el Brilliant Blue G como el ICG. "Algo que he hecho cada vez más con el paso del tiempo es que, cuando retiro la capa y creo que he terminado, vuelvo a comprobarlo, porque ha habido ocasiones en las que me he llevado una sorpresa con lo que he encontrado", explica. "Si tengo alguna duda, realizo varias tinciones".

A debate

Ciertos aspectos de la reparación del agujero macular suscitan cierta controversia. Hemos pedido a estos especialistas en retina que compartan los temas que más debate generan en su comunidad.

- **Desprendimiento de la membrana limitante interna (ILM). ¿Es necesario retirar la ILM en todos los casos de agujero macular? ¿Cuál es la mejor forma de hacerlo?**

El Dr. Klufas señala que, anteriormente, la reparación del agujero macular se realizaba únicamente mediante la inducción de la desprendimiento del vítreo posterior (PVD), sin desprendimiento de la ILM. "Eso funcionaba bien en muchos casos y a menudo cerraba el agujero, pero creo que había una mayor tasa de reapertura en el seguimiento a largo plazo", afirma. "La membrana limitante interna (ILM) es, en esencia, la base de las células de Müller, por lo que su extirpación puede tener un beneficio anatómico. Al mismo tiempo, a veces observamos cambios microquísticos o hoyuelos en la retina interna tras la extirpación de la ILM. Así pues, una pregunta sin respuesta es si los agujeros muy pequeños realmente requieren la extirpación de la ILM. Quizás un enfoque menos invasivo podría proporcionar resultados visuales similares".

La tasa de desprendimiento de retina es ligeramente superior tras la reparación de un agujero macular que tras la cirugía de membrana epirretiniana, continúa. "Quiero extraer suficiente vítreo para conseguir un buen relleno de gas, pero no estoy convencido de que sea necesaria una resección agresiva de la base vítrea, y por lo general no lo hago porque no quiero provocar desgarros iatrogénicos.

"Estos pacientes ya presentan un déficit visual central, por lo que también queremos evitar causar un traumatismo retiniano adicional", afirma el Dr. Klufas. "Sabemos que, incluso tras una cirugía satisfactoria, muchos pacientes no recuperan una visión perfecta. Por ese motivo, creo que la técnica menos traumática en manos de un cirujano concreto suele ser la mejor técnica. Para algunos cirujanos, esa técnica son las pinzas; para otros, puede ser un Flex Loop".

También hay diferentes formas de realizar el desprendimiento. "Algunos prefieren las pinzas de sujeción en el extremo, mientras que muchos de nosotros utilizamos pinzas para

la membrana internuclear (ILM) con un extremo más plano y romo. A mí me gustan estas últimas porque me permiten acercarme mucho a la retina", afirma la Dra. Weng. "Simplemente introduzco las pinzas, agarro muy superficialmente y tiro hacia arriba. Así se crea un buen colgajo sin necesidad de un segundo instrumento.

"Una vez que se tiene la abertura, existen muchas técnicas de despegamiento diferentes, pero el objetivo es despegar en el menor número posible de fragmentos y hacerlo de la forma más limpia y amplia posible, especialmente sobre el propio agujero macular de espesor completo", continúa.

Un aspecto en el que difieren las opiniones es la dirección del despegamiento. "Muchos colegas despegan de forma circular alrededor del agujero, casi como si realizaran una capsulorrexia", explica la Dra. Weng. "No soy partidaria de eso porque me preocupa que deje un pequeño borde de membrana interna limbar (ILM) alrededor del propio agujero, y ahí es donde resulta más crítico aliviar la tracción. En cambio, prefiero despegar transversalmente al agujero para asegurarme de que la zona más crítica quede completamente limpia. Eso suele dejar una franja en el centro, y luego la desplazo desde ahí".

El Dr. Klufas afirma que, por lo general, realiza la peladura de forma circular. "Disponemos de muchos datos fiables que su-

gieren que los colgajos de la membrana interna del cristalino (ILM) pueden servir de andamio para que las células se regeneren", afirma, "así que, si puedo formar un colgajo y la anatomía lo permite, es estupendo. Normalmente, la zona temporal es el mejor lugar. Si se trata de un orificio muy pequeño, no creo que sea fundamental, pero si es un orificio más grande, de más de 250 micras, un colgajo de la membrana internuclear (ILM) es ideal porque deja algo de tejido en esa zona".

También existe la técnica de los "pétalos de flor", que deja dos pequeños pedículos en el borde del agujero. "De esa forma, si un colgajo se desprende durante el intercambio de líquido y aire, aún queda otro", explica. "Sigue siendo algo controvertido si es necesario retirar toda la membrana interna del vítreo (ILM), pero probablemente el tratamiento estándar actual sea un desprendimiento parcial de la ILM, con o sin colgajo".

• **Injertos y membranas amnióticas.** ¿Merece la pena el esfuerzo?

Los trasplantes de retina, los colgajos grandes, los colgajos de la membrana interna limitrofe (ILM) invertidos y la membrana amniótica: estos abordajes pueden resultar útiles para agujeros maculares muy grandes, pero hay quien duda de sus beneficios.

ANTERION®

TECHNICIANS LOVE IT

DOCTORS LOVE IT PATIENTS LOVE IT



Visítenos en los siguientes congresos:

- EURETINA – European Society of Retina Specialists
Vienna, Austria | 1-4 de octubre de 2026
Stand de Heidelberg Engineering
- AAO – American Academy of Ophthalmology
Nueva Orleans, USA | 10-12 de octubre de 2026
Stand de Heidelberg Engineering
- Facofest
Querétaro, México | 14-17 de octubre de 2026
Stand de ARFAMEX

HEIDELBERG ENGINEERING

"Es posible que esos pacientes recuperen algo de visión, pero la mayoría de las veces solo se consigue cerrar el agujero, por lo que a menudo surge la pregunta de si el esfuerzo merece la pena", afirma la Dra. Javaheri.

Existen incluso técnicas de injerto. "He extraído tejido retiniano de fuera de la mácula y lo he trasplantado al agujero", explica la Dra. Weng. Afirma que uno de los enfoques más novedosos que ha estado utilizando con resultados favorables es el procedimiento RAMP, siglas de "Removable Amniotic Membrane Patch" (parche de membrana amniótica removible), descrito por el Dr. Raymond Iezzi de la Clínica Mayo. Según los resultados de esta técnica, presentados en 2023, los pacientes que habían sufrido un fracaso quirúrgico previo con vitrectomía, pelado de la membrana interna limbar (ILM) e inyección de gas, alcanzaron una agudeza visual de 20/40 a los tres meses del postoperatorio tras la retirada del aceite de silicona o del injerto.³

El Dr. Stanislaw Rizzo, de Florencia (Italia), ha descrito una técnica similar en la que se utiliza un injerto de membrana amniótica mucho más pequeño que se introduce en el orificio o se deja cubriéndolo, explica la Dra. Weng.⁴ Otra técnica desarrollada por el Dr. Carsten Meyer, de Suiza, consiste en colocar ampollas subretinianas alrededor del orificio para aflojar sus bordes y ayudar a unirlos.⁵

El Dr. Klufas afirma que ha utilizado la membrana amniótica en algunos casos, aunque al principio se mostraba escéptico. Explica: "Hay quien defiende la extracción de retina para crear un injerto retiniano autólogo, pero eso provoca un gran defecto retiniano y conlleva un riesgo de vitreoretinopatía proliferativa. Lo que me ha llamado la atención es que, cuando la membrana amniótica se coloca correctamente, puede producirse una lenta reconstitución de la retina externa. Puede tardar entre ocho y doce semanas, pero he observado cómo la retina externa se reconstituye gradualmente bajo la membrana".

En el caso de los orificios que no se cierran tras una segunda intervención, esta se ha convertido en su técnica de referencia. "Normalmente, tras la segunda intervención, primero intento colocar algo de tejido de la membrana interna del vitre (ILM) en el orificio junto con una burbuja de gas de acción prolongada", explica el Dr. Klufas. "Si eso no funciona, paso a utilizar una membrana amniótica. La razón por la que no la utilizo de forma rutinaria como segunda intervención es que, en mi opinión, la membrana amniótica suele requerir aceite de silicona para mantenerla en su sitio. Eso obliga al paciente a someterse a otra intervención para retirar el aceite. Hay informes sobre el uso de gas, pero la membrana puede desplazarse".

- **Posición boca abajo.** ¿Cuánto tiempo es realmente necesario?

La comunidad de especialistas en retina está especialmente dividida sobre este tema, señala la Dra. Weng. "Tradicionalmente, la mayoría de nosotros, incluida yo misma, hemos sido bastante conservadores y pedimos a los pacientes que permanezcan boca abajo durante una semana", afirma. "El objetivo es mantener la burbuja de gas directamente contra el agujero macular. Parece que hay algo en ese contacto que favorece el cierre. Les digo a los pacientes que, si ya se están sometiendo a una intervención quirúrgica, merece la pena soportar unos días de molestias para maximizar las posibilidades de éxito. Aunque no les guste, la mayoría de los pacientes lo aceptan".

Sin embargo, otros cirujanos están flexibilizando la duración de la posición boca abajo.

"Actualmente, mucha gente cree que probablemente no sea necesario para los orificios pequeños, pero que sigue siendo útil para los más grandes", afirma el Dr. Javaheri. "Venimos de una época en la que los pacientes pasaban una semana boca abajo tras la cirugía, por lo que muchos de nosotros hemos acortado ese periodo. Algunos recomiendan mantener la posición durante una noche, otros durante cinco días. Yo suelo recomendar entre dos y tres días, normalmente tres, porque a mí me ha dado buenos resultados".

El Dr. Klufas recomienda de uno a dos días, o tres días en caso de un orificio más grande. "Les digo que duerman de lado y hago hincapié en que no queremos que se tumben boca arriba", explica. "Queremos que la burbuja de gas esté en contacto con la retina posterior. Si se mantienen sentados con la espalda recta durante el día o duermen de cualquier lado por la noche, probablemente sea suficiente".

"Tengo colegas que no exigen una posición boca abajo estricta", continúa. "Recomiendan más bien una posición de lectura, que también permite que la burbuja permanezca en contacto con el agujero. Creo que todas esas son opciones razonables en 2026".

En el fondo, es difícil pedir a los pacientes que hagan algo que sencillamente no pueden hacer. "El cumplimiento de las indicaciones de postura es, en realidad, muy escaso. Les pedimos a los pacientes que hagan estas cosas, pero ¿hasta qué punto importa realmente? Eso es difícil de estudiar", señala. "Siempre les pregunto si tienen problemas en el cuello, la espalda o los brazos que les dificulten adoptar la postura adecuada. Si no pueden colocarse boca abajo, sigo realizando la cirugía y el orificio casi siempre se cierra. Simplemente les digo que no se tumben boca arriba".

A pesar de que los datos sugieren que un posicionamiento boca abajo más breve puede funcionar en muchos casos, la Dra. Weng se mantiene firme. "Sigo preocupada porque creo que ni siquiera una probabilidad de éxito ligeramente menor merece la pena el riesgo", afirma.

Complicaciones y asesoramiento

Los especialistas en retina deben dedicar el tiempo necesario a explicar todas las posibles complicaciones y lo que cabe esperar tras la intervención.

Al igual que con cualquier intervención que implique una vitrectomía, existen riesgos poco frecuentes de desprendimiento de retina, endoftalmitis y hemorragia vítrea.

"El desprendimiento de retina puede producirse en el postoperatorio", señala el Dr. Klufas. "En muchos de esos casos, el orificio se ha cerrado, pero ahora el paciente presenta un desprendimiento de retina que hay que tratar. Entonces hay que determinar si existe una tracción vítrea residual que pueda aliviarse con otra vitrectomía y una burbuja de gas, o si el vítreo está muy adherido y requiere un cerclaje escleral para sostener la base del vítreo".

"En lo que respecta específicamente a la cirugía del agujero macular, el mayor problema es que el agujero podría no cerrarse", afirma la Dra. Weng. "Esa es la complicación en la que más insisto. Ninguna de estas técnicas tiene una tasa de cierre del 100 %. La mayoría debería ofrecer al menos un 80 % de posibilidades de éxito, pero eso varía en función de factores como el tamaño del agujero, el tiempo que lleva presente y su configuración".

También abordará las cuestiones relacionadas con el gas, como el aumento de la presión intraocular y la imposibilidad de volar.

Tras controlar la presión intraocular y detectar posibles infecciones en las dos primeras visitas postoperatorias inmediatas, los pacientes suelen volver al cabo de entre cuatro y seis semanas para comprobar si el agujero se ha cerrado. "Dependiendo del gas utilizado, es posible que no se pueda determinar de inmediato", explica la Dra. Klufas. "Si se utiliza C3F8, por ejemplo, es recomendable esperar unas seis semanas para confirmar el cierre. Si el orificio no se ha cerrado, entonces tendremos que volver a intervenir e intentar repararlo".

Es aquí donde entra en juego la diferencia entre el éxito anatómico y el funcional.

"El éxito anatómico significa, en primer lugar, cerrar el orificio", explica el Dr. Javaheri. "Después esperamos a ver en qué medida se recupera la visión, y eso puede llevar tiempo, ya que se produce una remodelación de la zona elipsoidal y este proceso requiere tiempo. Justo después de que se cierre el orificio, la visión del paciente aún podría estar un poco alterada, pero con el tiempo mejora y, por lo general, los resultados son mejores".

"Siempre les digo a los pacientes que es como tener una abolladura en un coche", continúa. "Aunque la reparemos, siempre se va a apreciar alguna anomalía. Aunque recuperes la visión, siempre notarás que no es perfecta cuando mires con ese ojo".

"Como cirujanos de retina, a menudo nos centramos en cerrar el agujero, pero a los pacientes no les importa si está abierto o cerrado; lo que les importa es si pueden ver mejor", afirma el Dr. Weng. "A veces puede resultar difícil explicar por qué la OCT tiene un aspecto excelente, pero la visión sigue sin ser la misma que antes. Dedico mucho tiempo a explicar a los pacientes que la cirugía les ofrece la mejor oportunidad de mejorar la visión, pero es imposible predecir con exactitud cuánto recuperarán o cuál será la calidad de esa visión. Los preparo para esa incertidumbre, para que comprendan que es posible que su visión no vuelva a ser la misma que tenían antes de que se desarrollara el agujero macular".

Esta discrepancia desconcierta al Dr. Klufas. "Muchos pacientes siguen sin ver tan bien como con el otro ojo, incluso tras una cirugía satisfactoria", afirma. "He reflexionado mucho sobre ello. ¿Se debe a que las células resultaron dañadas? ¿Está relacionado con la reconstitución de los fotorreceptores? Muchos pacientes siguen quejándose de metamorfopsia incluso tras una reparación satisfactoria".

A pesar de las controversias y las preguntas sin respuesta sobre la reparación de los agujeros maculares, el Dr. Javaheri afirma: "El éxito de la cirugía del agujero macular es uno de los mayores logros de la cirugía vitreoretiniana, ya que nuestras tasas de cierre rondan el 90-95 %, y transforma la vida de las personas".

El Dr. Javaheri es ponente y asesor de Alcon. El Dr. Klufas es asesor de Zeiss/DORC. En relación con el tema de la cirugía del agujero macular, el Dr. Weng declara tener vínculos con Alcon, Zeiss/DORC y BVI.

Bibliografía:

1. Majumdar S, Tripathy K. Macular Hole. [Updated 2023 Aug 25]. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; January 2026.
2. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol* 1995;119:6:752-9.
3. Mogil R, Iezzi R. Paper presented at Vit Buckle Society; April 14, 2023; Las Vegas, NV.
4. Caporossi T, Governatori L, Verdina T, Rizzo S. Human amniotic membrane for failed macular hole. A case of initial unsuccessful outcome that resolved after amniotic membrane exchange. *Eur J Ophthalmol* 2021;15:11206721211058996.
5. Meyer CH, Borny R, Horchi N. Subretinal fluid application to close a refractory full thickness macular hole. *Int J Retina Vitreous* 2017;27:3:44.
6. Premi E, Donati S, Azzi L, Porta G, Metrangola C, Fontanel L, Morescalchi F, Azzolini C. Macular holes: Main clinical presentations, diagnosis, and therapies. *J Ophthalmol* 2022;11:2022:2270861.
7. Hsu, J., & Garg, S. J. (2025). Navigating macular hole surgery. *Review of Ophthalmology*. <https://www.reviewofophthalmology.com/article/navigating-macular-hole-surgery>

Factores predisponentes para el desarrollo de queratitis infecciosa en pacientes con conjuntivitis cicatriciales crónicas

Autores: Dr. Arturo Ramírez Miranda y Dr. Alfredo Salcedo Ledesma

Coautores: Dr. Gustavo Ortiz Morales, Dr. Alejandro Navas y Dr. Enrique O. Graue Hernández



Dr. Arturo Ramírez Miranda



Dr. Alfredo Salcedo Ledesma

Introducción

Las conjuntivitis cicatriciales crónicas (CCC) son un conjunto de enfermedades de la superficie ocular caracterizadas por inflamación conjuntival persistente y cicatrización progresiva. Clínicamente, esto lleva a contracción conjuntival, formación de simblefaron, acortamiento de los fondos de saco y queratinización. Funcionalmente, esto lleva a una pérdida de la integridad de la superficie ocular y al compromiso visual de los pacientes.

Muchas de las CCC son de origen autoinmune, como el síndrome de Stevens-Johnson (SSJ), el penfigoide ocular, la enfermedad de Sjögren, la rosácea y las enfermedades atópicas. Otras causas incluyen secuelas como el tracoma y conjuntivitis inducidas por químicos, fármacos, radiación térmica y/o ionizante, entre otras.

Estos pacientes se encuentran predispuestos por múltiples factores a infecciones corneales que pueden provocar la pérdida parcial o total de la visión. Se han reportado incidencias que van desde menos del 2 % hasta el 35 % de queratitis infecciosa (QI) en pacientes con CCC, dependiendo de la enfermedad que presenten.

Además, estas infecciones se comportan de manera diferente y más agresiva que su contraparte en sujetos sin CCC. Aun habiéndose resuelto la infección, la rehabilitación de la visión se ve limitada por la inestabilidad y la opacidad persistente de la superficie ocular.

El objetivo de esta revisión fue explorar cómo las alteraciones del ambiente de la superficie ocular predisponen a los pacientes con CCC a QI. Además, se destacaron estrategias terapéuticas y preventivas actuales, así como áreas clave para futuras investigaciones.

Métodos

Se realizó una revisión narrativa teniendo como universo de búsqueda todos los artículos publicados hasta junio de 2025. Los términos de búsqueda utilizados fueron los siguientes: "microbial keratitis", "fungal keratitis", "infectious keratitis", "herpetic keratitis", "cicatrizing conjunctivitis", "Stevens-Johnson syndrome", "ocular cicatricial pemphigoid" y "ocular surface disease". Se incluyeron reportes de caso, cartas al editor, revisiones y publicaciones originales.

Resultados

Fisiopatología de las CCC y vulnerabilidades de la superficie ocular.

Factores propios de las superficies oculares afectadas por CCC y de los patógenos contribuyen a la instauración de invasiones microbianas en la córnea.

La respuesta innata es esencial para el control de infecciones; sin embargo, en estas enfermedades, la inflamación resultante es excesiva y contribuye al daño causado por los patógenos responsables de la invasión.

En las CCC, las alteraciones de los anexos oculares, como las pestañas y las glándulas lagrimales, contribuyen a la aparición de infecciones por la pérdida de la humectación del ojo, la fricción del borde palpebral contra la córnea y la incapacidad de parpadear de manera completa. Esto daña el epitelio que protege la córnea y las células que lo regeneran, con lo que se crean defectos persistentes que permiten la entrada de microorganismos.

Existe, además, un desequilibrio en las poblaciones comensales del ojo que permite la dominancia de organismos oportunistas, multirresistentes y/o formadores de biopelículas, lo que resulta en infecciones graves y difíciles de tratar incluso con inóculos pequeños.

Frecuentemente, en las CCC es de utilidad colocar lentes de contacto o espaciadores conjuntivales para proteger la superficie y prevenir adherencias entre los párpados y el ojo. Sin embargo, estos dispositivos son capaces de albergar microorganismos y moléculas inflamatorias durante largos periodos, lo que favorece la aparición de infecciones recurrentes.

De manera similar a los dispositivos mencionados previamente, las prótesis corneales utilizadas cuando se necesita reemplazar una córnea funcionan como un hábitat sobre el cual se establecen y multiplican patógenos, particularmente hongos, lo que puede dar lugar a procesos lo suficientemente graves como para poner en riesgo no solo la integridad visual, sino también la del órgano en su totalidad.

Otro factor de riesgo en estos pacientes es que muchos están en tratamiento con esteroides y otros inmunomoduladores para controlar la inflamación ocular intrínseca a la enfermedad y la asociada con las cirugías utilizadas para tratarla. Juntos, estos elementos propician un ambiente permisivo para las infecciones.

Perfil microbiológico de las QI en las CCC

Las queratitis bacterianas en las CCC tienden a ser causadas por bacterias propias de la flora ocular que, si bien tienden a ser menos virulentas, en estos pacientes generan invasiones agresivas que pueden llegar a requerir cirugías, además del manejo con fármacos.

Las queratitis por hongos son menos frecuentes, pero no menos peligrosas que las bacterianas. Se ven favorecidas por el uso prolongado de esteroides y antibióticos a largo plazo. A pesar de su comportamiento agresivo, suelen tener menores tasas de resistencia a antifúngicos tópicos y sistémicos, aunque su resolución suele ser lenta.

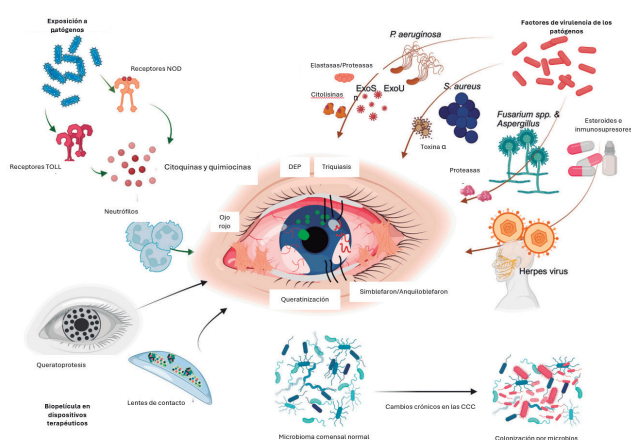


Figura 1. Resumen de los mecanismos que propician la vulnerabilidad a las infecciones en pacientes con CCC.

Los virus, especialmente los de la familia Herpesviridae, también se reportan como causas de infección en las CCC. Las úlceras que generan son sutiles y pueden parecer úlceras neurotróficas, pero el diagnóstico puede apoyarse en técnicas moleculares. El tratamiento con antivirales deberá incluir fases largas de profilaxis, de hasta un año, a fin de prevenir recurrencias.

Si bien se han mencionado por separado los diferentes tipos de microorganismos responsables de queratitis en CCC, estas infecciones pueden ser polimicrobianas hasta en uno de cada tres casos. Estas son difíciles de tratar, pueden generar rápidamente perforación ocular y requieren tratamientos agresivos. Idealmente, los esquemas empíricos en estos pacientes deben incluir antibióticos que cubran bacterias grampositivas y antifúngicos.

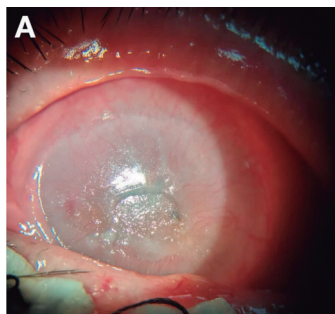


Figura 2A. Defecto epitelial persistente secundario a la reactivación del virus del herpes simple (VHS) en un paciente con CCC secundaria.

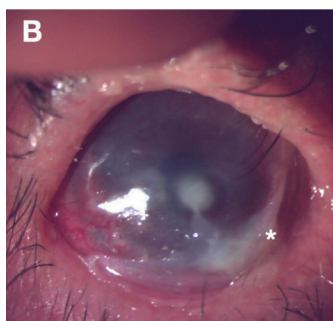


Figura 2B. Infiltrado corneal central en un paciente con POMM. La presencia de simbléfaron se señala con un asterisco (*).

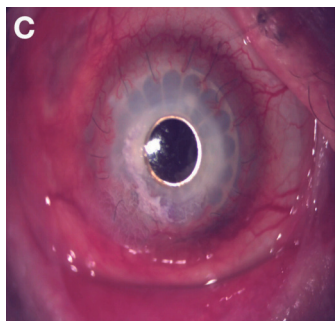


Figura 2C. Infiltrado alrededor del cilindro óptico de una queratoprótesis de un paciente con CCC. En este caso, la QI progresó a una endoftalmitis a pesar del tratamiento agresivo.

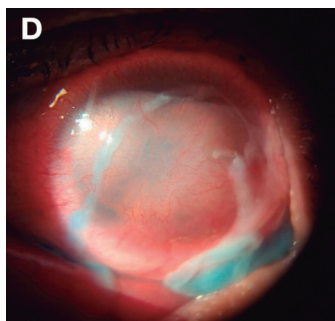


Figura 2D. Secreción conjuntival en un paciente con SSJ. El color verde se debe a la tinción con verde de lisamina. Este hallazgo debe generar sospecha de infección.

Características clínicas y retos en el diagnóstico

Las QI en las CCC no respetan los cuadros clínicos descritos en la población general. Supuran menos y generan menos enrojecimiento y dolor ocular. Por ello, se debe tener un alto nivel de cautela y estar atentos a signos como el aumento de la secreción, defectos epiteliales o molestias nuevas en pacientes con CCC, ya que pudieran representar una infección incipiente.

La vigilancia microbiológica de estos pacientes es crucial para poder tratarlos adecuadamente, para lo cual se puede recurrir al uso de muestreos periódicos de la superficie ocular y/o de lesiones nuevas para saber contra qué patógeno se debe dirigir la terapia. Otras técnicas, como la microscopía confocal o la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en muestras de córnea, conjuntiva o lágrimas, pueden ser de gran apoyo en caso de contar con ellas.

Estrategias de prevención

La prevención de infecciones en CCC se basa en los siguientes pilares:

La reconstrucción de los anexos y de la superficie ocular por medio de cirugías que minimicen la manipulación conjuntival, a fin de restablecer la anatomía de la zona.

La lubricación y la protección de la superficie ocular a través de lágrimas artificiales libres de conservadores, oclusión del drenaje lagrimal y humidificación del ambiente. La reducción de la inflamación de la superficie ocular con hemoderivados e inmunomoduladores, como la ciclosporina A, también mejora la calidad de la lágrima.

De requerirse lentes de contacto o esclerales, se debe instruir a los pacientes sobre cómo colocarlos y darles mantenimiento bajo estándares estrictos de higiene para prevenir su colonización por microorganismos.

El uso de profilaxis antimicrobiana en pacientes de alto riesgo: aquellos con defectos epiteliales, sometidos recientemente a cirugía ocular, usuarios de lentes de contacto o esclerales, en tratamiento inmunosupresor o que hayan tenido una QI previa. No hay que olvidar ajustar esta profilaxis con base en los riesgos de cada paciente y las tendencias epidemiológicas locales.

Conclusión

Las queratitis infecciosas en los pacientes con CCC conllevan una mayor dificultad para su diagnóstico, tratamiento y rehabilitación en comparación con la población general, debido al gran daño que sufre la superficie ocular como consecuencia de la inflamación y la cicatrización crónicas.

Son entidades poco comunes, pero peligrosas, por lo que los oftalmólogos deben mantenerse atentos mediante una vigilancia activa y medidas terapéuticas tempranas, agresivas y multidisciplinarias, a fin de disminuir el riesgo de que nuestros pacientes pierdan la visión o incluso el ojo.📌

Referencia:

1. Gustavo Ortiz-Morales, Guillermo Raúl Vera-Duarte, Juan A. Moya-Villamar, Raúl Hernán Barceló-Canton, Alejandro Navas, Arturo Ramírez-Miranda, Enrique O. Graue-Hernández, Predisposing factors of infectious keratitis in chronic cicatrizing conjunctivitis, The Ocular Surface, Volumen 42, 2026, Páginas 61-70, ISSN 1542-0124, <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2026.06.010>.

REGENERACIÓN
COMPLETA
⊕ HIDRATACIÓN

Muy pronto...

El poder en tus ojos.



**Libre de
conservadores**



**Regeneración
Epitelial**



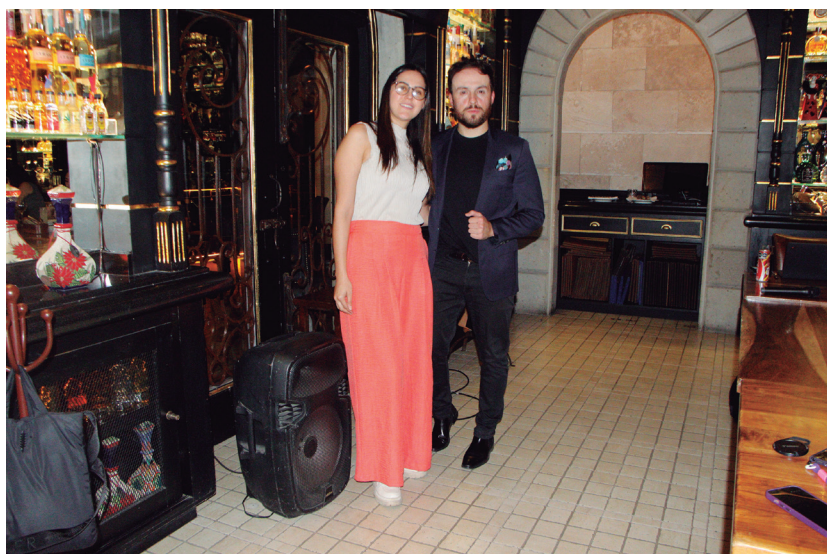
**Hidratación
Efectiva**



QUEREMOS QUE TODOS
VEAN UN MUNDO MEJOR



Nuevas miradas para los grandes retos de la superficie ocular



Dra. Sarhej Sibell Nava García y al Dr. Rafael Paz Franco.

Laboratorios Sophia realizó el 15° Encuentro Ocular Surface Master Class, una jornada de actualización clínica que reunió a la Dra. Sarhej Sibell Nava García y al Dr. Rafael Paz Franco para abordar algunos de los retos más complejos de la superficie ocular. Durante el encuentro, los especialistas compartieron experiencias en torno a terapia celular y al diagnóstico y manejo de un caso de queratitis de evolución compleja.

La glándula lagrimal como objetivo terapéutico

Durante su participación, la Dra. Sarhej Sibell Nava García presentó el tema "El oasis celular" un abordaje basado en células madre mesenquimales derivadas del cordón umbilical (UC-MSCs) para pacientes con síndrome de Stevens-Johnson (SJS) y necrólisis epidérmica tóxica (TEN) agudos severos.

Ambas enfermedades pueden producir inflamación conjuntival intensa, defectos epiteliales y complicaciones oculares importantes. Aunque el tratamiento temprano mediante inmunosupresión sistémica y trasplante de membrana amniótica (TMA) permite controlar la inflamación y preservar temporalmente la superficie ocular, la deficiencia acuosa crónica y el ojo seco severo continúan representando importantes secuelas a largo plazo.

Frente a este escenario, la Dra. Nava García expuso una estrategia de administración intralagrimal de UC-MSCs dirigida a actuar directamente sobre la glándula lagrimal. Este enfoque busca combinar efectos inmunomoduladores y regenerativos para reducir la respuesta inflamatoria local, proteger el tejido acinar, favorecer la producción de lágrima acuosa y promover la reepitelización de la superficie ocular.



Las UC-MSCs utilizadas fueron producidas bajo normas GMP y GTP, con pruebas infecciosas negativas. Entre las características destacadas se encuentran su baja inmunogenicidad, disponibilidad y actividad biológica, propiedades que favorecen su utilización allogénica.

Resultados de un ensayo piloto de uso compasivo

La presentación incluyó un estudio piloto de tres pacientes con rápida progresión clínica, afectación superior al 10% de la superficie corporal total y compromiso ocular Sotozono grado III.

Los casos incluyeron a un hombre de 40 años con SJS de probable origen viral; un hombre de 57 años con TEN desencadenada por teicoplanina y afectación del 50% de la superficie corporal; y un paciente de 7 años con SJS asociado con infección por *Mycoplasma*.

Durante el seguimiento a un año, no se reportaron eventos adversos relacionados con el procedimiento. En los seis ojos tratados se observó preservación de la mejor agudeza visual corregida, además de cambios favorables en la prueba de Schirmer y la tinción de fluoresceína NEI.

La producción de lágrima acuosa mostró un aumento estadísticamente significativo ($p=0.02$), mientras que la queratopatía punteada presentó una reducción sostenida ($p = 0.002$).

La Dra. Nava García destacó que la propuesta busca actuar sobre una de las principales consecuencias crónicas del SJS/TEN: la pérdida de la función lagrimal. No obstante, los resultados corresponden a una muestra pequeña y a un diseño no controlado de uso compasivo, por lo que serán necesarios ensayos clínicos aleatorizados y controlados de mayor tamaño para confirmar los hallazgos y establecer el momento ideal de aplicación, la dosis y los protocolos de administración.

Un caso clínico de evolución compleja

Como parte de la Master Class, el Dr. Rafael Paz Franco presentó el caso de un paciente masculino de 39 años, médico de profesión, con antecedente de PRK en ambos ojos en 2023, procedimiento tras el cual alcanzó una agudeza visual de 20/20 sin complicaciones.

En abril de 2025, el paciente presentó queratoconjuntivitis viral epidémica, disminución de la agudeza visual y antecedente de tratamiento irregular. En ese momento registró una agudeza visual de 20/100 corregible a 20/50 en el ojo derecho y de 20/150 corregible a 20/100 en el izquierdo, con una presión intraocular de 21 mmHg en ambos ojos.

La evolución del cuadro requirió diferentes estudios diagnósticos. Una biopsia incisional de la córnea izquierda, rea-



lizada en mayo, mostró infiltrado inflamatorio y estructuras cocoides positivas a la tinción de Gram, con diagnóstico de queratitis intersticial crónica de etiología bacteriana por cocos Gram positivos.

Posteriormente, un tap de humor acuoso, procesado el 1 de agosto de 2025, detectó Virus Herpes Simplex tipo 1, con un Ct de 36.9; los estudios para citomegalovirus, toxoplasmosis y varicela-zóster fueron negativos.

Entre abril y octubre se documentó deterioro visual y aumento de la presión intraocular. Para octubre, la agudeza visual se encontraba en 20/200, corregible a 20/150, con una presión de 35 mmHg. El 15 de octubre se realizó Preserflo OS.

La histopatología redefine el diagnóstico

El estudio de la córnea obtenida posteriormente mostró alteraciones epiteliales, pérdida de continuidad de la capa de Bowman y numerosos cúmulos de estructuras redondas a ovales descritas como esporoblastos, visibles mediante tinciones de PAS, Ziehl-Neelsen, azul de Toluidina y Giemsa.

El diagnóstico histopatológico de la queratoplastia penetrante del ojo izquierdo, emitido el 24 de octubre de 2025, determinó microsporidiosis y queratopatía ampollosa.

En el seguimiento realizado el 27 de febrero de 2026, el paciente presentó una agudeza visual de 20/60.

Sin duda, el 15º Encuentro Ocular Surface Master Class reafirmó la importancia de combinar innovación terapéutica y precisión diagnóstica para enfrentar los desafíos de la superficie ocular y preservar la visión.

LYNX: la revolución del láser indirecto con patrones llega a la retina



Entrevista con el Dr. Luis Carlos Escaf, especialista en retina
Por Juan P. Chajin



Dr. Luis Carlos Escaf,

En un campo como la retinología, donde la precisión del disparo láser y la comodidad del cirujano determinan directamente el resultado del tratamiento, la aparición de un equipo verdaderamente disruptivo no pasa desapercibida. Conversamos con el **Dr. Luis Carlos Escaf**, especialista en retina de la **VIU Clínica Oftalmológica Internacional** y director científico de la institución, sobre su experiencia clínica con **LYNX**, el primer oftalmoscopio indirecto láser (LIO) del mundo con escaneo por patrones.

El Dr. Escaf se formó como médico cirujano en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, se especializó en Oftalmología en la Universidad Autónoma de Bucaramanga y completó su subespecialidad en Retina Médica y Quirúrgica en el St. Michael's Hospital, de la Universidad de Toronto. Con esa formación clínico-académica, hoy dirige el área científica de la VIU Clínica Oftalmológica Internacional, donde combina la práctica quirúrgica de retina con la evaluación de nuevas tecnologías láser.

¿Qué papel desempeña actualmente el LIO en su práctica?

Personalmente prefiero esta modalidad de aplicación de láser sobre el láser convencional en lámpara de hendidura. La uso para casi todo: desgarros periféricos, degeneraciones periféricas de la retina, e incluso en pacientes que requieren panfotocoagulación sectorial o completa. Si el paciente no es muy colaborador o tiene dificultades para posicionarse en la lámpara de hendidura, prefiero directamente el LIO.

Existe la percepción de que el LIO es principalmente una herramienta para tratar retinopatía del prematuro (ROP). ¿Qué tan amplia es realmente su utilidad en la práctica de rutina?

Creo que el uso del LIO se ha concentrado sobre todo en ROP porque ahí es la única opción disponible. Pero en otros ámbitos de la retina —como el tratamiento de desgarros periféricos, degeneraciones periféricas e incluso pequeños desprendimientos de retina— también se puede aplicar. Desde mi punto de vista es una herramienta mucho más versátil, útil tanto en casos estándar como en casos difíciles. Creo que en Latinoamérica ha habido una tendencia a subutilizarlo, a diferencia de otras regiones donde su uso está mucho más extendido.

¿Qué diferencia supone incorporar directamente la tecnología de escaneo por patrones al LIO, como ocurre con LYNX, frente a un LIO convencional?

Históricamente la tecnología de patrones ha existido en láseres convencionales de lámpara de hendidura, pero LYNX permite utilizar el patrón directamente a través del LIO, y eso ayuda en una gran variedad de escenarios. Por ejemplo, en pacientes con desgarros pequeños o extensos, permite hacer disparos múltiples y acorta el tiempo de tratamiento. En ROP, donde se realizan láseres extensos, reduce significativamente la duración del procedimiento; y también permite hacer panfotocoagulación en adultos —algo que históricamente hacíamos en lámpara de hendidura— reduciendo igualmente el tiempo gracias al uso de patrones.

¿Qué cambios ha observado en el flujo de trabajo, la preparación y la movilidad durante el tratamiento con LYNX?

El montaje o la preparación del equipo es sumamente rápida. Es un equipo inalámbrico que se controla desde una tableta, con una conexión muy fácil que no presenta errores ni dificultades. El tiempo entre encender el equipo e iniciar el tratamiento es mínimo, cuestión de minutos. La calidad del láser y de la óptica es notablemente superior a lo que yo conocía antes, lo que hace que el tratamiento sea más fácil de realizar para mí, más rápido y más confortable para el paciente.

LYNX integra el láser, el escáner y el sistema de aplicación. ¿Cómo se traduce esto en ergonomía y comodidad durante el procedimiento?

Creo que esa integración tan íntima del láser con la óptica es la diferencia más notable. He probado prácticamente todos los LIO del mercado, y eso es justamente lo que más me gusta de LYNX: la calidad de la óptica. Normalmente, en un LIO hay un sacrificio óptico, porque el sistema necesita un filtro para proteger al cirujano de la luz y el láser no siempre está perfectamente alineado con lo que uno observa; eso suele generar un pequeño desenfoque o una óptica de menor calidad en los equipos convencionales. LYNX cambia esto de forma importante: la calidad óptica y la calidad del haz de mira





(aiming beam) son muy impresionantes, y por eso hay muy pocos disparos fallidos. Eso reduce el tiempo de aplicación del tratamiento, la frustración del médico y la incomodidad del paciente.

¿Qué impacto tiene para usted poder moverse libremente durante el tratamiento, sin estar conectado a una consola o a una fibra óptica?

Históricamente, con los LIO —y especialmente en casos difíciles— es muy deseable que el cirujano pueda moverse y aplicar el tratamiento desde distintos ángulos. Estar atado a una consola es limitante, y buena parte de las averías o daños de los equipos se debe justamente a ese movimiento, que tracciona y termina rompiendo las fibras ópticas: es una historia que se repite una y otra vez, y hay que cambiarlas constantemente. Con LYNX eso está completamente resuelto, porque se tiene independencia total de movimiento.

Desde una perspectiva clínica, ¿qué beneficios ha observado al utilizar los patrones de tratamiento, en términos de precisión, consistencia y eficacia?

El hecho de poder aplicar patrones reduce el tiempo de los tratamientos. La calidad de la óptica, que es realmente superlativa, hace que el procedimiento sea eficiente: cada disparo cuenta y no hay disparos fallidos, lo que favorece la comodidad tanto del paciente como del cirujano.

¿Cómo ha sido la curva de aprendizaje para usted y su equipo al incorporar esta tecnología de patrones a la práctica?

Es muy fácil, porque si ya se venía trabajando con LIO, esto simplemente es más rápido, mejor y más cómodo. Es, en definitiva, una mejor experiencia de lo que ya conocíamos en todos los ámbitos del tratamiento.



Después de utilizar LYNX, ¿qué le diría a un oftalmólogo que está considerando incorporarlo en su práctica?

Le diría que es el mejor LIO que he usado en mi vida, por una diferencia notable. Realmente creo que si alguien está considerando tener un LIO en su práctica, esta es la mejor opción por diferencia.

Conclusión: las bondades de un equipo pensado para el cirujano y el paciente

La experiencia clínica del Dr. Escaf resume con claridad las ventajas científicas y prácticas de LYNX frente a los sistemas LIO convencionales. La integración del láser, el escáner de patrones y el sistema de aplicación en un único cabezal inalámbrico —sin consola ni fibra óptica externa— se traduce en menor tiempo de preparación, mayor libertad de movimiento para el cirujano y una notable reducción de fallas mecánicas asociadas al desgaste de fibras. A esto se suma una óptica de calidad superior, con un haz de mira más preciso que minimiza los disparos fallidos, acorta los tiempos de tratamiento y mejora la comodidad tanto del especialista como del paciente. En conjunto, estos atributos posicionan a LYNX no solo como una alternativa más eficiente para la retinopatía del prematuro, sino como una herramienta versátil capaz de ampliar el uso del láser indirecto a un espectro mucho más amplio de patologías retinianas. 



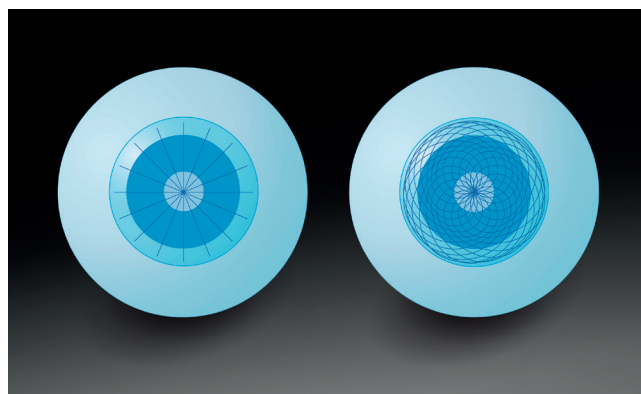
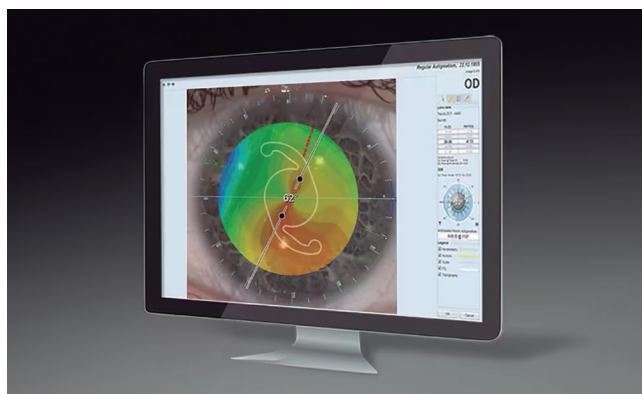


EyeStar 900 de Haag-Streit: La nueva era en la planificación quirúrgica de catarata



En la práctica oftalmológica contemporánea, la exigencia de los pacientes por lograr una independencia refractiva óptima tras la cirugía de catarata ha transformado la planificación quirúrgica en un proceso de altísima precisión.¹ Para responder a estos desafíos, Haag-Streit presenta el **EyeStar 900**, un analizador ocular integral basado en Tomografía de Coherencia Óptica Swept-Source (SS-OCT) que redefine el estándar de diagnóstico y cálculo del lente intraocular (LIO).^{2,3}

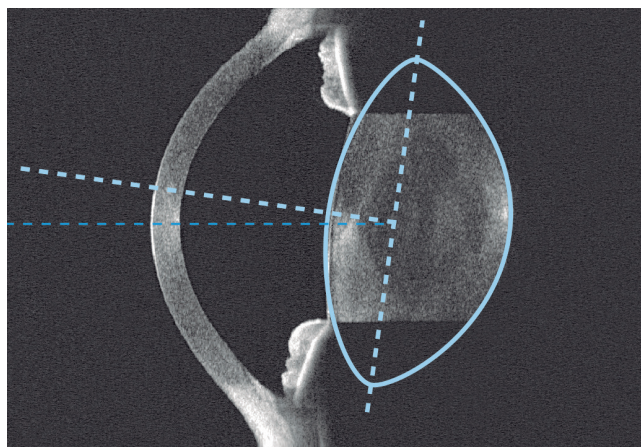
Este patrón circular y entrelazado de alta densidad realiza 64.000 A-scans a una velocidad de 30 kHz en un único volumen tridimensional, logrando una compensación matemática del micro movimiento ocular en tiempo real y sin la latencia asociada a los sistemas de seguimiento por video.² Esto permite reconstruir cortes B-scan virtuales en cualquier trayectoria dentro de un volumen de hasta 18 mm, eliminando la necesidad de re-escanear al paciente.^{2,3}



Tecnología diferenciadora: Escaneo Mandala y cuantificación de tilt

A diferencia de otros dispositivos del mercado, el EyeStar 900 incorpora la tecnología patentada de **escaneo Mandala**.^{1,3}

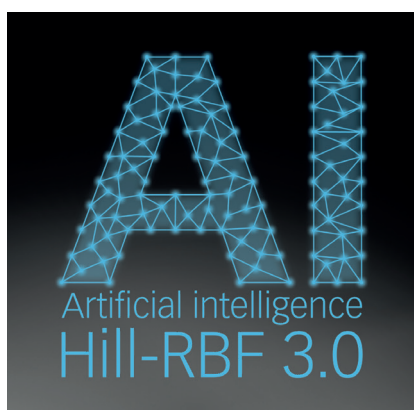
Otra ventaja exclusiva del EyeStar 900 es su capacidad para medir y cuantificar con precisión la inclinación (**tilt**) y el descentramiento del cristalino (o del LIO implantado) respecto al vértice corneal.^{2,4} La evaluación preoperatoria del cristalino permite anticipar la inclinación horizontal posquirúrgica del LIO, un factor determinante para evitar astigmatismos inducidos en lentes tóricos y multifocales.^{1,4}



EyeSuite IOL y el método Hill-RBF 3.0: Inteligencia Artificial autorregulada

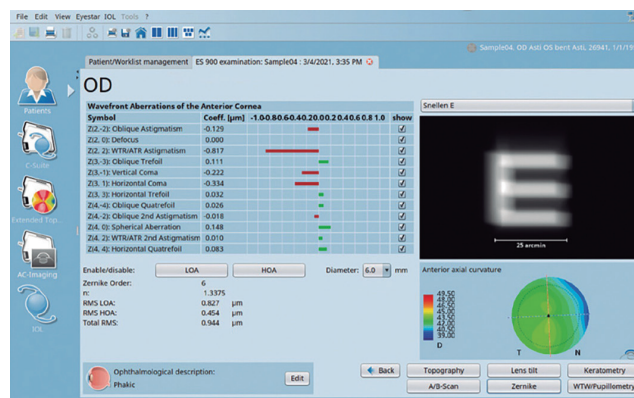
El núcleo del planificador se gestiona a través del software **EyeSuite IOL**, cuya máxima fortaleza es la integración nativa del **método Hill-RBF 3.0**.^{2,5} A diferencia de las fórmulas teóricas tradicionales, Hill-RBF utiliza un algoritmo de inteligencia artificial guiado por reconocimiento de patrones, completamente independiente de la estimación de la posición efectiva del LIO (ELP).⁵

Su característica verdaderamente distintiva es el **modelo de límites (boundary model)**.⁵ Este sistema valida en tiempo real si la anatomía del paciente se encuentra dentro de los límites de una base de datos global en constante expansión de más de 40 centros quirúrgicos.⁵ Si el cálculo es calificado como "in-bounds", garantiza un 90% de probabilidad de obtener una precisión refractiva dentro de ± 0.50 D.⁵ En ojos con parámetros anatómicos atípicos, la plataforma alerta inmediatamente al cirujano para prevenir sorpresas refractivas.^{3,5}



Análisis de Zernike y simulación visual dinámica

Para la selección de LIOs *premium*, el planificador integra un análisis de frentes de onda por polinomios de Zernike acoplado a un **simulador visual interactivo**.^{2,1} Esta herramienta permite ajustar el diámetro pupilar en tiempo real para simular variaciones luminicas y aislar el impacto de aberraciones específicas, facilitando una decisión informada y elevando la confianza del paciente.^{1,6}



Referencias

- Hill, W. E. (2022). Clinical value and use of the Eyestar 900's Cataract Suite. *Cataract & Refractive Surgery Today Europe*, (Suppl.), pág. 2-3.
- Bütler, T. (2024). Haag-Streit biometers: Eyestar 900 and Lenstar 900. En J. Aramberri, D. D. Koch, & A. Langenbacher (Eds.), *Intraocular lens calculations: Essentials in ophthalmology* (pp. 377-385). Springer.
- Haag-Streit AG. (2023). *Eyestar 900: Swept-source OCT for cataract & refractive surgery* (Catálogo oficial No. 1511.7220695.02040)(cite: 6).
- McBee, D., Kozhaya, K., Wang, L., Koch, D. D., Chen, A. J., & Weikert, M. P. (2026). Investigating the correlation between scleral spur angle and intraocular lens tilt(cite: 5). *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 52(6), 582-587(cite: 5).
- Hill, W. E., & Abulafia, A. (2022). Hill-RBF calculator: More data to further refine outcomes. *Cataract & Refractive Surgery Today Europe*, (Suppl.), pág. 3-5.
- Mearza, A. (2023). How the Eyestar 900 has elevated our practice(cite: 3). *Cataract & Refractive Surgery Today Global*, (Suppl.), pág. 18-19.

Microscopios INAMI: precisión para cada cirugía



Oftálmica Internacional presenta la línea de microscopios INAMI para cirugía oftalmológica, con alternativas que abarcan desde equipos portátiles hasta configuraciones Premium.



L-0940SD | Microscopio portátil con zoom

El modelo L-0940SD es un microscopio quirúrgico binocular tipo Galileo diseñado para ofrecer movilidad, precisión y facilidad de uso. Cuenta con sistema de enfoque manual, cabezal de 45° y óptica de alta calidad.

Su configuración portátil se complementa con un estuche de transporte que facilita su traslado.



L-0990A | Microscopio quirúrgico motorizado

Para cirugía de catarata, vitrectomía y otros procedimientos oftalmológicos, el L-0990A incorpora un sistema motorizado en los ejes X-Y y cinco niveles de magnificación, que abarcan desde 4X hasta 25X.

El equipo también dispone de oculares de amplio campo, así como ajustes dióptrico e interpupilar.



L-0995-AZ | Microscopio oftálmico Premium

El L-0995-AZ está disponible en configuración estándar o Premium. Esta última incorpora accesorios que complementan el entorno quirúrgico, entre ellos un monitor con pantalla táctil, una cámara de video digital con adaptador y un microscopio para asistente.

Desde equipos portátiles hasta configuraciones Premium, la línea de microscopios INAMI ofrece distintas alternativas para cirugía oftalmológica, permitiendo elegir la opción que mejor responda a las necesidades de cada práctica quirúrgica.

Conoce los modelos disponibles y solicita una cotización con Oftálmica Internacional.

Vía telefónica:

Tijuana (Matriz): (664) 684 8230
CDMX (Sucursal): (55) 5584 5594
CDMX (Equipos): (55) 3341 3140

Correo electrónico:

Tijuana (Matriz): marcela@oftamica.com
CDMX (Sucursal): bertha@oftamica.com
CDMX (Equipos): hugo@oftamica.com 

Capítulo 7: trazando un camino a seguir

En la tercera entrega de este artículo, el Dr. Eduardo Mayorga analiza cómo la integración estructurada de la inteligencia artificial en la educación médica puede potenciar el aprendizaje sin comprometer el desarrollo del razonamiento clínico de los residentes.

La evidencia revisada en este artículo no aboga por prohibir la IA en la formación médica. Ese barco ya zarpó, y los beneficios genuinos de la tecnología son demasiado significativos para descartarlos. En cambio, aboga por algo más difícil: la integración deliberada y estructurada de la IA en la formación de maneras que protejan y desarrollen las habilidades cognitivas que definen la competencia médica. Lo que sigue es una síntesis de las estrategias que la literatura respalda.

Enseñar a los Residentes a Pensar Sobre la IA El hallazgo más consistente en toda la literatura es que la capacitación marca la diferencia. Kücking y Hübner demostraron que la capacitación específica por dominio redujo significativamente la susceptibilidad al sesgo de automatización,¹⁴ y el trabajo de Zhou mostró que la instrucción explícita en reconocimiento de errores de IA mejoró la detección de alucinaciones.¹⁶ Sin embargo, múltiples revisiones reportan que la mayoría de los estudiantes de medicina no reciben educación formal sobre las capacidades, limitaciones o uso apropiado de la IA.^{8,23}

Kim, Kang y Lee delinearon doce consejos basados en evidencia para desarrollar e implementar currículos de IA en la educación médica de pregrado, enfatizando la integración estructurada de habilidades de evaluación crítica.²⁸ En la Université Paris Cité, Tsopra y colegas adoptaron un enfoque innovador: colocaron a estudiantes de medicina en el rol de diseñadores de sistemas de apoyo a la decisión clínica con IA, pidiéndoles que construyeran las herramientas en lugar de simplemente usarlas. Los estudiantes calificaron la experiencia con 4.4 de 5, con el 74% reportando habilidades que consideraron transferibles a la práctica clínica.²⁰ Shimizu y colegas pro-

pusieron estrategias de reforma curricular específicamente diseñadas para abordar el impacto de la IA generativa en la educación médica.²²

Pensar Primero, IA Después Quizás la intervención más poderosa es también la más simple: requerir que los residentes formulen su propio razonamiento clínico antes de consultar la IA. Este enfoque de "pensar primero, IA después" preserva el esfuerzo cognitivo del análisis independiente mientras permite que los residentes se beneficien de la IA como una segunda opinión.^{2,15} Transforma la IA de un reemplazo del pensamiento a una verificación del pensamiento.

El cuerpo docente puede reforzar este principio desplegando indicaciones de desafío estructuradas que contrarresten la aceptación pasiva: "Enumere tres razones por las que la IA podría estar equivocada." "¿Qué datos cambiarían su opinión?" "¿Cuál es el mejor diagnóstico alternativo no favorecido por la IA?"^{9,22} Cuando los residentes adoptan o rechazan recomendaciones de la IA, requerir que documenten su razonamiento en un marco estructurado — aceptar, revisar o rechazar con evidencia — involucra el razonamiento deliberado del Sistema ² que la IA tiende a cortocircuitar.

Wang y colegas propusieron una solución más técnica: retener selectivamente las recomendaciones de la IA en casos donde la confianza del modelo cae dentro de una zona asociada con tasas de error más altas, reduciendo así la exposición a resultados potencialmente engañosos.¹¹ Combinado con una preferencia por herramientas de IA que proporcionen transparencia en el razonamiento en lugar de pronunciamientos de caja negra,^{29,30} estas intervenciones a nivel de flujo de trabajo pueden remodelar la interacción humano-IA de maneras que protejan en lugar de erosionar el razonamiento clínico.



Dr. Eduardo Mayorga

Supervisar al Supervisado El marco de Abdulnour propone lo que denomina el modelo de supervisión DEFT-AI, reconociendo que el uso de la IA en sí mismo necesita ser supervisado, especialmente para residentes junior.¹⁵ La pregunta de supervisión cambia de la tradicional "¿Cuál es su diagnóstico?" a "La IA sugirió X — ¿por qué está de acuerdo o en desacuerdo?" Este reencuadre convierte cada encuentro asistido por IA en un momento de enseñanza.

Un modelo de autonomía gradual ofrece un marco práctico: restringir el acceso a la IA durante la adquisición temprana de habilidades, cuando el riesgo de nunca-capacitación es mayor, y luego aumentar progresivamente la disponibilidad a medida que los residentes demuestren capacidad de razonamiento independiente.¹⁵ Los programas también deben monitorear patrones de dependencia — residentes que solo pueden generar planes clínicos después de consultar la IA — como señales de alerta temprana que ameritan intervención.^{17,24} Dado que la adopción de la IA es reciente, el marco reconoce que tanto educadores como residentes están en una curva de aprendizaje, y sugiere que enfoques adaptativos basados en la comunidad donde aprendan juntos pueden ser más efectivos que mandatos de arriba hacia abajo.

Proteger el Terreno de Prueba

Algunos espacios deben permanecer libres de IA. Exámenes orales, encuentros clínicos estructurados observados, exámenes de características clave y portafolios de razonamiento clínico deben preservarse como terrenos de prueba donde las competencias centrales se midan directamente, no se asuman.^{15,23} Estas evaluaciones deben complementarse con nuevos instrumentos de evaluación que midan la calidad de la interacción del residente con la IA: ¿Fue sólida la evaluación independiente inicial? ¿Se evaluó críticamente el consejo de la IA? ¿Se sintetizó apropiadamente la decisión final?^{1,29}

Los currículos deben incluir exposición deliberada a errores de la IA, para que los residentes construyan el hábito del escepticismo. Los ejercicios de confianza calibrada — casos donde la IA está intencionalmente equivocada — desarrollan el reflejo de verificar en lugar de deferir.^{2,3,14} Los protocolos de reflexión post-encuentro, en los que los residentes articulan su proceso de razonamiento y evalúan cómo la IA influyó en sus decisiones, refuerzan la conciencia metacognitiva.^{22,27} Y los ejercicios diagnósticos libres de IA — aprendizaje basado en casos sin ninguna asistencia digital — aseguran que las habilidades fundamentales de generación de hipótesis y razonamiento diagnóstico continúen practicándose.^{9,32}

El monitoreo longitudinal del rendimiento de los residentes en tareas diagnósticas sin asistencia puede ser la salvaguarda más importante de todas. Si un programa de formación no puede demostrar que sus egresados pueden razonar eficazmente sin IA, no ha cumplido su misión educativa. La advertencia temprana de la literatura de endoscopia³² y la agenda

de investigación sobre des-capacitación propuesta por Natali et al⁷ ambas señalan la necesidad urgente de este tipo de evaluación continua.

Epílogo: La residente revisitada

Volvamos, por un momento, a la residente a las tres de la mañana. Ha escrito la presentación del paciente en el LLM y ha recibido un diagnóstico diferencial seguro. En una versión de esta historia, ordena los estudios sugeridos, el paciente mejora y pasa a la siguiente admisión sin haber desarrollado nunca su propia hipótesis. En otra versión, ella hace una pausa. Ha sido entrenada para pensar primero. Anota su propio diferencial — el moldeado por el hallazgo sutil del examen que notó junto a la cama — antes de mirar la salida de la IA. Nota que el modelo pasó por alto lo que ella detectó. Ordena un estudio que combina su intuición clínica con el análisis sistemático de la IA, y el paciente recibe mejor atención gracias a ello.

La diferencia entre estas dos historias no es la tecnología. Es la formación. La evidencia revisada en este artículo — proveniente de ensayos aleatorizados, revisiones sistemáticas, estudios experimentales y marcos de expertos — converge en una conclusión clara: las herramientas de IA tienen un enorme potencial para mejorar la educación médica, pero solo si su integración es deliberada, estructurada y guiada por una comprensión profunda de cómo funciona la cognición humana. Dejada a desarrollarse orgánicamente, el patrón predeterminado es descarga cognitiva, sesgo de automatización y erosión de habilidades. Diseñada reflexivamente, con las salvaguardas adecuadas, las mismas herramientas pueden convertirse en instrumentos de aprendizaje más profundo. Las decisiones que los educadores médicos tomen en los próximos años determinarán cuál historia se convierte en la norma. La evidencia dice que aún tenemos tiempo para hacerlo bien. Pero no mucho. 🧠

Referencias:

1. Goh E, Gallo R, Hom J, et al. Large language model influence on diagnostic reasoning: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2024;7(10):e2440969. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.40969 <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.40969>
2. Goddard K, Roudsari A, Wyatt JC. Automation bias: a systematic review of frequency, effect mediators, and mitigators. *J Am Med Inform Assoc*. 2012;19(1):121-127. doi:10.1136/amiajnl-2011-000089 <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000089>
3. Gaube S, Suresh H, Raue M, et al. Do as AI say: susceptibility in deployment of clinical decision-aids. *NPJ Digit Med*. 2021;4(1):31. doi:10.1038/s41746-021-00385-9 <https://doi.org/10.1038/s41746-021-00385-9>
4. Gerlich M. AI tools in society: impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking. *Societies*. 2025;15(1):6. doi:10.3390/soc15010006 <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
5. Risko EF, Gilbert SJ. Cognitive offloading. *Trends Cogn Sci*. 2016;20(9):676-688. doi:10.1016/j.tics.2016.07.002 <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>

6. Sallam M, Barakat M, Sallam M. A student's viewpoint on ChatGPT use and automation bias in medical education. *JMIR Med Educ.* 2024;10:e57696. doi:10.2196/57696 <https://doi.org/10.2196/57696>
7. Natali C, Marconi L, Duran LD, Miglioretti M, Cabitza F. AI-induced deskilling in medicine: a mixed-method review and research agenda for healthcare and beyond. *Artif Intell Rev.* 2025;58:178. doi:10.1007/s10462-025-11352-1 <https://doi.org/10.1007/s10462-025-11352-1>
8. Sallam M. ChatGPT in medical education: a precursor for automation bias? *JMIR Med Educ.* 2024;10:e50174. doi:10.2196/50174 <https://doi.org/10.2196/50174>
9. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad Med.* 2009;84(8):1022-1028. doi:10.1097/ACM.0b013e3181ace703 <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181ace703>
10. Parasuraman R, Manzey DH. Complacency and bias in human use of automation: an attentional integration. *Hum Factors.* 2010;52(3):381-410. doi:10.1177/0018720810376055 <https://doi.org/10.1177/0018720810376055>
11. Wang DY, Liu TH, Li JY, et al. Artificial intelligence suppression as a strategy to mitigate artificial intelligence automation bias. *J Am Med Inform Assoc.* 2023;30(10):1684-1693. doi:10.1093/jamia/ocad118 <https://doi.org/10.1093/jamia/ocad118>
12. Wu X, Huang Y. A large language model improves clinicians' diagnostic performance in complex critical illness cases. *Crit Care.* 2025;29:230. doi:10.1186/s13054-025-05468-7 <https://doi.org/10.1186/s13054-025-05468-7>
13. McDuff D, Schaekermann M, Tu T, et al. Towards conversational diagnostic artificial intelligence. *Nature.* 2025. doi:10.1038/s41586-025-08866-7 <https://doi.org/10.1038/s41586-025-08866-7>
14. Kücking F, Hübner U, Przysucha M, et al. Automation bias in AI-decision support: results from an empirical study. *Stud Health Technol Inform.* 2024;317:298-304. doi:10.3233/SHTI240871 <https://doi.org/10.3233/SHTI240871>
15. Abdulnour REE, Gin B, Boscardin CK. Educational strategies for clinical supervision of artificial intelligence use. *N Engl J Med.* 2025;393(8):786-797. doi:10.1056/NEJMra2503232 <https://doi.org/10.1056/NEJMra2503232>
16. Zhou J, Zhang J, Wan R, et al. Integrating AI into clinical education: evaluating general practice trainees' proficiency in distinguishing AI-generated hallucinations. *BMC Med Educ.* 2025;25:304. doi:10.1186/s12909-025-06916-2 <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06916-2>
17. Zhai C, Wibowo S, Li L. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review. *Smart Learn Environ.* 2024;11:26. doi:10.1186/s40561-024-00316-7
18. Li J, Ai F, Wang J, et al. Application of AIGC in medical education: a systematic review of the impact on critical thinking abilities of medical students. *JMIR Med Educ.* 2025;11:e79939. doi:10.2196/79939 <https://doi.org/10.2196/79939>
19. Jussupow E, Spohrer K, Heinzl A, Gawlitza J. Augmenting medical diagnosis decisions? An investigation into physicians' decision-making process with artificial intelligence. *Inf Syst Res.* 2021;32(3):713-735. doi:10.1287/isre.2020.0980 <https://doi.org/10.1287/isre.2020.0980>
20. Tsopra R, Peiffer-Smadja N, Charlier C, et al. Putting undergraduate medical students in AI-CDSS designers' shoes: an innovative teaching method to develop digital health critical thinking. *Int J Med Inform.* 2022;171:104980. doi:10.1016/j.ijmedinf.2022.104980 <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104980>
21. Lyell D, Coiera E. Automation bias and verification complexity: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc.* 2017;24(2):423-431. doi:10.1093/jamia/ocw105 <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw105>
22. Shimizu I, Kasai H, Shikino K, et al. Developing medical education curriculum reform strategies to address the impact of generative AI: qualitative study. *JMIR Med Educ.* 2023;9:e53466. doi:10.2196/53466 <https://doi.org/10.2196/53466>
23. Gordon M, Daniel M, Ajiboye A, et al. A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. *Med Teach.* 2024;46(4):446-470. doi:10.1080/0142159X.2024.2314198 <https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2314198>
24. Banerjee M, Chiew D, Patel KT, et al. The impact of artificial intelligence on clinical education: perceptions of postgraduate trainee doctors in London (UK) and recommendations for trainers. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):429. doi:10.1186/s12909-021-02870-x <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02870-x>
25. Almazrou R, Alarfaj HF, Alsadhan R, et al. Medical students' perceptions of ChatGPT and its impact on critical thinking in medical education. *Nutr Health.* 2025;31(1):89-97. doi:10.1177/02601060241273627 <https://doi.org/10.1177/02601060241273627>
26. Feigerlova E, Hani H, Hothersall-Davies E. A systematic review of the impact of artificial intelligence on educational outcomes in health professions education. *BMC Med Educ.* 2025;25:392. doi:10.1186/s12909-025-06719-5 <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06719-5>
27. Raitskaya L, Tikhonova E. Enhancing critical thinking skills in ChatGPT-human interaction: a scoping review. *J Lang Educ.* 2025;11(1):11-28. doi:10.17323/jle.2025.27387 <https://doi.org/10.17323/jle.2025.27387>
28. Kim DH, Kang YJ, Lee YM. Twelve tips for developing and implementing AI curriculum for undergraduate medical education. *Med Educ Online.* 2025;30(1):2585637. doi:10.1080/10872981.2025.2585637 <https://doi.org/10.1080/10872981.2025.2585637>
29. Rajpurkar P, Chen E, Banerjee O, Topol EJ. AI in health and medicine. *Nat Med.* 2022;28(1):31-38. doi:10.1038/s41591-021-01614-0 <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01614-0>
30. Lee P, Bubeck S, Petro J. Benefits, limits, and risks of GPT-4 as an AI chatbot for medicine. *N Engl J Med.* 2023;388(13):1233-1239. doi:10.1056/NEJMs2214184 <https://doi.org/10.1056/NEJMs2214184>
31. Çiçek F, Ülker M, Özer M, K yak Y. ChatGPT versus expert feedback on clinical reasoning questions and their effect on learning: a randomized controlled trial. *Postgrad Med J.* 2024;100(1190):1074-1081. doi:10.1093/postmj/qgae170 <https://doi.org/10.1093/postmj/qgae170>
32. Mazouri-Karker S, Bjelogrtic M, Audétat MC. IA et raisonnement clinique : entre promesses et risques de « deskilling » (partie 1). *Rev Med Suisse.* 2026;22(950):1-6. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2026/revue-medicale-suisse-950/ia-et-raisonnement-clinique-entre-promesses-et-risques-de-deskilling-partie-1>
33. Mayorga, E. (2026). *La mente y la máquina: Cómo la inteligencia artificial está transformando el pensamiento crítico en la formación médica. Una síntesis narrativa de la evidencia actual.* La_Mente_y_la_Maquina_IA_Pensamiento_Critico - Adobe cloud storage

BAUSCH + LOMB

/ p. 5
MEX
Tel.: (55) 50-62-40-00
(55) 50-62-48-00
01-800-800-83-03
www.valeant.com.mx/bausch/

DEWIMED S.A.

/p. 13
MEX
Tel.: (55) 56 06 07 77
Fax.: (55) 56 06 05 20
ventas@dewimed.com.mx
www.dewimed.com.mx

HEIDELBERG ENGINEERING

/p. 21
MEX
ARFAMEX
Tel.: +52 55 5135 6646 • 6648
E-mail: sales@arfamex.com

LABORATORIOS SOPHIA

/ p. 27, Portada 4
COL
Tel.: +57 (1) 3778555
SOPHILINEA: 01800121293
www.sophia.com.mx
E-mail: contacto@sophia.com.mx

LUMIBIRD MEDICAL

/p. 17
ARFAMEX S.A. DE C.V.
México
<https://arfamex.com/ofthalmologia/>
sales@arfamex.com
marketing@arfamex.com
(55) 5135 6646

OFTÁLMICA INTERNACIONAL

Portada 3
MEX Tijuana B.C (Matriz)
Tel.: (664) 684-8230
Wasap: (664) 279-3004
marcela@oftalmica.com
CDMX (Sucursal)
Tel.: (55) 5584 5594
Wasap: (553) 341 2224
bertha@oftalmica.com
CDMX (Equipos)
Tel.: (55) 5584 5594
Wasap: (553) 341 3140
hugo@oftalmica.com

REICHERT

/p. 1
MEX
DEWIMED
ventas@dewimed.com.mx
(55) 5606 0777

XLVIII Curso Interamericano de Oftalmología Clínica (CURSO)



Para más información,
escanear el código QR o visite:

<https://tinyurl.com/XLVIIICursoESP>

**Bascom Palmer
Eye Institute**
UNIVERSITY OF MIAMI HEALTH SYSTEM

**GLOBAL CENTER
FOR OPHTHALMIC
EDUCATION**



**1-4 de noviembre de 2026
Miami, Florida EEUU**

El equipo que necesitas, con opciones para adquirirlo

No tienes que pagarlo todo de contado.

Huvitz



HVS-1
Vision Screener

Huvitz



HRK-1
Autorefractor

Huvitz



HRK-8100A
Autorefractor



Stallion Medical Inc.



ARK-700

MOPTIM



Easyref Pro

Pregunta por nuestros planes
de arrendamiento con

**lease
for U**
creciendo juntos

www.oftalmica.com

Tijuana B.C. (Matriz)
Tel: (664) 684-8230
Whatsapp: (664) 279-3004
marcela@oftalmica.com

CDMX (Equipos)
Tel: (55) 5584-5594
Whatsapp: (55) 3341 3140
hugo@oftalmica.com

También contamos
con opción a MSI



RUTINA SIN DRAMA PARA PACIENTES CON LENTES DE CONTACTO



PROLUB OFTENOR[®]

Gotitas lubricantes para lentes de contacto mientras los llevas puestos, ideales para aliviar la sequedad durante la jornada.



PROLUB HYFRESH[®]

Solución multipropósito que limpia, desinfecta y humecta los lentes de contacto blandos cuando no están en uso.

Prolub[®]

**ACOMPaña AL USUARIO ANTES,
DURANTE Y DESPUÉS DEL USO DEL
LENTE DE CONTACTO BLANDO.**

Prolub Hyfresh[®] Reg. San. 0579C2024 SSA, Prolub Ofteno[®] Reg. San. 0540C2015 SSA. Aviso COFEPRIS 2614102002C00073

