



LIOs con Corrección de Presbicia para Ojos Fáquicos y Pseudofáquicos

**Tecnología EPS¹:
Un concepto original
con Múltiples Aplicaciones**

Patrocinado por

MEDICENTUR

¹patente pendiente

Actualmente los pacientes de cirugía de cataratas están cada vez más interesados en reducir su dependencia de las gafas a través de una gama completa de rangos de visión. Creados usando avanzados principios ópticos y un amplio conocimiento de la fisiología ocular, las LIOs trifocales Liberty (677MY / 677MTY) de Medicontur con corrección de la presbicia han sido diseñados para cubrir las necesidades de los pacientes de cirugía de cataratas y darles una visión de alta calidad.

Revolucionario Diseño Óptico (EPS)

Las **LIOs trifocales Liberty** se distinguen de otras LIOs trifocales comercialmente disponibles por sus características ópticas únicas que se utilizan igualmente en el LIO **1stQ AddOn** diseñado para colocarse en el sulcus. Ambas lentes usan la tecnología patentada de Cambio de Fase Elevada (EPS) de Medicontur, un novedoso concepto óptico que les da un comportamiento trifocal y una eficiente utilización de la energía lumínica.

Una breve revisión de la óptica nos ayudará a entender mejor el rendimiento y los beneficios de su diseño y la forma en que la EPS se compara con otras tecnologías trifocales, señala Alexandra Kontur MD, PhD, Directora Científica de Medicontur.

Propagación – Difracción de la luz

La óptica de las LIOs multifocales (LIOMs) se basa en un paradigma difractivo que aprovecha la naturaleza ondular de la luz. Un frente de onda de luz consiste en ondas que tienen la misma amplitud en el valle y la cresta. La difracción describe el fenómeno físico que ocurre cuando un frente de onda se encuentra con un obstáculo o superficie, cambiando su forma. Conforme las ondas pasan a través, éstas pueden superponerse, haciendo que su amplitud cambie según la suma de las amplitudes de las ondas individuales.

Estas ondas pueden reforzarse (Fig. 1a), lo que se conoce como interferencia constructiva, o anularse, lo que se conoce como interferencia destructiva. (Fig. 1b)

“Gracias a la EPS podemos crear un tercer punto focal para un pico intermedio con sólo siete anillos dentro de los 3mm del área central de la óptica, dejando el 75% del lente como superficie refractiva.”

Ajustando la interferencia de la luz

La óptica difractiva modifica la interferencia de la luz, pero el nivel de interferencia depende del diseño de la estructura difractiva. Cada fabricante de lentes tiene que vérselas con la misma cantidad de luz.

Al desarrollar una LIOM difractiva, es trabajo del médico u optometrista ajustar las interferencias de luz que son generadas por el diseño difractivo con el fin de lograr las propiedades ópticas deseadas al mismo tiempo que usa la luz entrante de la manera más eficiente y efectiva posible para optimizar la función visual y reducir al mínimo los compromisos que deben hacerse.

“Con estos objetivos en mente y con base en nuestro conocimiento de la fisiología ocular, en Medicontur hemos seguido un enfoque muy conservador al diseñar un LIO trifocal”, comenta László Kontur, MD, CEO de Medicontur.

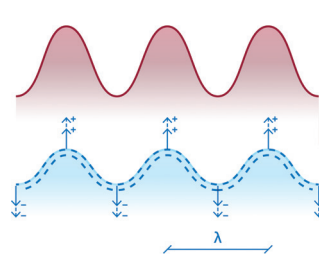
“Por medio de la tecnología patentada de Cambio de Fase Elevada (EPS) que produce una interferencia constructiva en el frente de onda que llega a la región intermedia, podemos usar un solo conjunto difractivo para crear dos puntos focales difractivos adicionales (Fig. 2).

En comparación, otras LIOs trifocales generan un foco intermedio combinando dos perfiles difractivos bifocales en una sola superficie o usando un perfil difractivo trifocal combinado con un conjunto difractivo bifocal”.

Gracias a la EPS podemos crear un tercer punto focal para un pico intermedio con sólo siete anillos dentro de los 3mm del área central de la óptica, dejando el 75% del lente como superficie refractiva.

El resultado de este diseño es que, en comparación con una lente bifocal, la LIO Liberty proporciona una visión prácticamente libre de

A. Interferencia constructiva



B. Interferencia destructiva

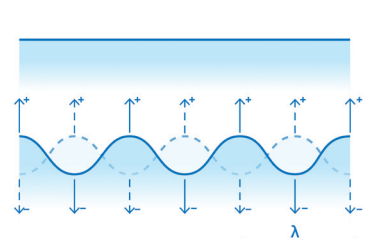


Fig. 1: Explicación esquemática de los patrones de interferencia:

- Interferencia constructiva - la cresta de una onda se suma a la cresta de otra onda – reforzándose mutuamente.
- Interferencia destructiva - la cresta de una onda se traslapa con otra onda – anulándose entre ellas.

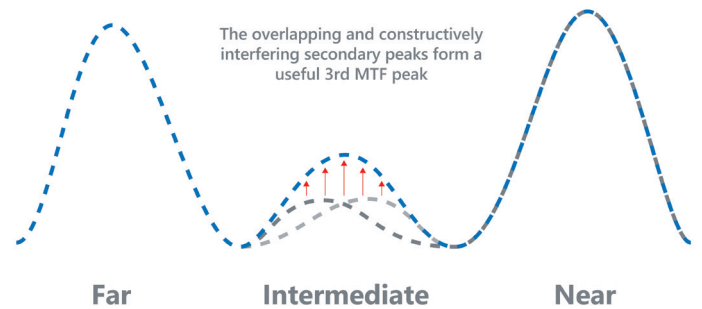


Fig. 2: Dibujo esquemático que muestra el uso de las interferencias constructivas para crear un pico intermedio gracias a la tecnología EPS.

compromisos a distancias cercana y lejana, con el beneficio adicional de una buena visión intermedia. Además, al incorporar la apodización (reduciendo gradualmente la altura de los pasos difractivos del centro a la periferia), la LIO Liberty está diseñada para lograr una distribución óptima de la intensidad de la luz entre los puntos focales lejanos y adicionales, y reducir las pérdidas de luz según el tamaño de la pupila.

Menos anillos, más visión

“La razón para usar menos anillos en la parte difractiva de la óptica fue muy simple”, dice László Kontur MD, CEO de Medicontur.

“Sabemos que no sólo la calidad de los anillos difractivos sino también su cantidad, tienen un gran impacto en la dispersión de la luz y la pérdida de energía lumínica, lo que en última instancia afecta la calidad visual de los pacientes” (Fig. 4). Por lo tanto, nuestra meta fue lograr un comportamiento trifocal y reducir al mínimo la pérdida de sensibilidad al contraste, así como reducir los síntomas de disfotopsia que normalmente se relacionan con los diseños difractivos.

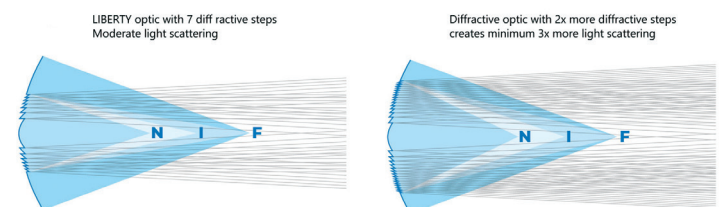


Fig. 4: The intensity of the grey lines schematically show the amount of light scattering caused by two diffractive patterns

De la teoría a las pruebas clínicas

Una serie de cuidadosas pruebas se realizaron en el laboratorio para evaluar el desempeño de esta tecnología. Los estudios incluían simulaciones especiales, mediciones de la función de transferencia de la modulación (FTM) en 3D y pruebas en un modelo de ojo anatómico patentado.

“Las simulaciones se realizaron para ayudarnos a predecir la distribución de la luz de diferentes patrones ópticos difractivos con diferentes aperturas de pupila. Con el uso de estas simulaciones fue posible identificar fácilmente la forma en que la distribución de la

intensidad de la luz varía con base en dicha apertura”, señaló László Kontur.

Esto nos permitió aplicar nuestro conocimiento de la fisiología ocular al diseño de la óptica. En otras palabras, nuestra meta fue crear una LIO que distribuyera la intensidad de la luz adonde fuera más necesaria dependiendo del tamaño de la pupila para diferentes tareas”.

Los resultados de las pruebas de laboratorio demostraron que las intensidades de luz asignadas a diferentes tamaños de apertura proporcionan una excelente visión lejana y cercana, así como suficiente intensidad de luz para la visión intermedia (Fig. 5).

Los resultados de las pruebas clínicas prospectivas han confirmado las observaciones de las simulaciones en laboratorio. Tal como lo han reportado diferentes investigadores, los estudios de evaluación con pacientes en los que se implantaron LIOs trifocales Liberty mostraron que su innovador diseño óptico se tradujo en una excelente visión cercana y lejana, y en una muy buena visión intermedia.

En un estudio prospectivo que incluyó a 50 pacientes de cataratas (100 ojos) que se sometieron a un implante bilateral de la LIO trifocal Liberty, el doctor József Györy y sus colegas realizaron mediciones de la curva de desenfoque monocular y binocular en pacientes a los que se dio seguimiento durante los 24 meses siguientes a la operación¹ (Fig. 6a).

Los datos de las evaluaciones realizadas a los 12 y 24 meses mostraron que el LIO trifocal proporcionaba buenos niveles de visión funcional de +0.50D a -3.00D.

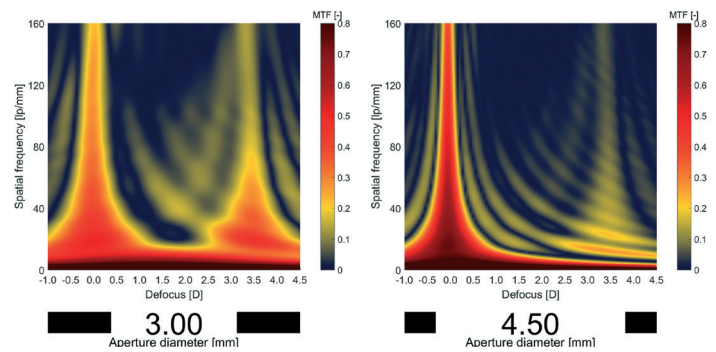


Fig. 5: Imágenes de una función de transferencia de modulación (MTF) en 3D que muestran la intensidad de la luz asignada a diferentes tamaños de apertura. Rojo oscuro = fuerte intensidad de la luz. Con una apertura de 3 mm vemos un excelente desempeño de la visión cercana con suficiente intensidad en el rango intermedio; con 4.5 mm hay una fuerte intensidad de la luz para la visión lejana.

Joaquín Fernández MD, PhD, y sus colegas reportaron resultados similares en una investigación en la que las mediciones de la curva de desenfoque binocular se realizaron tres meses después de la cirugía². En este estudio, que incluía a 24 pacientes, la agudeza visual media fue de -0.05 ± 0.11 logMAR en la visión lejana, 0.15 ± 0.15 logMAR en la intermedia y 0.01 ± 0.11 logMAR en la cercana. La Fig. 6b muestra la curva de desenfoque que obtuvieron posteriormente aumentando el tamaño de la muestra a 66 sujetos.

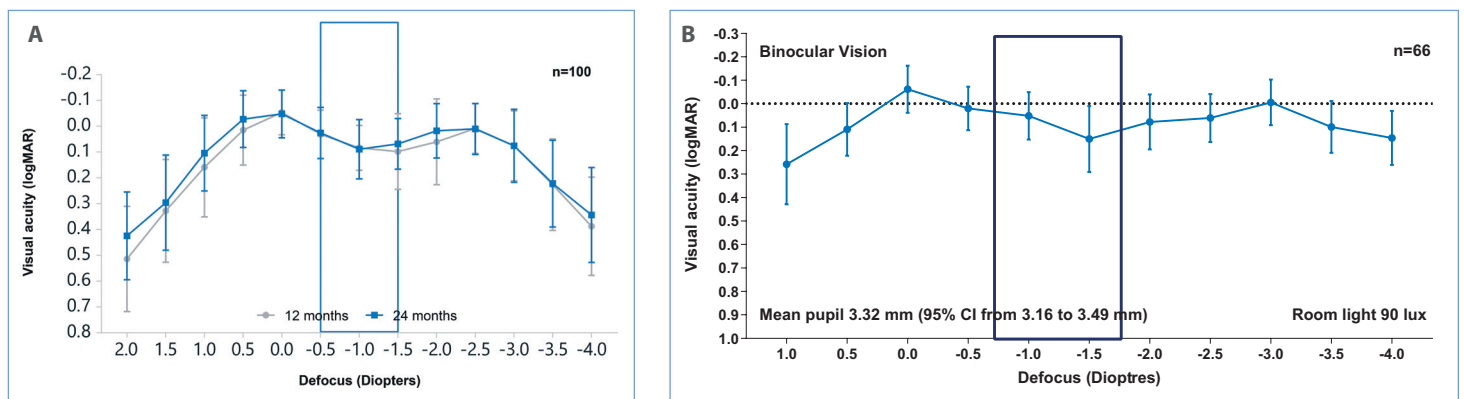


Fig. 6: a) Curva de desenfoque binocular de 100 ojos después de 12 y 24 meses¹ b) Curva de desenfoque binocular de 66 ojos después de 3 meses²

Sensibilidad al contraste y disfotopsia

La dispersión de la luz contribuye a la pérdida de sensibilidad al contraste y al desarrollo de disfotopsias, por lo que la posibilidad de que una óptica difractiva reduzca la sensibilidad al contraste y cause molestas disfotopsias debe tomarse en cuenta al considerar el implante de una LIO.

“Sin embargo, no debe olvidarse que la pérdida de transparencia del medio causa un aumento en la dispersión de la luz, por lo que los pacientes con cataratas ya experimentan una disminución en la sensibilidad al contraste y síntomas de disfotopsia”, dice el Dr. Fernández.

Sensibilidad al contraste

En una serie de 192 sujetos (datos inéditos) el Dr. Fernández y sus colegas mostraron que en los sujetos con un cristalino transparente la sensibilidad mediana al contraste era 0.9 logCS y que más del 50% de los pacientes con una lente transparente tenían una sensibilidad al contraste por debajo de la media, en tanto que la proporción de sujetos con una sensibilidad al contraste por debajo de la media era superior al 75% en un grupo de pacientes con catarata temprana (catarata nuclear de grado 1 en la escala LOCS III). Estos resultados estaban de acuerdo con los revisados en publicaciones anteriores⁶.

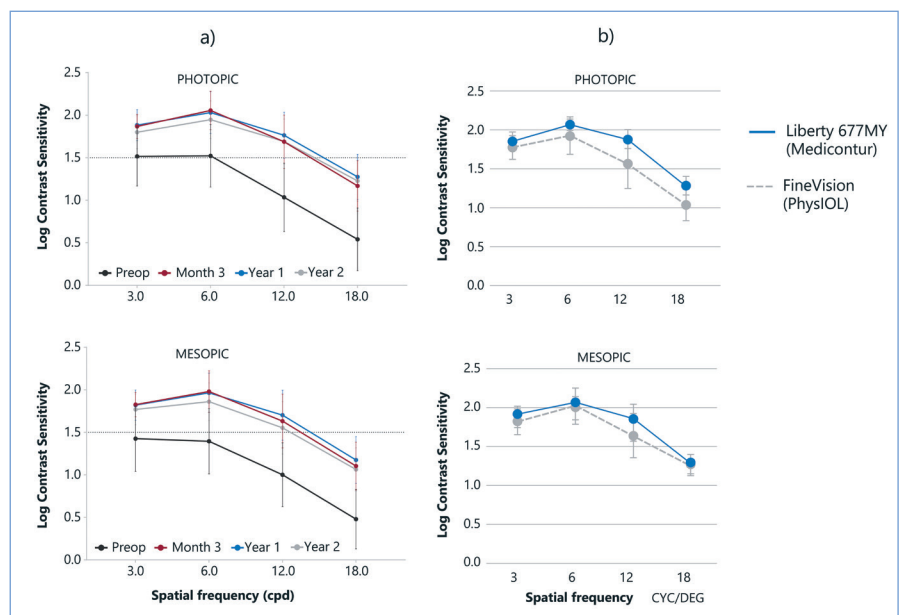


Fig. 7: a) Mejora significativa de la sensibilidad al contraste bajo todas las condiciones de iluminación, en comparación con el estado preoperatorio¹ b) sensibilidad al contraste superior de Liberty en comparación con FineVision (Physiol) bajo diferentes condiciones de iluminación.

“Una de nuestras principales preocupaciones en relación con las LIOs era determinar la edad adecuada y el grado preoperatorio de catarata que pudiera llevar a una experiencia más positiva después de la cirugía. Cuando realizamos una cirugía de catarata e implantamos una LIO con corrección de la presbicia, no sólo queremos mejorar el desempeño visual a una distancia cercana e intermedia, sino que también queremos darle al paciente una experiencia positiva con respecto a la sensibilidad al contraste así como la disfotopsia”, dice el Dr. Fernández.

“De acuerdo con nuestros análisis, en el 50% de los pacientes con alrededor de 60 años de edad o con catarata temprana su sensibilidad al contraste mejora después del implante del LIO Liberty. También experimentan menos disfotopsias en comparación con su visión antes de la operación con la mejor refracción de las gafas”, dice el Dr. Fernández.

En su estudio con 50 pacientes (100 ojos) que se sometieron a un implante bilateral del LIO trifocal Liberty, el Dr. Györy et al. midió la sensibilidad al contraste a los tres, seis, 12 y 24 meses después de la operación usando una tabla estandarizada (CSV 1000).¹

“Encontramos que los valores de sensibilidad al contraste estaban en el tercio superior de los valores normales ajustados conforme a la edad. Hubo una mejora significativa de la sensibilidad al contraste bajo todas las condiciones de iluminación, en comparación con su estado antes de la operación ($p < 0.0001$). Los valores medios en las frecuencias espaciales baja, media y alta permanecieron sin cambios hasta un año después de la operación. A los dos años, sin embargo, los valores medios disminuyeron en las frecuencias espaciales bajas bajo condiciones mesópicas, debido principalmente al desarrollo de OCP”, reportó el Dr. Györy (Fig. 7)

“...Hubo una mejora significativa de la sensibilidad al contraste bajo todas las condiciones de iluminación en comparación con el estado preoperatorio.

Disfotopsia

“Los investigadores de Medicontur realizaron simulaciones de trazado de rayos para visualizar la intensidad de la luz fuera de foco con diferentes patrones ópticos que representaban diferentes diseños de LIOs con el fin de evaluar las posibilidades de disfotopsia. Las simulaciones se hicieron mediante una extensión Zemax para el cálculo de la propagación de la luz después de crear la superficie difractiva definida a la medida y se llevaron a cabo con una apertura de 4.5 mm, que corresponde al tamaño promedio de la pupila mesópica para manejar de noche. Los resultados mostraron que la intensidad de la luz fuera de foco a distancias cercana y lejana era menor con la LIO Liberty de siete anillos que con los patrones ópticos que incluían un mayor número de anillos. Al reducir al mínimo la cantidad de luz fuera de foco a la distancia, el diseño difractivo del LIO Liberty también se relacionó con un halo de menor diámetro, que se esperaba fuera menos notorio o molesto para los pacientes” (Fig. 8).

“Aunque la disfotopsia producida por las LIOs es una cuestión que necesita mayor evidencia científica, las simulaciones teóricas confirman nuestras expectativas de menos halos y deslumbramiento con el LIO Liberty en comparación con otros LIOs trifocales”, dice el Dr. Fernández.

Por su parte, el Dr. Györy señala que la evidencia clínica con la LIO trifocal Liberty parece ser consistente con la evidencia obtenida en las simulaciones de trazado de rayos y añade: “Hemos analizado los datos sobre los halos y el deslumbramiento en nuestro estudio prospectivo con 50 pacientes (100 ojos) que se sometieron al implante de LIOs Liberty después de la cirugía bilateral de catarata¹ y encontramos que estos desórdenes visuales rara vez se reportaron. Más aún, los pacientes que notaron halos y deslumbramiento generalmente encontraron que su efecto era tolerable”. Todos los pacientes de la cohorte llenaron el cuestionario de funcionamiento visual VFQ-25, en el cual el 96% de los pacientes reportaron no tener problemas con los halos y 96% reportaron no tener dificultades para manejar de noche.

“Este alto grado de satisfacción de los pacientes con mínimos síntomas visuales posoperatorios puede atribuirse a los pocos pasos difractivos limitados a los 3 mm en la parte central de la óptica de la LIO trifocal”, dice el Dr. Györy. “En nuestra experiencia los síntomas de disfotopsia que experimentan algunos pacientes después de la cirugía

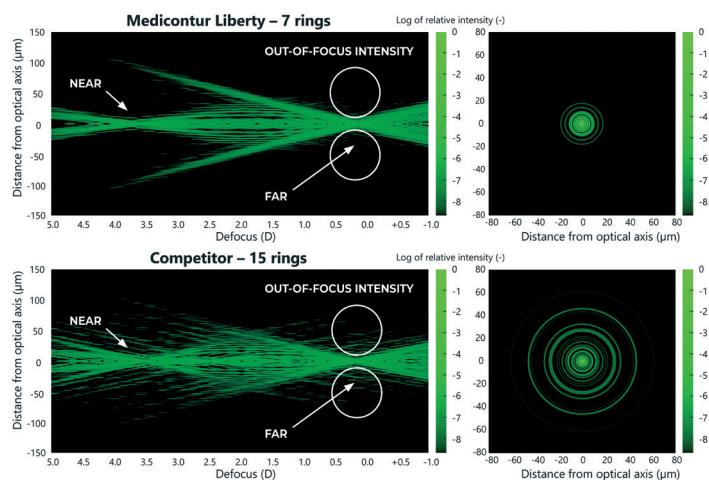


Fig. 8: Intensidad de la energía luminica con una apertura de 4.5 mm simulada por medio de Zemax para el cálculo de la propagación de la luz después de que la superficie difractiva definida mostró una menor luz fuera de foco con los lentes trifocales Liberty en comparación con un perfil de 15 anillos difractivos.

de catarata a menudo son un fenómeno de corta duración”, aclara el Dr. Fernández.

Eficiencia a través del uso de la fisiología ocular

Los fabricantes y cirujanos se han acostumbrado a etiquetar a las LIOs como dependientes o independientes de la pupila. Sin embargo, diseñar LIOs “independientes de la pupila va contra la fisiología, ya que el diseño de los LIOs debería adaptarse tanto como fuera posible al tamaño de la pupila según lo requieran las tareas que llevan a cabo los pacientes”, dice el Dr. Fernández de QVision, Departamento de Oftalmología, Hospital Vithas Virgen del Mar en Almería, España.

“El tamaño de la pupila juega un papel importante en el desempeño de las LIOs trifocales, ya que controla la intensidad de luz que pasa a través de zonas específicas de los lentes. Los cirujanos no deben olvidar que existe una miosis relativa durante las tareas que requieren una visión intermedia y cercana, debido a que el reflejo de cercanía permanece intacto en pacientes pseudofáquicos⁴. Aunque la velocidad con la que la pupila responde a los cambios de visión disminuye con la edad, el reflejo de cercanía no se pierde con el paso de los años o después de la cirugía de catarata con el implante de la LIO”, dice el Dr. Fernández.

“...las simulaciones teóricas confirman nuestras expectativas de menos halos y deslumbramiento con el LIO Liberty en comparación con otros LIOs trifocales.

La LIO trifocal Liberty ha sido diseñado para lograr una alta distribución de la luz en los focos cercanos e intermedios con diferentes aperturas de pupila que se relacionan con las tareas que requieren una visión cercana e intermedia. Y a la inversa, mantiene una alta distribución de la luz para la visión lejana bajo condiciones escotópicas o mesópicas de baja iluminación, como ocurre al manejar de noche. El Dr. Fernández observó que la independencia de las gafas es el factor más importante para determinar el éxito de una cirugía de catarata. “Ésta es la razón por la que creemos que, más allá de la visión lejana, debemos darle prioridad a la visión cercana con el fin de lograr la tasa más alta de satisfacción en nuestros pacientes”, dice el Dr. Fernández.

El diagrama de distribución de la luz para LIOs trifocales muestra cómo con una apertura de 3 mm la LIO Liberty le da la prioridad más alta a la visión cercana (37.7%).

“De acuerdo con nuestros análisis clínicos en 180 sujetos con edades de 45 a 85 años, la pupila media fotópica para sujetos de más de 50 años es menor a 3 mm. Si añadimos el reflejo de cercanía, podemos ver que la LIO Liberty está diseñado para lograr la tasa más alta de independencia de las gafas al realizar tareas que requieren una visión cercana, como leer”, dice el Dr. Fernández.

Debido a que el tamaño de la pupila cambia con diferentes tareas, una LIO debe adaptar la forma en que se distribuye la luz de acuerdo con las necesidades de los pacientes que realizan dichas tareas. Por ejemplo, en condiciones de baja iluminación, como cuando se conduce por la noche, los pacientes pueden verse rodeados por diferentes fuentes de luz. En estas situaciones no tiene sentido mantener una distribución cercana de la luz, sino que es mejor aumentar la distribución de la luz de lejos y reducir el número de anillos difractivos, dando por resultado una mejor visión lejana y una menor incidencia de disfotopsia, dice el Dr. Fernández.

“Una vez más, la LIO Liberty responde bien a las necesidades de iluminación cuando la pupila tiene un tamaño mayor (4.5 mm) y, en comparación con los competidores, tiene la distribución de luz más alta (79.3%) para la visión lejana bajo condiciones mesópicas”, dice el Dr. Fernández. “Es fácil entender por qué decimos que el diseño Liberty no es dependiente de la pupila, sino que preferimos decir que su diseño responde bien a las tareas realizadas por el paciente que son dependientes del tamaño de la pupila”.

El diseño cuenta

La LIO Liberty se fabrica con un copolímero hidrofílico al 25% sobre una plataforma Bi-Flex que incorpora múltiples características de diseño que aseguran una posición adecuada, evitando la opacidad de la cápsula posterior (OCP) y manteniendo la estabilidad refractiva y posicional.

El diseño Bi-Flex se caracteriza por hápticos de C-loop doble que tienen un amplio ángulo de contacto ($2 \times 88.8^\circ$) con la línea ecuatorial del saco capsular, permitiendo una colocación adecuada y una buena flexibilidad, lo que les da estabilidad y resistencia contra las fuerzas de compresión causadas por la contracción del saco capsular (Fig 9). Otro aspecto clave del diseño de la LIO Liberty es su óptica, que tiene un borde cuadrado recto de 360° (≤ 10 micras) que incluye la zona de unión de óptica y háptico como protección contra la migración de células epiteliales al lente.

“Diseñamos esta plataforma para lograr una excelente estabilidad refractiva y rotacional, y seguimos viendo grandes resultados a través de la evidencia clínica”, señala László Kontur.

Opacidad de la cápsula posterior (OCP)

El Dr. Fernández analizó los datos sobre OCP en una serie de 21 ojos con implante de la LIO trifocal Liberty, reportando que a los 12 meses después del implante la OCP fue de grado 0 en el 83% de los ojos y de grado 1 en el 17% restante. En comparación, los datos recopilados después de 12 meses en ojos en los que se implantó otra LIO hidrofílico mostraron una OCP de grado 0 en el 44%, de grado 1 en el 29% y de grados más altos en el 27%.⁸

“Tanto el material biomédico como el diseño de los bordes son factores importantes para el desarrollo de la OCP. Con base en nuestros datos, nos dimos cuenta que no todos las LIOs hidrofílicas tienen la misma tasa de OCP. En pocas palabras, al usar la LIO trifocal Liberty logramos reducir la tasa de OCP que estábamos viendo 12 meses después”, dice el Dr. Fernández.

El profesor Zoltán Nagy MD, Jefe del Departamento de Oftalmología de la Universidad Semmelweis en Budapest, Hungría, reunió datos sobre el desarrollo de OCP con las LIOs trifocales Liberty en un estudio prospectivo comparativo. La investigación incluyó a 48 pacientes que se sometieron a cirugía de cataratas y al implante bilateral de LIOs Liberty u otra LIO difractivo bifocal de acrílico hidrofóbico (AcrySof IQ ReSTOR SN6AD1). Al final del periodo de seguimiento de 24 meses se encontró que la tasa de OCP fue menor en el grupo con LIOs trifocales Liberty que en los ojos con LIOs AcrySof IQ ReSTOR (22.9% vs. 28.3%)⁷.

“La OCP sigue siendo una complicación potencial a largo plazo en la cirugía de catarata que puede reducir la sensibilidad al contraste y disminuir la visión, especialmente en pacientes con LIOs multifocales. Los pacientes que eligen una lente con corrección de presbicia esperan lograr y mantener su dependencia de las gafas. Por lo tanto, la tasa de OCP es una característica importante que se debe tomar en consideración”, señala el profesor Nagy. “Debido a que se había reportado que las tasas de OCP eran más bajas después del implante de lentes de acrílico hidrofóbico, nos sorprendió no encontrar ninguna diferencia significativa en el desarrollo de la OCP entre los dos lentes de nuestro estudio. Por lo tanto, nuestros datos apoyan la hipótesis de que

De las pruebas in vitro a los resultados clínicos

Como lo describimos en un artículo que fue aceptado por el *Journal of Refractive Surgery* para publicación, las curvas de distribución de la luz que se muestran arriba pueden sustituirse por curvas que son más fáciles de entender para los cirujanos, incluyendo pruebas clínicas como la agudeza visual y la sensibilidad al contraste⁵. Mediante modelos de predicción, mostramos que la LIO Liberty mejora la visión cercana e intermedia conforme el diámetro de la pupila disminuye, lo que significa que la visión es óptima para tamaños normales de pupilas en las tareas que requieren una visión cercana e intermedia. Resulta interesante saber que esta predicción concuerda con el desempeño visual de pacientes en los que se implantó la LIO Liberty y se sometieron a pruebas de medición con el Analizador de Lentes Multifocales (versión 1.0.8; Prueba Ocular; defocuscurve.com; España).

el diseño del LIO puede ser un factor más importante para evitar la OCP que el material del LIO”.

Datos sobre el desarrollo de la OCP en pacientes en los que se implantó la LIO trifocal Liberty también se obtuvieron del estudio clínico prospectivo publicado por el Dr. Györy y sus colegas, en el que “encontramos que la OCP fue sorprendentemente baja”, comenta el Dr. Györy.

Los 50 pacientes incluidos en el estudio fueron revisados después de un año y 48 pacientes (96 ojos) se pudieron evaluar después de dos años¹. En la visita después de un año ninguno de los ojos en los que se implantó la LIO Liberty fue sometido a capsulotomía YAG y sólo nueve ojos fueron sometidos a capsulotomía YAG a los dos años. “Sólo tres de los pacientes con capsulotomía YAG tuvieron problemas visuales que pudieran haberse relacionado con la OCP, mientras que en los otros casos se sugirió seguir el tratamiento de láser YAG con base en los resultados del examen con lámpara de hendidura”, dijo el Dr. Györy.

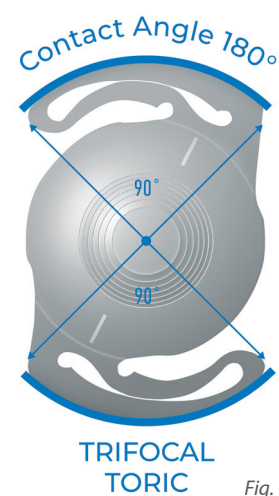


Fig. 9

“...las diferencias en el diseño y el material biomédico explican la estabilidad superior de los resultados visuales y refractivos obtenidos con la LIO Liberty.”

Estabilidad refractiva

Los datos reunidos por el Prof. Nagy en su estudio de dos años demostraron la predictibilidad y estabilidad refractiva en pacientes en los que se implantó el LIO Liberty, así como un cambio hacia valores negativos en el grupo de ojos en los que se implantó la LIO AcrySof IQ ReSTOR.

“El cambio en la refracción se manifestó ligeramente en los resultados visuales de pacientes en los que se implantó la LIO AcrySof, con un cambio aún más obvio en la curva de desenfoque después de cierto tiempo”, observó el Prof. Nagy (Fig. 10).

El Prof. Nagy considera que las diferencias en diseño y material biomédico explican la estabilidad superior de los resultados visuales y refractivos de la LIO Liberty en comparación con la LIO AcrySof.

“La LIO Liberty tiene un grado más alto de contacto de los hápticos con el ecuador del saco capsular, lo que permite una posición más

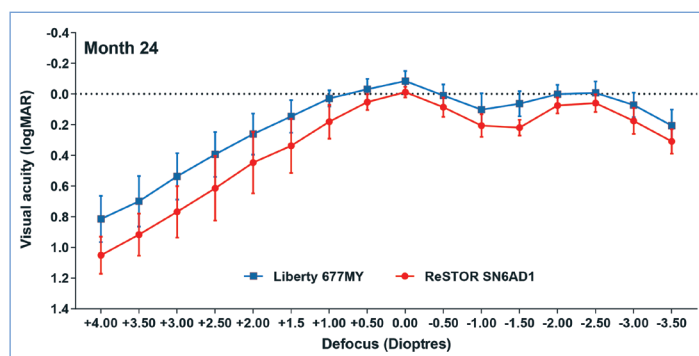
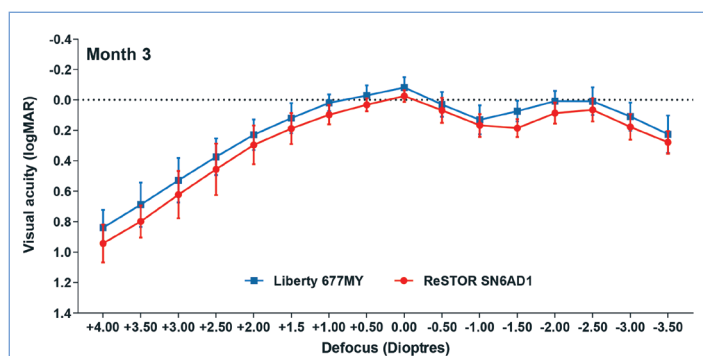


Fig. 10: Showing a significant difference at near and intermediate distances in favour of Liberty 677MY at 3 months post-op, the curves plotted throughout the postoperative course remained identical in case of Liberty ($p=0.5119$), however a significant decrease in the results could be observed with the Alcon ReSTOR lens

adecuada y estable. Asimismo, debido a su material hidrofóbico más rígido, la LIO AcrySof tiene menor flexibilidad para adaptarse a los cambios anatómicos posteriores a la cirugía”, señala el Prof. Nagy.

“Además, el material y las características de las hápticas de la LIOM AcrySof pueden hacer que el implante se salga de su posición original con el tiempo”.

El Dr. Fernández comenta: “El gran tamaño de la LIO Liberty y el diseño de loop doble de sus hápticos son características esenciales para mantener la estabilidad posoperatoria, lo cual resulta importante si se quieren obtener buenos resultados a largo plazo con todos las LIOs multifocales, en particular con las versiones tóricas”.

Tecnología de Cambio de Fase Elevada para el Sulcus

La evidencia clínica con la LIO 1stQ AddOn® muestra que estas LIOs complementarios, que utilizan la misma tecnología EPS que la LIO trifocal Liberty, han sido diseñados para proporcionar una corrección segura y efectiva de la presbicia en pacientes en los que anteriormente se implantó una LIO monofocal, coinciden los cirujanos que han usado esta tecnología.

Traduciendo características en beneficios

El material hidrofílico usado en el 1stQ AddOn® ha demostrado ser compatible con la úvea, evitando reacciones inflamatorias y un alto número Abbe (baja aberración cromática) que le confiere una alta calidad de imagen. Sus cuatro hápticos flexibles y su diseño óptico cóncavo-convexo proporcionan un buen agarre y un ajuste estable en el sulcus para una buena protección contra el daño endotelial, el roce del iris y la dispersión pigmentaria. Y la estabilidad rotacional a largo plazo es posible gracias a su avanzado diseño anti-torque. (Fig.11).

La óptica cuenta con bordes pulidos redondeados que evitan aún más el roce del iris y entre la háptica se encuentra un contorno óptico recto que prácticamente excluye la posibilidad de capturar el iris. Asimismo, gracias a su superficie posterior cóncava, la óptica evita el contacto con la LIO primaria, reduciendo el riesgo de opacidad intralenticular.

“Los resultados de un estudio que llevamos a cabo en ojos de cadáver pseudofáquicos confirma que existe un espacio libre adecuado entre la LIO 1stQ AddOn® y la lente pseudofáquica primaria³”, señala Sathish Srinivasan FRCS(Ed), FRCOphth, FACS, del Hospital Universitario de Ayr, Escocia.

Perspectivas clínicas

“Con base en la estabilidad de la lente 1stQ AddOn®, yo lo uso a menudo en mi práctica clínica para aumentar las opciones de corregir o mejorar las características refractivas”, dice el Prof. Srinivasan. “La posibilidad de crear un sistema de lente dual con la 1stQ AddOn me permite aumentar el tamaño de mi grupo de pacientes satisfechos”.

El Dr. Erik L. Mertens señala que “la LIO 1stQ AddOn® me ha permitido llevar a los pacientes a una zona de confort visual. Algunos pacientes de cirugía de cataratas en los que se implantó una LIO monofocal me dicen que no se habían dado cuenta de lo incapacitados que estarían en su vida diaria al realizar tareas que involucrarán una visión cercana e intermedia”, dice el Dr. Mertens, CEO y Director Médico del Medipolis Antwerp Health Centre en Amberes, Bélgica.

“Usar las LIOs 1stQ AddOn® me ha ayudado a tener pacientes más contentos. Además, implantar la lente 1stQ AddOn® es mucho más

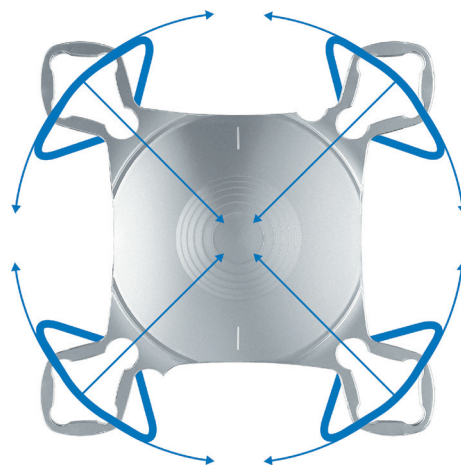


Fig. 11: Ajuste en el sulcus gracias a sus 4 hápticas flexibles y diseño AddOn® anti-torque.

fácil que cambiar el LIO, especialmente si el paciente ya hatenido una capsulotomía con láser YAG. La facilidad de manejo y colocación también reduce al mínimo el riesgo de trauma iatrogénico y la pérdida de células endoteliales”.

El Dr. Mertens aclara que él no implantaría la lente 1stQ AddOn® en un ojo con zonulopatía en el que un centrado adecuado no estuviera asegurado.

“Los resultados del estudio en ojos de cadáver pseudofáquicos3 demuestran que la desviación o decentrado del conjunto LIO primario-saco capsular podrían afectar la estabilidad de los lentes add-on”, dice el Prof. Srinivasan.

“Por lo tanto, es esencial que los pacientes que están siendo considerados para la 1stQ AddOn® tengan un historial de cirugía de catarata sin complicaciones y una LIO primaria que sea estable con sus hápticos en el saco capsular”.

“...no se habían dado cuenta de lo incapacitados que estarían en su vida diaria al realizar tareas que involucrarán una visión cercana e intermedia.”

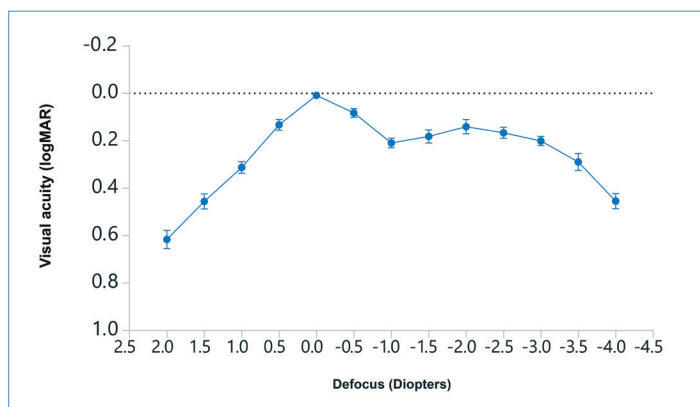


Fig. 12: Curva de desenfoque monocular - 1stQ AddOn trifocal +3.0 D; 6 seis meses después de la operación (16 ojos)⁹

Los pacientes con condiciones oculares que los excluyen de los implantes de LIOMs, incluyendo la degeneración macular severa relacionada con la edad o la retinopatía diabética, tampoco son candidatos apropiados para la 1stQ AddOn®. “Sin embargo, no hay problema si el paciente desarrolla una de estas patologías posteriormente debido a que la 1stQ AddOn® puede extraerse fácilmente”, señala el Dr. Mertens. La 1stQ AddOn® puede insertarse a través de una incisión autosellable de 2.2 mm en la córnea transparente. Los cirujanos sugieren además tener cuidado de no aplicar fuerza hacia abajo sobre la LIO primaria en un ojo que se ha sometido a capsulotomía con láser YAG. Y para evitar aumentos en la PIO posoperatoria, las lentes 1stQ AddOn® deberán levantarse al final de la bolsa para permitir la eliminación total de la sustancia viscoelástica de la interfaz.

Resultados positivos

Prof Srinivasan reviewed results achieved by Prof C Palomino Bautista El Prof. Srinivasan revisó los resultados obtenidos por el Prof. C. Palomino Bautista MD, Jefe del Departamento de Oftalmología en el Hospital Universitario Quirón de Madrid, España, usando las LIOs 1stQ AddOn® en 16 ojos que tenían un LIO monofocal.

Los datos recopilados a los seis meses⁹ demostraron la seguridad, predictibilidad y eficacia del procedimiento. La esfera media, cilindro y equivalente esférico fueron $-0.32 \pm 0.18D$, $-0.61 \pm 0.21D$, y $-0.015 \pm 0.09D$, respectivamente. La AV logMAR media sin corregir a distancias lejana, intermedia y cercana fue de 0.02 ± 0.08 , 0.22 ± 0.12 , y 0.14 ± 0.06 , respectivamente. Y la curva de desenfoque mostró una AV logMAR media de ≥ 0.22 en el rango de -3.0 a $+0.5D$.

“Las curvas de desenfoque mostraron claros picos en las distancias cercana y lejana, junto con una amplia zona plana de visión intermedia (Fig.12). La curva de desenfoque fue similar a la observada con la LIO trifocal Liberty”, señala el Prof. Srinivasan.

Referencias

1. Györy JF, Madár E, Srinivasan S. Implantation of a diffractive-refractive trifocal intraocular lens with centralized diffractive rings: Two-year results. J Cataract Refract Surg. 2019;45(5):639-646.
2. Fernández J, Rodríguez-Vallejo M, Martínez J, Tauste A, Piñero DP. Biometric factors associated with the visual performance of a high addition multifocal intraocular lens. Curr Eye Res. 2018;43(8):998-1005.
3. Reiter N, Werner L, Guan J, et al. Assessment of a new hydrophilic acrylic supplementary IOL for sulcus fixation in pseudophakic cadaver eyes. Eye (Lond). 2017;31(5):802-809.
4. Fonseca E, Fiadeiro P, Gomes R, et al.. Pupil function in pseudophakia: proximal miosis behavior and optical influence. Photonics. 2019;6(4):114.
5. Fernández J, Rodríguez-Vallejo M, Martínez J, Burguera N, Piñero DP. Prediction of visual acuity and contrast sensitivity from optical simulations with multifocal intraocular lenses. J Refract Surg. 2019; Accepted for publication
6. Fernández J, Rodríguez-Vallejo M, Martínez J, Tauste A, Piñero DP. From presbyopia to cataracts: a critical review on dysfunctional lens syndrome. J Ophthalmol. 2018;2018:1-10.
7. Nagy ZZ, Dunai A, Kranitz K, Juhasz E, Sando G, Filkor T. Comparison of two multifocal IOLs types – short- and medium-term visual outcomes. ESCRS 2018, Vienna.
8. García-Montesinos J, Rodríguez-Vallejo M, Martínez J, Pinero D, Fernández J: Posterior Capsule opacification/IOL power calculation; ESCRS (free paper) Paris 2019
9. Palomino Bautista C: Long term experience with the 1stQ AddOn supplementary IOL. ESCRS (free paper), Paris 2019

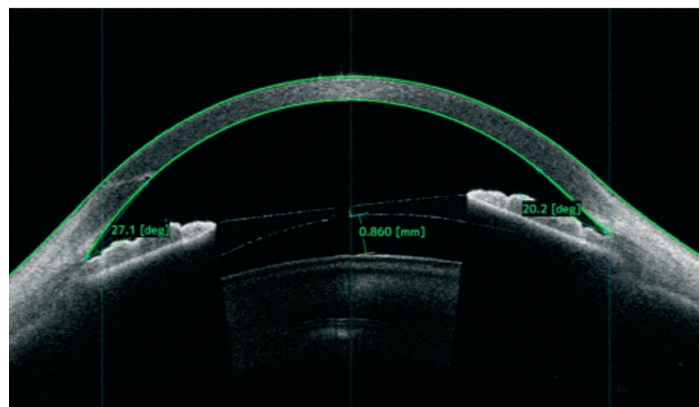


Fig. 13: Imagen de la Tomografía de Coherencia Óptica del segmento anterior (cortesía del Prof. Srinivasan)

Las curvas de desenfoque mostraron claros picos en las distancias cercana y lejana, junto con una amplia zona plana de visión intermedia.

Las mediciones obtenidas con microscopía especular mostraron un cambio mínimo en la densidad celular endotelial (DCE). La DCE media preoperatoria fue de 2200 ± 55 cells/mm² y de 2024 ± 96.3 cells/mm² a los seis meses después del implante de la lente 1stQ AddOn®.

“La conservación de la función celular endotelial es una preocupación importante al implantar un lente 1stQ AddOn® en el sulcus ciliar. La profundidad de la cámara anterior medida desde el endotelio corneal a la superficie anterior del lente debe ser al menos de 2.8 mm. La mayoría de los ojos cumplen con este parámetro”, dice el Prof. Srinivasan.

La imagen de la TCO del segmento anterior mostró que la estructura angular permanecía sin cambios y por medio de biomicroscopía se vio que el lente 1stQ AddOn® se mantenía estable en el sulcus. Ninguno de los pacientes requirió una iridectomía o iridotomía periférica, y la PIO no aumentó.

“No hay cambios en la configuración del iris después del implante de la lente 1stQ AddOn® debido a su óptica cóncava-convexa y la estabilidad de la PIO tampoco es ninguna sorpresa considerando el diseño de la LIO”, dice el Prof. Srinivasan (Fig.13).

La respuesta a un cuestionario realizado para evaluar el grado de satisfacción y el desempeño funcional mostró que todos los pacientes estaban en general satisfechos.

Un agradecimiento especial a todos nuestros apreciables socios y amigos por compartir con nosotros sus datos y experiencia clínica con los LIOs trifocales Liberty y con los lentes 1stQ AddOn.



*M. Assouline,
MD, PhD (France)*



*J. Fernández,
MD, PhD (Spain)*



*J. Györy, MD
(Hungary)*



*E. Mertens,
MD, FEBOphth
(Belgium)*



*Z.Z. Nagy, MD,
PhD, Med Habil,
DSc. (Hungary)*



*C. Palomino Bautista,
MD, FEBO
(Spain)*



*S. Srinivasan,
FRCS(Ed), FRCOphth,
FACS (UK)*



LIBERTY[®]



1stQ AddOn[®]

Patrocinado por

MEDICENTUR