

Síndrome de disfunción del cristalino y su intercambio refractivo

Lens Dysfunction Syndrome and its Refractive Exchange

Belkys Rodríguez Suárez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0794-1191>

Yanay Ramos Pereira¹ <https://orcid.org/0000-0003-0258-3521>

Taimí Cárdenas Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0003-3220-4553>

Marietta Gutiérrez Castillo¹ <https://orcid.org/0000-0001-9736-5345>

Yalier Hernández Velázquez¹ <https://orcid.org/0000-0001-6368-9886>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: belkys.rdguez@infomed.sld.cu

RESUMEN

La capacidad de ver bien es una preocupación para todos, especialmente a medida que se envejece. Los cambios en los ojos con el tiempo son inevitables, pero existen opciones de tratamiento para ayudar a tratar los problemas que pueden aparecer en la visión. El síndrome de disfunción del cristalino se caracteriza por englobar algunas de las alteraciones visuales más comunes relacionadas con la edad y que suelen aparecer a partir de los 40 años. La principal causa del síndrome de disfunción del cristalino es el envejecimiento natural de esta estructura ocular. Los síntomas más comunes son visión borrosa, disminución de la sensibilidad a los colores o dificultad y cambios en la visión cercana. El término es poco usado en Cuba por lo que el objetivo fue realizar una revisión sobre el síndrome de disfunción del cristalino y su intercambio refractivo. Existen diferentes opciones de tratamiento, desde gafas hasta el recambio refractivo del cristalino por una lente intraocular, que se usa cada vez a más temprana edad y que gracias al adelanto tecnológico y aumento de la pericia del médico, constituye un tratamiento eficaz en pacientes pregeriátricos.

Palabras clave: disfunción del cristalino; intercambio refractivo del cristalino.

ABSTRACT

The ability to see well is a concern for everyone, especially as one ages. Changes in the eyes over time are inevitable, but there are treatment options to help address the problems that can occur in vision. The lens dysfunction syndrome is characterized as encompassing some of the most common age-related visual disorders that usually appear after the age of 40. The main cause of lens dysfunction syndrome is the natural aging of this ocular structure. The most common symptoms are blurred vision, decreased sensitivity to colors or difficulty and changes in near vision. The term is hardly ever used in Cuba, so the objective was to review the crystalline lens dysfunction syndrome and its refractive exchange. There are different treatment options, from glasses to the refractive exchange of the crystalline lens for an intraocular lens, which is used at an increasingly younger age and which, thanks to technological advances and increased medical expertise, is an effective treatment in pregeriatric patients.

Keywords: lens dysfunction; refractive lens exchange.

Recibido: 02/07/2021

Aceptado: 09/11/2021

Introducción

La capacidad de ver bien es una preocupación para todos, especialmente a medida que se envejece. Con el paso de los años es completamente natural experimentar cambios en los ojos que pueden afectar su visión.⁽¹⁾ Todas las partes del cuerpo humano sufren un deterioro progresivo con el avance del tiempo y poco a poco se van perdiendo facultades, lo cual es el curso natural del envejecimiento.

Este proceso no afecta por igual a todas las partes del ojo. El cristalino es uno de los elementos que se deteriora tempranamente, debido a que su matriz proteica se va desnaturalizando progresivamente se produce una pérdida de transparencia que degrada su calidad óptica y se va endureciendo. Además, la cápsula que lo envuelve pierde elasticidad. Esto impide su buen funcionamiento y cambia de forma para poder enfocar los objetos cercanos.⁽²⁾

El síndrome de disfunción del cristalino (SDC) o síndrome de cristalino disfuncional (DLS por sus siglas en inglés, *dysfunctionallens syndrome*) es un término que se utiliza para describir la degeneración natural de la visión funcional como resultado de cambios en el cristalino. Es lo que alguna vez se consideró como “precataratas”.⁽²⁾

Las dificultades que surgen de la disfunción del cristalino, generalmente, comienzan después que la persona arriba a los 40 años de edad. Abarca un amplio espectro de cambios, que incluye cambios en las opacidades del cristalino, pérdida de acomodación y un aumento en las aberraciones de orden superior. El SDC es simplemente parte del proceso de senectud y puede avanzar a etapas progresivas a medida que una persona envejece.⁽¹⁾

Por lo tanto, a partir de cierto momento todos podemos padecer presbicia, no se puede prevenir porque está ligada al proceso degenerativo del ojo. Al igual que otras partes del organismo evoluciona con la edad, de hecho, afecta a más del 90 % de los mayores de 45 años.⁽²⁾ Si bien puede incluir síntomas como rigidez del cristalino, reducción del poder de enfoque y de la visión de cerca, disminución del contraste y la visión nocturna, entre otros, puede evolucionar a cataratas visualmente significativas que resultan en una visión muy degradada.⁽¹⁾

La presbicia o “vista cansada” y la catarata son las dos alteraciones visuales más frecuentes ligadas al síndrome de disfunción del cristalino. Es habitual que el paciente comience a notar cambios en su visión antes que el oftalmólogo detecte una opacidad del cristalino en una exploración normal.^(1,2) Aunque las cataratas se encuentran dentro de la disfunción del cristalino, la distinción entre los dos términos es importante.

Las personas que experimentan síntomas tempranos pueden buscar opciones de tratamiento antes de que su afección se convierta en una etapa avanzada de cataratas. Independientemente de la fase del SDC que esté experimentando una persona, existen procedimientos médicos o quirúrgicos a considerar para abordar sus problemas visuales.⁽¹⁾

Surge la pregunta ¿será el intercambio refractivo del cristalino (IRC) un método eficaz para el tratamiento en pacientes pregeriátricos? Y si es así entonces ¿es el intercambio refractivo del cristalino tan seguro como la facoemulsificación de la catarata presenil en pacientes pregeriátricos con presbicia?

El objetivo del estudio fue realizar una revisión sobre el síndrome de disfunción del cristalino y su intercambio refractivo.

Síndrome de disfunción del cristalino

La mayoría de las cosas en la vida atraviesan un período de lento deterioro. Algunos oftalmólogos consideran que se debe pensar de esta manera sobre el cristalino. Dado que pierde su función con el tiempo sugieren que la especialidad necesita un nuevo término para describir este declive gradual como es síndrome disfuncional del cristalino.^(3,4) El término existe desde hace 15 años y describe los cambios naturales en el cristalino. Es un proceso continuo que comienza el día en que nace la persona. Comprender esta evolución de envejecimiento del cristalino permite entender mejor sus opciones de tratamiento.⁽⁴⁾ La expresión se ha vuelto más popular desde que se estratificó en etapas. Es un lenguaje nuevo y explica por qué experimentan los síntomas los pacientes:⁽³⁾

- Etapa 1: 40-50 años de edad.
 - La lente comienza a endurecerse, pierde poder de enfoque.
 - Pérdida de la visión de cerca.
 - Desarrollo de aberraciones de orden superior.
 - Opciones de tratamiento: posibles potenciales para incrustaciones corneales y visión mono/combinada con láser corneal.

En la etapa I el cristalino sigue siendo transparente e incoloro, pero es más rígido debido a los enlaces disulfuro que se forman dentro de él, parte de la vía del glutatión, que entrecruza las fibras del cristalino.

- Etapa 2: 50-65 años de edad.
 - Pérdida de alojamiento.
 - Formación de dispersión de luz que degrada la visión.
 - Disminución del contraste y la visión nocturna.
 - Opciones de tratamiento: candidatos potenciales para el intercambio de lentes refractivos o la cirugía con láser mono/combinado con buena educación.

Los cirujanos definen esta etapa cuando el cristalino comienza a ponerse amarillo y ligeramente turbio. Esto afecta al paciente al hacer que su visión

nocturna no sea tan buena como solía ser y por lo general también necesitará más luz para leer.

Las opciones de tratamiento para el SDC en estadio II todavía se encuentran en la categoría electiva. La visión combinada/monovisión sigue siendo una opción, pero es solo una solución para la etapa II; debe explicarse que eventualmente necesitarán reemplazar sus lentes cuando la disfunción de la lente progrese. Entonces, esto lleva a la discusión sobre el tratamiento más probable para las personas de 50 y 60 años de edad, ¿es quizás el momento de reemplazar el cristalino por una lente intraocular (LIO) mediante el intercambio de lentes refractivos y, al hacerlo, prevenir las cataratas?

Asim Piracha, de Jeffersonville, Indiana, usa el concepto SDC en su práctica y dice que, para estos pacientes en etapa II, un intercambio de lentes refractivos puede beneficiarlos más que LASIK (*Laser assisted in Situ Keratomileusis*). Primero, obtendrán visión a distancia como con LASIK. A continuación, a diferencia del LASIK, es posible que obtengan una buena visión de cerca con el LIO multifocal. En tercer lugar, al cuidar el lente disfuncional mejorará la calidad de su visión. Y, en cuarto lugar, es permanente, nunca tendrán cataratas y su visión ya no seguirá cambiando debido al cristalino.⁽³⁾

- Etapa 3: 65 años y más:
 - Catarata completa.
 - Mala calidad visual.
 - El núcleo del cristalino se pone amarillo, afecta la percepción del color.
 - Opacidad con visión degradada.

Cuando se define que el cristalino está entrando en la etapa III, simplemente significa que tiene catarata, que generalmente es una agudeza visual de 20/50 o peor con o sin deslumbramiento, o que implica una discapacidad visual que dificulta gravemente las actividades diarias.

Según *Güell*,⁽⁵⁾ la principal causa del SDC es el proceso de envejecimiento del organismo que también afecta a esta estructura ocular. Los síntomas más comunes del síndrome de disfunción del cristalino son visión borrosa, disminución de la sensibilidad a los colores o dificultad y cambios en la visión cercana. No todos los pacientes experimentan los

mismos síntomas o al mismo tiempo. Los más frecuentes, según la edad, son los siguientes:

- De los 42 a los 50 años de edad el cristalino comienza a cambiar su forma y capacidad de enfoque, afectando la visión cercana, media y lejana.
- A partir de los 50 años de edad se comienza a notar cierta dificultad para enfocar, una disminución del contraste de los colores y una peor visión nocturna.
- A partir de los 65 años de edad aumenta la mala visión y hay una pérdida de percepción de los colores, ligadas al hecho de que el cristalino se vuelve más opaco, en esa fase pierde su transparencia y se torna amarillento

El síndrome disfuncional del cristalino (DLS) es un término cada vez más aceptado en oftalmología. Eso es porque DLS cubre los cambios naturales y degenerativos que ocurren en el cristalino, con el envejecimiento de todos y cada uno de los pacientes. Además, como el término sirve para educar a los pacientes y proporcionar orientación sobre las posibilidades de tratamiento, DLS puede servir, tanto en el mundo científico, como para ayudar al individuo en su comunicación con la sociedad en general.⁽⁶⁾

Si bien el concepto de síndrome de lente disfuncional ahora se reconoce comúnmente, aún no se ha establecido un sistema de estadificación estándar y universalmente aceptado. La literatura tiene informes de varios intentos de estandarizar la densitometría del cristalino, pero no hay consenso sobre este punto. Ellos proponen:⁽⁷⁾

- Etapa I: ligera pérdida de acomodación, presbicia inicial (suma hasta +2,25).
- Etapa II: mayor pérdida de acomodación (adición > +2,50).
- Etapa III: calidad de visión reducida (sensibilidad al contraste; luz difusa) (necesidad de exámenes complementarios (estudio objetivo)).
- Etapa IV: agudeza visual reducida con alto contraste (Snellen < 20/30).
- Etapa V: mayor pérdida de agudeza visual debido a cataratas.

El sistema de clasificación de opacidades de la lente (LOCS) es el método más aceptado para la estadificación de la transparencia de la lente cristalina por los profesionales clínicos y los cirujanos. Se han realizado varias mejoras en el diagnóstico por imágenes, incluida la densitometría de Scheimpflug, que proporciona una medida objetiva de la

densidad del cristalino. De manera similar, el índice de dispersión ocular objetivo (OSI), proporcionado por la tecnología de doble paso, puede cuantificar objetivamente la dispersión directa relacionada con la calidad de la imagen retiniana. Además, en informes de SDC recientes, este parámetro estaba altamente correlacionado con las mediciones de densitometría basadas en Scheimpflug.⁽⁷⁾

Tratamiento en cualquier fase del SDC^(1,3)

El término ha traído controversia en otros países. Para los médicos, aunque saben que el paciente tiene catarata, todavía tiene 20/30 y según el seguro médico, aún no está lo suficientemente mal como para calificar para su cirugía. Entonces, si el paciente tiene 20/30 o 20/40, con muchas quejas y una catarata que comienza, le sugieren verlo en seis meses.

El síndrome del cristalino disfuncional es una categoría de diagnóstico para pacientes con agudeza visual todavía buena para que los seguros consideren aprobar la cirugía de cataratas. La única salvedad es que el paciente tendría que llegar con una queja funcional con respecto a su visión, no solo con el deseo de ver mejor sin gafas o espejuelos.

Gafas: en muchos casos el SDC puede tratarse eficazmente prescribiendo unos espejuelos. Esta opción ofrece confort al paciente y las hay de muchos tipos: monofocales, bifocales, progresivas, así como filtros que son de gran ayuda. También existen lentes de contacto de uno o más puntos focales; incluso se han desarrollado fármacos que mejoran temporalmente la visión cercana y dispositivos para ayudar a la lectura de visión cercana sin necesidad de mantener la visión enfocada.^(8,9)

Corrección de la visión con láser: como cirugía refractiva para la corrección de la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo, esta puede ser una buena opción para quienes aún mantienen un cristalino casi transparente o no desean cirugía intraocular. Algunos cirujanos aún recomiendan que los pacientes se sometan a un reemplazo de lente disfuncional temprano (en lugar de corrección de la vista con láser) para evitar la necesidad de realizar una cirugía de cataratas más adelante, ya que el lente natural seguirá envejeciendo.^(3,10)

Reemplazo de lentes disfuncionales: se considera como una alternativa a la corrección de la visión con láser. El "reemplazo disfuncional de la lente" (DLR, por sus siglas en inglés) es un procedimiento recomendado para muchos que experimentan síntomas de SDL, especialmente cuando la lente ya muestra signos de envejecimiento. Se reemplaza

completamente la lente natural afectada con una LIO artificial para darle al paciente una solución permanente. El propósito principal de la cirugía es mejorar la visión funcional previamente reducida por las condiciones de SDC, pero también previene la formación de cataratas en el futuro, lo que la convierte en una inversión sensata para quienes han experimentado un empeoramiento de la visión con la edad. Este tratamiento también reducirá la dependencia de bifocales y anteojos, lo que proporciona más libertad e independencia visual en el día a día de quienes se someten al procedimiento.⁽⁶⁾

Cirugía de cataratas: el proceso para la cirugía de cataratas es el mismo que el de un reemplazo de lente disfuncional tradicional, excepto que el cristalino, además de desarrollar SDC, también se ha vuelto opaco, lo que limita la transmisión de luz al ojo.^(1,3,10) Se ha mencionado también el implante de lentes intracorneales, el cual no tienen poder óptico (es decir, no modifican las dioptrías) pero, igual que el láser, combate la dificultad para enfocar en la visión cercana incidiendo en la curvatura corneal. Estas lentes se colocan centradas en la córnea y pueden extraerse con facilidad sin alterar las estructuras oculares, por lo que se trata de un procedimiento reversible.⁽³⁾

Procedimientos electivos versus funcionales^(1,11)

Los procedimientos correctivos para la SDC en una fase inicial, generalmente se consideran electivos y se etiquetan como una "cirugía de lente refractiva". Básicamente, esto significa que una persona podría arreglárselas con el uso de lentes de contacto o espejuelos, pero está dispuesta a someterse a un procedimiento para mejorar su visión y estilo de vida a través de la conveniencia de un procedimiento permanente.

Alternativamente, los procedimientos para tratar cataratas clínicamente definidas se consideran "cirugías funcionales del cristalino". Esto indica que el procedimiento es vital para mantener la visión y la calidad de vida, ya que no se puede ayudar lo suficiente a una persona con el uso de lentes de contacto o gafas correctoras.

No existe un consenso en cuanto a tratamientos quirúrgicos se refiere para ayudar a mejorar la visión cercana y continúa siendo un desafío para cirujanos refractivos. Ya se han descrito múltiples opciones de tratamiento quirúrgico para la presbicia; mediante diferentes abordajes y técnicas incluyendo la cirugía corneal, escleral y cristaliniiana, algunos de ellos, incluso, se encuentran actualmente en investigación, como la aplicación de medicamentos ablandadores del cristalino que prometen un futuro alentador.⁽¹²⁾

Se han llevado a cabo metaanálisis comparando los diferentes tratamientos quirúrgicos. Sin embargo, ninguno de ellos se presenta como el tratamiento estándar para la presbicia ya que no mantienen una estabilidad durante el tiempo o no se justifica su riesgo-beneficio.^(1,13,14)

Los tratamientos basados en el cristalino han mostrado buenos resultados visuales, unido al aumento en la disponibilidad de lentes intraoculares multifocales que van desde los bifocales, trifocales y de foco extendido en presentaciones tóricas y no tóricas. Permiten corregir ametropías como la miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia en estos pacientes con una única lente intraocular. Es una cirugía de intercambio refractivo del cristalino.^(1,12)

Si bien la principal motivación es ¿qué quiere el paciente?, es fundamental una estrecha relación médico-paciente, en la que se explique detalladamente todo lo relacionado con las opciones de tratamiento. Por otra parte, la principal preocupación en este procedimiento es debido a los riesgos que conlleva realizar dicha cirugía como es el desprendimiento de retina, la pérdida de vítreo o la endoftalmitis entre otras, y que habitualmente se aceptan mientras exista una catarata que justifique el riesgo-beneficio; lo cual se da habitualmente ya en pacientes de mayor edad.^(12,15)

Intercambio refractivo del cristalino

Si bien, gracias al avance tecnológico y la búsqueda del paciente en ver mejor, hoy se evita llegar a la última fase del SDC, pero no todos los pacientes pueden operarse. Para evaluar cada caso hay que realizar un estudio previo en el que se analizan diversas funciones del ojo para confirmar la seguridad de la operación, también tiene que ser una decisión del propio paciente, ya que la vista cansada igualmente se puede corregir con gafas.

El intercambio refractivo del cristalino es un procedimiento en el que se extrae el cristalino transparente que fue descrito por vez primera por *Fukala* en 1887.^(16,17) Aunque el término en inglés *Refractive Lens Exchange* se utilizó por primera vez en 1997 por *Claoué*.⁽¹⁸⁾

En la actualidad se emplean la energía ultrasónica y la aspiración para dejar un saco capsular limpio y vacío, apto para la colocación de un implante de lente intraocular que reemplaza el cristalino.^(10,14,15) En sus inicios se lograba mediante el implante de una LIO

sin afectar la visión lejana y mejorando la visión cercana; procedimiento que se llamó posteriormente *Presbyopic Lens Exchange* o Prelex.⁽¹⁹⁾

En sus inicios se consideró este procedimiento muy radical para corregir la presbicia, principalmente por las grandes incisiones que se realizaban, la descentración de los primeros lentes intraoculares que se comenzaron a utilizar desde finales de los 80 y el astigmatismo quirúrgico inducido.⁽²⁰⁾ Posteriormente, con las nuevas técnicas quirúrgicas, los avances en la óptica y el uso de lentes multifocales de mayor tecnología en cirugía de catarata con buenos resultados ha animado a cirujanos a seguir investigando su papel en la corrección de la presbicia.

Navas en su tesis de doctorado realizó un estudio observacional, analítico, de cohorte retrospectivo con 146 ojos de pacientes con cristalino transparente y presbicia (edad 40-60 años) que se sometieron a IRC con LIO multifocal. La efectividad se evaluó mediante el análisis de resultados del examen oftalmológico: agudeza visual sin corrección y corregida, visión de cerca y equivalente esférico. El 96 % tuvo más de 20/25 de agudeza visual y el 95,9 % mejoró o se mantuvo, a los 24 meses posoperatorios estabilidad del equivalente esférico inferior a 1,00 D en el 99 % de los casos y con J1 para visión de cerca en el 100 % de los casos.

Se determinó la seguridad del IRC mediante análisis de eventos adversos presentados en comparación con pacientes présbitas con catarata presenil (misma edad) sometidos a facoemulsificación. El IRC tuvo una tasa de complicaciones más baja (5,48 %), reducción del riesgo absoluto en 2,74 puntos porcentuales; sin ser estadísticamente significativa en comparación con el otro grupo. Concluye que el IRC con LIO multifocal para la corrección de la presbicia fue efectivo y con eventos adversos similares en comparación con facoemulsificación en pacientes con cataratas preseniles.⁽¹¹⁾

A medida que se han perfeccionado los resultados de la cirugía de cataratas y han aumentado las demandas visuales del paciente, también lo han hecho los objetivos refractivos de esta cirugía. Actualmente se utiliza una vez que se determine algún grado de catarata, principalmente en ojos sin ametropía extrema, usualmente en pacientes mayores de 50 años de edad. Sin embargo, hay reportes y series de casos de esta técnica en:^(12,16,21,22,23)

- pacientes con glaucoma ángulo estrecho;
- pacientes présbitas;

- pacientes con ametropías altas;
- pacientes con queratocono;
- pacientes menores con necesidades especiales;
- anomalías del cristalino claro (microesferofaquia, facomórfico, entre otros).

Muchos de los pacientes con presbicia que solicitan atención no tienen cataratas, por lo que el intercambio refractivo del cristalino con lentes intraoculares multifocales se ha considerado como una opción quirúrgica para tratar la presbicia. La dificultad en Cuba es la ausencia de lentes multifocales, por lo cual quedaría entonces la opción de la visión monofocal.⁽²⁴⁾ Por lo tanto, si bien los cambios en los ojos con el tiempo son inevitables, existen opciones de tratamiento para ayudar a tratar los problemas que aparecerán en la visión, independientemente de cómo se clasifiquen.

El intercambio refractivo del cristalino mediante lente intraocular es un tratamiento eficaz en pacientes pregeriátricos que mejora o mantiene la agudeza visual lejana sin corrección y mejora la agudeza visual cercana por lo que se puede dejar de considerar este procedimiento exclusivo para cristalinos con catarata.⁽²⁴⁾

Las razones para llevar a cabo el intercambio de lentes divergen en diferentes partes del mundo. En España existe un valor de corte de 20/50 de agudeza visual para justificar la sustitución del cristalino quirúrgico. En los Estados Unidos de América, el paciente debe tener una visión de 20/40 o peor y/o problemas con sus "actividades de la vida diaria" antes de calificar para la cirugía de cataratas. No existen criterios establecidos para la cirugía de cataratas en todo el mundo. Sin embargo, los autores añaden que recomiendan la cirugía cuando la DLS aumenta al estadio 4.⁽¹²⁾

Los criterios por los cuales algunos médicos consideran el intercambio de lentes refractivos como un tratamiento para la presbicia incluyen el estadio 2 con aumento de la dispersión ocular, alta miopía, hipermetropía y pacientes con estadio 1 asociado con una calidad visual reducida en condiciones de poca luz. Sin embargo, esta decisión debe considerar los riesgos de realizar una cirugía de cataratas, incluido el desprendimiento de retina, el edema macular y el derrame coroideo. Es importante destacar que hay un aumento porcentual de estas complicaciones cuando se asocian con alta miopía e hipermetropía alta.^(7,25)

Se puede concluir que se deben tener en cuenta la precisión, efectividad, consistencia, ser mínimamente invasivos y la discusión de la seguridad con los pacientes para poder realizar el intercambio refractivo del cristalino, de manera segura en presbítas jóvenes.

Referencias bibliográficas

1. Riccardi JG, Paliz C del R, Robles DA. La catarata como dolencia oftalmológica progresiva o degenerativa. Universidad, Ciencia y Tecnología, Ecuador. 2022;26 (115):135-45. DOI: 10.47460/uct.v26i115.627.
2. Carter H, Waring GO. Dysfunctional Lens Syndrome. Special to Ophthalmology Times. Madrid, España: Visiondiez; 2014 [acceso 02/10/2022]. Disponible en: <https://www.visiondiez.com/sindrome-de-cristalino-disfuncional-scd/>
3. Durrie DS, Warning G, Piracha A, Parker M. Does Your Patient Have a Dysfunctional Lens? Controversies with DLS. San Francisco, California: AAO; 2016 [acceso 03/11/2021]. Disponible en: <https://www.reviewofophthalmology.com/article/does-your-patient-have-a-dysfunctional-lens>
4. Durrie DS. Dysfunctional Lens Syndrome, a New Way to Educate Patients. San Francisco, California: AAO; 2016 [acceso 03/11/2021]. Disponible en: <https://www.aao.org/eyenet/academy-live/detail/dysfunctional-lens-syndrome-educate-patients>
5. Güell JL. ¿No ves tan bien como antes? Las claves del síndrome de disfunción del cristalino. Barcelona. España: IMO; 2021 [acceso 26/10/2021]. Disponible en: <https://www.imo.es/no-ves-tan-bien-como-antes-te-explicamos-las-claves-del-sindrome-de-disfuncion-del-cristalino/>
6. Selem Haddad J. Cristalino disfuncional: conceito revisado. Revista Oftalmología em Foco. Brasil. 2021 [acceso 26/10/2021]. Disponible en: <https://oftalmologiaemfoco.com.br/artigos/cristalino-disfuncional-conceito-revisado-por-jorge-haddad/>
7. Haddad JH, Rocha KM, IvGOW, Faria-Correia F, Ambrosio R. Síndrome del cristalino disfuncional: una revisión prospectiva. Rev. bras. oftalmol. 2021 [acceso 03/11/2021];80 (5):e0037. DOI: 10.37039/1982.8551.20210037.
8. Wolffsohn JS, Davies LN. Presbyopia: Effectiveness of correction strategies. Prog Retin Eye Res. 2019;68:124-43. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2018.09.004.

9. Vargas V, Vejarano F, Alió JL. Near Vision Improvement with the Use of a New Topical Compound for Presbyopia Correction: A Prospective, Consecutive Interventional Non-Comparative Clinical Study. *Ophthalmol Ther.* 2019;8(1):31-9. DOI: 10.1007/s40123-018-0154-6
10. George O. Waring Los cirujanos teorizan que el síndrome del cristalino disfuncional es la causa principal de la disfunción visual en los babyboomers. *Ocular Surgery.* 2013 [acceso 03/11/2021] Disponible en: <https://n9.cl/51rgb>
11. Nava García JA. Intercambio refractivo del cristalino para la corrección de presbicia en población pre-geriátrica. [Tesis que para obtener el grado de: Doctor en Ciencias Clínicas]. [Monterrey, Nuevo León México]: Tecnológico de Monterrey. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. 2019 [acceso 03/11/2021] Disponible en: <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/633069/TESIS%20DR%20NAVA%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Alio JL, Grzybowski A, El Aswad A, Romaniuk D. Refractive lens exchange. *Surv Ophthalmol.* 2014;59(6):579-98. DOI: 10.1016/j.survophthal.
13. Rosen E, Alió JL, Dick HB, Dell S, Slade S. Efficacy and safety of multifocal intraocular lenses following cataract and refractive lens exchange: Metaanalysis of peer-reviewed publications. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(2):310-28. DOI: 10.1016/j.jcrs.2016.01.014.
- 14- Takakura A, Iyer P, Adams JR, Pepin SM. Functional assessment of accommodating intraocular lenses versus monofocalintraocular lenses in cataract surgery: metaanalysis. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(3):380-8. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.09.039
15. Gil-Cazorla R, Shah S, Naroo SA. A review of the surgical options for the correction of presbyopia. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(1):62-70. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2015-306663.
16. Uhlmann S, Wiedemann P. Refractive lens exchange combined with pars planavitrectomy to correct high myopia. *Eye (Lond).* 2006;20(6):655-60. DOI: 10.1038/sj.eye.6701933.
17. Packard R. Refractive lens exchange for myopia: a new perspective? *Curr Opin Ophthalmol.* 2005 [acceso 03/11/2021];16(1):53-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15650580>
18. Kashani S, Mearza AA, Claoué C. Refractive lens exchange for presbyopia. *ContLens Anterior Eye.* 2008;31(3):117-21. DOI: 10.1016/j.clae.2008.03.005.

19. Leccisotti A. Secondary procedures after presbyopic lens exchange. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30(7):1461-5. DOI: 10.1016/j.jcrs.2003.11.056.
20. Auffarth GU, Dick HB. Multifocal intraocular lenses. A review. *Ophthalmologe.* 2001 [acceso 03/11/2021];98(2):127-37. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11263036>
21. Tychsen L. Refractive surgery for special needs children. *Arch Ophthalmol (Chicago, Ill 1960).* 2009;127(6):810-3. DOI: 10.1001/archophthalmol.2009.72.
22. Bhattacharjee H, Bhattacharjee K, Medhi J, DasGupta S. Clear lens extraction and intraocular lens implantation in a case of microspherophakia with secondary angle closure glaucoma. *Indian J Ophthalmol.* 2010;58(1):67-70. DOI: 10.4103/0301-4738.58477.
23. Moreno R, Srur M, NiemeC. Cirugía refractiva: indicaciones, técnicas y resultados. *Rev. Méd. Clín. Condes.* 2010 [acceso 03/11/2021];21(6):901-10. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-999200>
24. Rodríguez B, Sanclemente E, Ramos Y, Pérez EC, Hernández JR. Calidad de vida en pacientes con visión monocular posterior a la cirugía de catarata. *Rev Cub de Oftalmol.* 2021 [acceso: 3/11/2021];34(2). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1068>
25. Ferrer-Blasco T, García-Lázaro S, Albarrán-Diego C, Pérez-Vives C, Montés-Micó R. Sensibilidad al contraste tras el intercambio de lentes refractivas con una lente intraocular esférica difractiva multifocal. *Arch Bras Ophthalmol.* 2013;76(2):63-8.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.