



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE
ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA
“FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA”**

**VALORACIÓN OBJETIVA DE LAS DISFOTOPSIAS
PSEUDOFÁQUICAS**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN
OFTALMOLOGÍA QUE PRESENTA**

FELIPE PRADO VÁSQUEZ

ASESOR:

DR. EDUARDO CHAVEZ MONDRAGÓN

CIUDAD DE MÉXICO A 20 DE AGOSTO 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

1. Presentación	3
2. Resumen estructurado	4
3. Introducción	5
3.1 Incidencia	6
3.2 Factores de Riesgo Involucrados	7
3.3 Etiología	8
3.4 Localización	14
3.5 Estrategias Terapéuticas	15
4. Planteamiento del problema.....	16
5. Pregunta de investigación	17
6. Justificación	17
7. Hipótesis.....	17
8. Objetivo general	18
9. Objetivos específicos	18
10. Diseño del estudio.....	18
11. Material y métodos	18
12. Análisis Estadístico	23
12.1 Variables de estudio	23
12.2 Análisis estadístico.....	24
13. Aspectos éticos	25
14. Financiamiento de la investigación	25
15. Declaración de conflicto de intereses de los investigadores.....	25
16. Resultados	26
17. Discusión	27
18. Conclusiones.....	27
19. Bibliografía	29
20. Apéndices.....	32

1. Presentación

a. Título

“Valoración objetiva de las disfotopsias pseudofáquicas”

b. Investigador responsable, investigadores asociados o participantes y/o instituciones participantes

Investigador Responsable:

- Dr. Felipe Prado Vásquez

Investigador asociado o Participantes:

- Dra. Karla Zúñiga Posselt
- Dra. Regina Rodríguez De Riquer
- Dra. Leire Irusteta Jiménez
- Lic. Roberto Ortiz Montes Campos

Coordinador de Tesis:

- Dr. Eduardo Chávez Mondragón

c. Fecha de inicio y de finalización de la investigación

- Mayo - agosto de 2019

2. Resumen estructurado

Antecedentes: A pesar de los excelentes resultados quirúrgicos de la cirugía de catarata, el paciente puede estar inconforme con la calidad de su visión. Davidson en el año 2000 reportó que sus pacientes notaban la aparición de un escotoma o sombras peculiares en el campo visual temporal después de la cirugía de catarata a las cuales denominó como disfotopsias negativas (DN), las cuales continúan siendo un fenómeno inexplicable, del que resta mucho por conocer.

Métodos: Se incluyeron pacientes con presencia de un escotoma temporal de aparición posterior a cirugía de catarata sin complicaciones, con implante de lente intraocular monofocal. Mismos que debían cumplir con características de DN. Se realizaron dos tipos de campimetría de Goldmann con el fin de evaluar de manera objetiva este fenómeno referido por los pacientes operados de catarata.

Resultados: Se incluyeron un total de 12 ojos de 10 pacientes. 4 ojos derechos (33%) y 8 ojos izquierdos (66%). La edad media fue 65 ± 8 años (rango de 56 a 73 años). La agudeza visual mejor corregida de los pacientes fue de 0.01 ± 0.07 por logMAR (20/25 Snellen). Los lentes implantados en promedio tuvieron un poder dióptrico medio de +22.87 D (rango de +20.00D a +25.50D). La periferia en la campimetría de Goldmann se encontró normal. En 5 ojos los defectos observados fueron temporales en un promedio a 20° del eje visual. La realización de la perimetría de Goldmann modificada por Wenzel se realizó en todos los pacientes, 9 casos con afectación asociada a la mancha ciega es decir a los 15-20 grados centrales.

Conclusión: La presencia de disfotopsias sintomáticas son una experiencia frustrante para el paciente y el cirujano. Los pacientes que suelen este fenómeno son pacientes hipermétropes, con buena capacidad visual, mas frecuente en ojo izquierdo. Se debe advertir en el preoperatorio la posibilidad de presentarlas y nunca deben ser minimizadas. El primer paso para tratarlas es la educar y tranquilizar al paciente. Es importante desarrollar o mejorar las estrategias para la búsqueda intencionada de este fenómeno. Las estrategias evaluadas no evidenciaron de manera consistente lo referido por los pacientes.

3. Introducción

La cirugía de catarata tiene como propósito restablecer la agudeza visual del paciente, al retirar el cristalino opaco y reemplazarlo con un lente intraocular (LIO). Con el desarrollo de nuevas tecnologías y nuevos diseños de lentes, se desarrolló este tipo de cirugía llevándola a ser el procedimiento quirúrgico más frecuente a nivel global, siendo un procedimiento seguro con excelentes resultados. Se ha estimado que en el 2020 se llevarán a cabo 30 millones de cirugías de catarata en el mundo. (Congdon N, 2004).

A pesar de los avances tecnológicos, los lentes intraoculares son un implante que difiere con las características naturales del cristalino. Habitualmente el diámetro del cristalino es de 9.5 mm a diferencia del diámetro del óptico de un LIO que mide 6 mm. Además de esto su espesor es de 0.8 mm a diferencia de los 4.5 mm del cristalino.

Estas diferencias además de las características anatómicas de los pacientes pueden predisponer a presentar fenómenos ópticos como halos, destellos o la percepción de sombras en el campo visual periférico.

A pesar de que la cirugía de catarata suele tener resultados quirúrgicos predecibles, el paciente puede estar inconforme con la calidad de su visión, ya que este procedimiento ha pasado de ser un procedimiento para revertir la ceguera a un procedimiento en el que el paciente tiene altas expectativas refractivas y de calidad visual. Uno de los principales efectos indeseados lo constituyen las disfotopsias secundarias a los lentes intraoculares. (3)

Tester y colaboradores en el año 2000 acuñaron el término disfotopsias como la percepción de deslumbramiento, fotosensibilidad, flashes de luz, halos y deslumbramiento, después de cirugía de catarata. En ese mismo año, Davidson

reportó que los pacientes notaban la aparición de un escotoma o sombras peculiares en el campo visual temporal que llamó con base en el trabajo de Tester “Disfotopsias negativas” (DN). Estas habitualmente aparecen posterior a cirugía de catarata, son peores en condiciones fotópicas y son más frecuentes con la implantación de lentes multifocales.

Las disfotopsias pseudofáquicas, continúan siendo un fenómeno inexplicable, a menudo ignorado, minimizado y en ocasiones sobre tratado. Su etiología continúa siendo enigmática a pesar de múltiples teorías en parte debido a que no contamos con una forma establecida para su evaluación objetiva y que al ser una manifestación subjetiva pueden confundirse con otras entidades como las opacidades vítreas.

En general, podemos decir que la naturaleza exacta de las disfotopsias negativas (DN) es de origen multifactorial, en las que se han sugerido habilidades neuroadaptativas del paciente, así como interacciones entre características del lente intraocular con las propias del ojo. (Makhotkina, Berendschot, & Nuijts, 2016).

3.1 Incidencia

Desde su descripción en el 2000 las DN han recibido un gran interés en años recientes. En el análisis realizado por Kinard en 2013 resalta que ante el cuestionamiento intencionado sobre la presencia de este fenómeno hasta el 20% de los pacientes refieren haberlas presentado al menos una vez durante el primer año postoperatorio y que hasta el 6% de los pacientes pueden estar severamente afectados.

A pesar de la escasez que existe en la literatura sobre la incidencia, el curso natural y la etiología de este fenómeno, existen algunos estudios en los que se ha analizado la frecuencia con la que los pacientes reportan las disfotopsias negativas, llegándose a reportar entre un 6.7% por Narváez y colaboradores (2005) con LIOs

monofocales, hasta un 25.9% por Aguilar con lentes multifocales (2014). Su incidencia exacta es difícil de determinar, y en general hay una gran discrepancia entre los reportes.

Entre los factores que dificultan conocer su incidencia exacta es porque los pacientes suelen no estar severamente afectados, por lo que no las reportan. A menos de que estas sean interrogadas intencionadamente. Además de que muchos cirujanos prefieren evitar preguntas al respecto para evitar hacer conscientes a sus pacientes de un fenómeno que ignoraban o que demerita la satisfacción de su procedimiento quirúrgico. La incidencia en población mexicana aún no está definida.

Al revisar la literatura internacional Henderson reportó en 2016 que con el implante de lentes de acrílico hidrofóbicos la incidencia de DN al día siguiente fue del 6 a 14% que al mes disminuyó a 1-2%. Ninguno de los pacientes en quienes implantó lentes de silicón tuvieron DN. Por otro lado, Wenzel y colaboradores 2017 estimaron que la incidencia va del 0.13-15.7%, y solamente el 0.1% las considera tan molestas que insiste en su tratamiento.

Este porcentaje aumentará en el futuro conforme incrementa la cantidad de cirugías de catarata realizadas en una población de mayor edad. Aunque es importante considerar que su prevalencia disminuye con el tiempo debido a que tienen una regresión espontánea.

3.2 Factores de Riesgo Involucrados

Se ha comparado a los pacientes con DN y a los pacientes asintomáticos. Estos pacientes fueron significativamente más jóvenes, tienen profundidades de cámara anterior y diámetros corneales en rangos normales. Las DN suelen ser más frecuentes en el ojo izquierdo. Poseen longitudes axiales discretamente más cortas del promedio (<25.1mm), tuvieron mejor agudeza visual corregida y en estos

pacientes se implantó un lente intraocular con mayor poder dióptrico, más de 19.00D (diferencia de >2 D, $p=0.09$). (Makhotkina, Nijkamp, Berendschot, Borne, & Nuijts, 2017) (Wenzel, Langenbacher, & Eppig, 2017)

Además tienen características anatómicas que pueden predisponer a las disfotopsias. Como las descritas por Osher como una órbita hundida con un globo prominente. Por otro lado, fue reportado por Holladay y Simpson que un aumento en el ángulo kappa (que puede ser definido como el ángulo entre el eje visual y el eje pupilar) puede producir fenómenos fotópticos como son las disfotopsias.

Holladay sugirió que otro factor anatómico involucrado es el ángulo alfa (ángulo entre el eje visual y el eje óptico). Un ángulo alfa de 5.28 puede incrementar la posición de la retina nasal y asociarse con DN por lo que se propuso como un factor de riesgo.

3.3 Etiología

Se han postulado numerosas teorías que se cree pueden contribuir en la génesis de este fenómeno. Sin embargo, a pesar de todos estos intentos ninguna explica completamente este enigmático fenómeno. Una de las teorías que han recibido mayor atención es la teoría que afirma que las DN son producto de factores inherentes al diseño del lente, principalmente el borde, su grosor y uniformidad (Davison 2000, 2002; Narváez et al. 2005; Osher 2008; Holladay et al. 2012; Holladay & Simpson 2017). Se planteó que debido al diámetro los bordes de los lentes interactúan con los rayos de luz que inciden en ángulos extremos creando una sombra. Además de que el diámetro de los lentes es menor al diámetro del cristalino y parte de los rayos en ángulos extremos pueden no ser refractados.

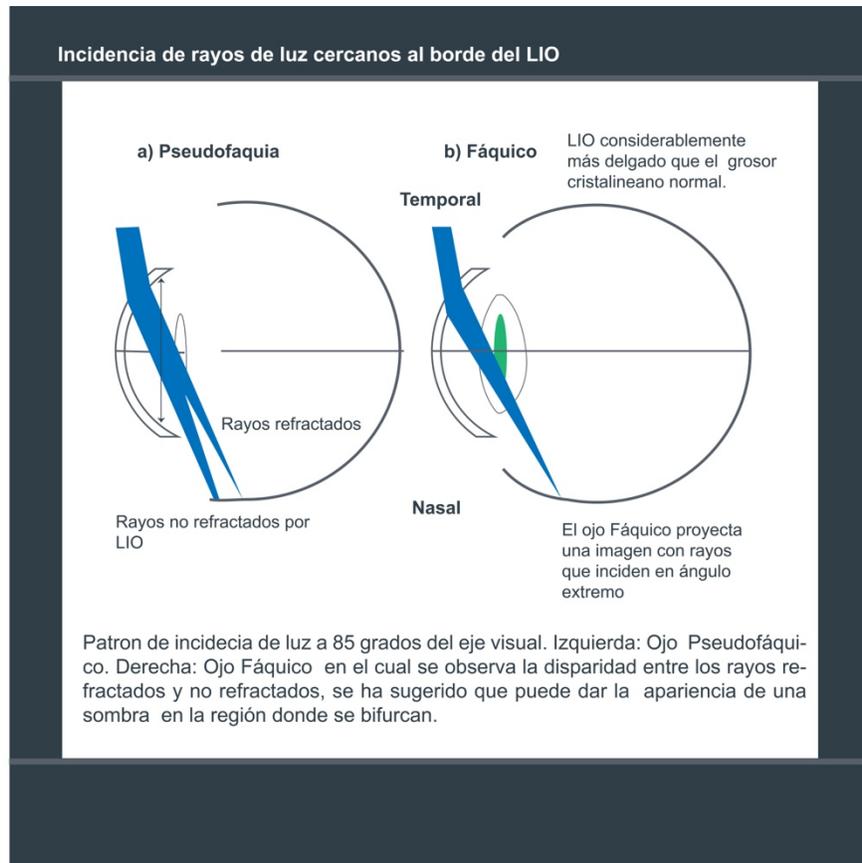


Ilustración 1. Incidencia de rayos de luz

Sin embargo, no hay un consenso sobre su mecanismo y continúa siendo controversial debido a que sabemos que la agudeza visual en la periferia extrema es muy pobre. Además de que un escotoma a este nivel es raramente molesto y persistente para el paciente. (Simpson, 2015). Y está reportada la presencia de DN con diferentes diseños de bordes en lentes intraoculares.

A su vez los materiales con un alto índice de refracción han sido implicados por Davison y Narváez. Se conoce que son menos frecuentes en lentes de silicón.

La distancia entre el iris y el LIO (Osher 2008; Vamosi et al. 2010; Holladay & Simpson 2017) que la distancia entre el cristalino y el iris pueden ser responsables en la génesis de las DN. Sabemos que son menos frecuentes en lentes que han sido implantados en sulcus, y se ha propuesto como una medida terapéutica en pacientes con DN con afección severa a sus actividades diarias. Sin embargo no existe un consenso.

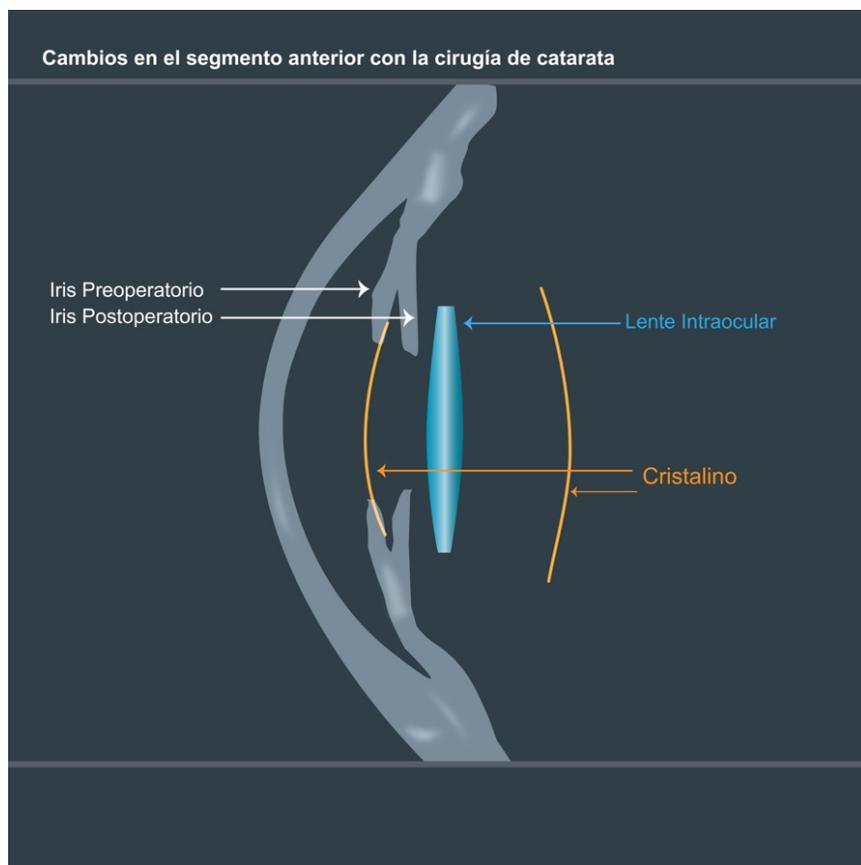


Ilustración 2.

Hasta el momento estudios previos no podían explicar de manera convincente porque las DN ocurren siempre en el sector temporal. La única estructura anatómica distintiva que siempre lleva a un defecto visual circunscrito a la región temporal es el nervio óptico. La localización central de las DN en los pacientes estudiados por Wenzel y colaboradores, se encontraban en promedio a 17° temporales del eje visual, manteniendo una relación cercana a la mancha ciega.



Ilustración 3.

Por lo que propusieron que pudieran ser producto de pequeños cambios en la magnificación de la imagen secundarios al estado de pseudofaquia postoperatoria y por lo tanto un cambio en el tamaño y localización de la mancha ciega da como resultado una sombra negra en el campo visual hasta que desaparece con mecanismos neuroadaptativos.

Esta hipótesis supone que el desorden esta en el centro de procesamiento de la imagen en el lóbulo occipital y no relacionada con la óptica del lente intraocular. Sin embargo, esto no explica DN de localización mas periférica o central. Ha sido un tema de discusión sobre por que los pacientes con lentes de contacto o posterior a cirugía refractiva no las presentan.

El recambio del lente o la implantación de un lente de 0 DP puede afectar la posición efectiva del lente ligeramente hacia posterior cambiando el tamaño de la imagen eliminando así la DN. Aunque un procedimiento con un efecto poco predecible no estaría indicado cuando medidas conservadoras pueden tener éxito.

En múltiples estudios se ha reportado que los pacientes con DN notan variabilidad en cuanto a su intensidad que puede llegar a interferir con sus actividades de la vida cotidiana. Plantean que no es la luz lo que esconde visualmente una DN sino que se trata de diferentes estímulos en áreas homónimas del campo visual de ambos ojos que terminan en una DN formada occipitalmente.

Otra característica analizada fue que al aplicarse un estímulo luminoso lateralmente se lograba que la DN desapareciera en el 63% de los pacientes, molestara menos en el 21%, no se modificó en el 14% y sólo el 2% lo percibía más. Por otro lado, al aplicar una sombra desde el lado temporal como cuando se colocan las manos a ambos lados de la cabeza, se logra que las DN desaparezcan en el 41%, disminuyan en el 22%, y no se modifiquen en el 37%. Al cubrir el ojo contralateral, las DN desaparecieron en el 37%, los síntomas mejoraron en el 18% y no se modificaron en el 44%.

Haciendo más complejo este fenómeno se ha reportado que la lateralidad no es similar en pacientes con ambos ojos operados. Osher reportó que 23% tuvieron DN en el ojo izquierdo vs 8% en el ojo derecho. Por otro lado, Wenzel reporta que 87% de las DN se presentan en el ojo derecho y 13% en ojo izquierdo, quizás debido a que el ojo izquierdo raramente es el ojo dominante.

Algunos autores postulan que la desaparición de las disfotopsias negativas se puede explicar por la fibrosis y opacificación de la cápsula lo cual provocaría dispersión de rayos de luz que de alguna forma rellenarían el escotoma, aparte de reducir el contraste y sensibilidad retiniana. Además de que existe un cambio en la

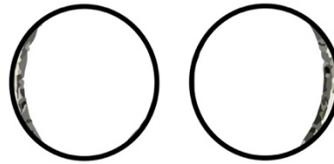
posición efectiva del lente hacia anterior por contracción de la cápsula provocando un shift miópico (15)

Sin embargo, Osher informó en 2008 que durante el periodo en el que los pacientes refieren la desaparición de las DN, la bolsa capsular a pesar de contraerse se encuentra relativamente transparente sin fibrosis u opacidades significativas, es decir, no se evidenciaron perlas de Elschnig o anillos de Soemmering en ninguno de los casos. (8)

Otros postulan que mecanismos de neuroadaptación son los responsables para la desaparición de las disfotopsias. Davidson sugiere que algunos pacientes se cansan de referirlas a sus médicos y dejan simplemente de referirlas a pesar de seguirlas percibiendo.

Hasta ahora la etiología de las DN sólo son comprendidas si los fenómenos fopticos están localizados en la periferia extrema. Pero Martin Wenzel no cree que una mancha negra a los 90 grados no molestaría al paciente. Como es el caso de los defectos visuales periféricos provocados por glaucoma en el que el paciente permanece asintomático o no lo reportan como un escotoma problemático. Ellos sugieren que las DN poseen un origen multifactorial y uno de los motivos es por un cambio en la localización y tamaño de la mancha ciega por el cambio del cristalino por un LIO. (8)

Disfotopsias negativas



Dibujo realizado por paciente que ejemplifica disfotopsias negativas. Se puede observar su localización temporal e involucro cercano a los 15° de visión central.

Ilustración 4.

3.4 Localización

Los pacientes típicamente reportan que las DN se encuentran muy periféricas a los 90 grados. Sin embargo, se ha investigado y no hay evidencia que soporte esta afirmación. La experiencia clínica dice que los defectos visuales muy periféricos no interfieren con las actividades cotidianas. Como es el caso de zonas de crioterapia o de fotocoagulación en lesiones predisponentes en la periferia retiniana.

Wenzel y colaboradores afirmaron que las DN son más centrales de lo previamente reportado (50 a 100°), algo que era sospechado por varios investigadores, y que estas se encuentran en relación con la mancha ciega. El 93% de las DN se encuentran entre los 8-30° del centro y sólo el 7% se encuentran a más de 30° del centro. El 68% de todas las DN se encontraron a una distancia entre los 10-20° del

centro. Al evidenciarse una diferencia entre la evaluación subjetiva y la localización objetiva de las DN, se sugiere que el fenómeno sea reevaluado.

Davison, Holladay, Osher y Trattler publicaron dibujos y esquemas de pacientes en los que se pueden apreciar las disfotopsias sin embargo no se encontró prueba de su localización exacta en el campo visual.

3.5 Estrategias Terapéuticas

La refracción parece mejorar las DN, se ha reportado que hasta el 75% desaparecen con el uso de lentes aéreos (Wenzel, Langenbacher, & Eppig, 2017). Esta teoría fue apoyada por Osher quien reportó que sus pacientes sin refracción experimentaban DN en su vida cotidiana. Se ha intentado tratar las disfotopsias negativas con lentes de contacto con periferia opaca con buenos resultados (1)

Burke y Benjamin describen un método para resolver las DN haciendo un recambio de LIO a un lente en sulcus. La distancia entre el iris y el LIO se reduce con este método y se resolvieron los síntomas de los 5 pacientes incluidos en este estudio.

Henderson y colaboradores probaron en 418 ojos una nueva técnica para prevenir disfotopsias negativas que consiste en implantar un lente intraocular donde la unión óptico-hápticas se deja apuntando hacia inferotemporal o de forma vertical.

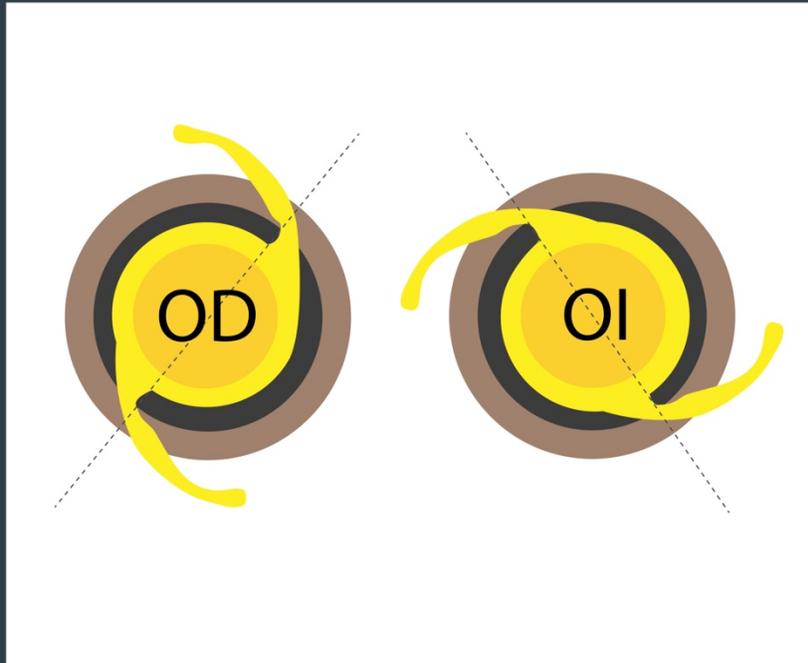


Ilustración 5.

4. Planteamiento del problema

Las disfotopsias constituyen la causa más frecuente de preocupación, molestias e insatisfacción del paciente inmediatamente posterior a cirugía de catarata. (Olsen, 2005). Debido a que es un fenómeno que fue reportado hace relativamente poco, queda mucho por conocer. Y su evaluación ha sido un reto debido a su naturaleza subjetiva, en donde se han ideado múltiples herramientas, aunque muchas de estas no han sido propiamente validadas ya que su repetibilidad no está definida. (17)

Debido a esto ideamos este protocolo con la intención de evaluar métodos útiles y prácticos que los cirujanos puedan aplicar de forma rutinaria en la exploración

postoperatoria. Como la perimetría de Goldmann reportada por Wenzel y colaboradores sin tener que recurrir a métodos complejos como la campimetría de Goldmann. Para evidenciar lo anterior en el presente estudio se compararon ambos métodos.

Algunos de los factores que dificultan su exploración objetiva es la transitoriedad y su fluctuación durante el día. Además de que se ha reportado que al ocluir el ojo contralateral los pacientes experimentan una mejoría inesperada de las disfotopsias, desplazándolas hacia la periferia. En general este fenómeno se presenta con menor intensidad cuando se utiliza un oclisor.

5. Pregunta de investigación

¿Cuál es la localización y extensión de disfotopsias mas frecuente reportada por perimetría de Goldmann estándar en comparación con la modificación ideada por Wenzel en pacientes con disfotopsias negativas?

6. Justificación

La adecuada valoración de las DN puede contribuir a comprender de mejor manera este fenómeno, su duración, efectividad del tratamiento, el impacto sobre la calidad de vida del paciente, además de poder documentar su localización y extensión. Debido a que estos factores continúan siendo inciertos.

No existe un cuestionario ni pruebas bien establecidas y validadas para evaluarlas. Esta reportado en la literatura por varios autores que la campimetría estática no suele evidenciar las DN, se ha atribuido a esto que estos campímetros habitualmente evalúan los 30 grados centrales y se ha reportado que su localización es más periférica. (1)

7. Hipótesis

La medición objetiva de las DN en cuanto a su localización y extensión es posible mediante métodos sencillos de llevar a cabo en las consultas de revisión postoperatoria.

8. Objetivo general

Valorar la localización y cuantificar de manera objetiva el escotoma periférico secundario a disfotopsias negativas presentes en pacientes operados de catarata con implante de lente intraocular.

9. Objetivos específicos

- Determinar la localización de las disfotopsias
- Determinar la extensión de las disfotopsias
- Determinar la lateralidad de las disfotopsias

10. Diseño del estudio

El estudio se presenta con un diseño descriptivo, transversal, observacional y prospectivo con metodología cuantitativa en el cual se pretendió evaluar las disfotopsias negativas de los pacientes postoperados de catarata. El estudio fue llevado a cabo de mayo a agosto del presente año en la ciudad de México en el Instituto de Oftalmología “Conde de Valenciana”.

11. Material y métodos

Se incluyeron pacientes con presencia de un escotoma temporal de aparición posterior a cirugía de catarata sin complicaciones, con implante de lente intraocular. Mismos que debían cumplir con las características de DN.

Criterios Diagnósticos de Wenzel

Criterios Diagnósticos
1. Escotoma temporal que aparece posterior a cirugía de catarata con implante de lente intraocular.
2. Ausencia de otra causa, como opacidades vítreas o causas retinianas
3. Escotoma que se sospecha que se encuentra en los 60-90° periféricos
4. Debe ser localizada objetivamente en el campo visual temporal en los 10 a 25°
5. No siempre es visible. Con iluminación lateral disminuyen o completamente son eliminadas.
6. DN mejoran o desaparecen compensando el error refractivo del paciente.
7. La DN mejoran con la oclusión del campo temporal (manos del explorador)
8. Son atenuadas al ocluir el ojo contralateral

Tabla 1. (Wenzel M. M., 2015)

Se consideraron como criterios de exclusión los siguientes: historia de cirugía intraocular previa, cirugía de catarata complicada, opacidades corneales, lentes tóricos o multifocales, afaquia, opacidad de capsula posterior, opacidades vítreas, patologías retinianas, glaucoma y otras neuropatías, AVMC peor de 20/30.

Durante el periodo de estudio mencionado, se incluyeron: 10 pacientes, 8 casos unilaterales, 2 bilaterales con un total de 12 ojos estudiados.

De forma postoperatoria, se realizó un interrogatorio dirigido sobre DN a todos los pacientes operados de catarata en nuestro centro en el periodo del estudio. Consistió en preguntar a los pacientes si notaron algún cambio en su visión periférica después de la cirugía de la siguiente manera:

“Algunos pacientes reportan cambios en la parte externa de su campo visual después de su cirugía. ¿Usted nota algún cambio?”

A los pacientes que respondieron de forma negativa se interrogó intencionadamente sobre la presencia de una sombra o un área borrosa en el campo visual periférico temporal.

A todos los pacientes con quejas compatibles con disfotopsias se les interrogó sobre la posición de estas conforme a lo descrito por Wenzel y colaboradores quienes pidieron a sus pacientes que describieran la posición en relación con las horas del reloj. En todos los pacientes se obtuvo AV, defecto refractivo residual, exploración oftalmológica completa, interferometría con toma de profundidad de cámara anterior (AL Scan NIDEK, Japón) queratometrías, tamaño pupilar en condiciones fotópicas y mesópicas.

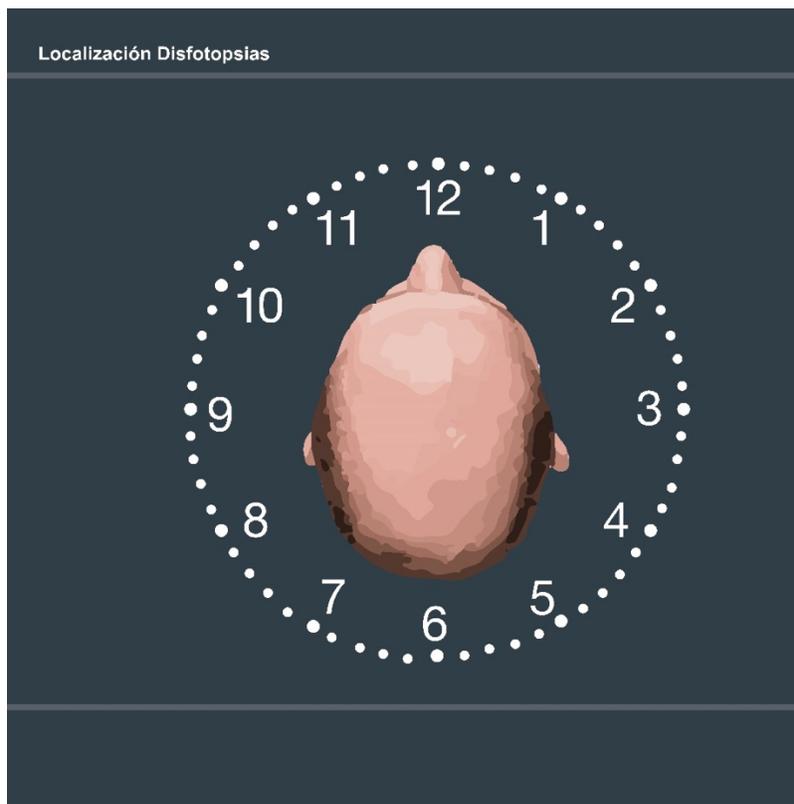


Ilustración 6. FIGURA: Pidieron a sus pacientes imaginar que están parados en el centro de un reloj, al frente del paciente son las 12, atrás las 6, al lado derecho las 3 y al izquierdo 9.

Makhotkina et al. Evaluaron las DN con campimetría dinámica Goldman, y concluyeron que este podría ser un método efectivo para evaluar pacientes que presentaran este fenómeno, debido a que las DN son reportadas por los pacientes en la periferia temporal. Este método tiene la ventaja de poder evaluar la periferia de mejor manera que una campimetría estática de tipo Humphrey.

Otro dispositivo que podría resultar útil es el Halómetro de Aston que fue desarrollado por Buckhurst y colaboradores, la prueba se realiza en una Tablet que posee una luz central de fijación en donde se muestran estímulos periféricos en torno al estímulo central, en diferentes posiciones y a distintas distancias del mismo. En ella se valora si el sujeto puede percibir estos estímulos periféricos y está diseñado para poder cuantificar y analizar la extensión de disfotopsias en múltiples direcciones de la mirada.

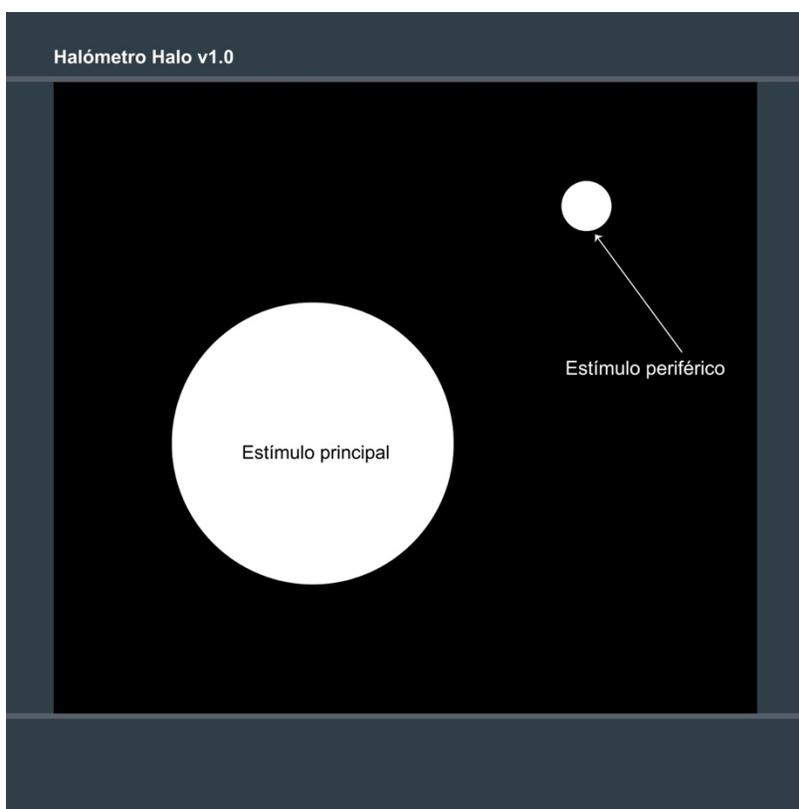


Ilustración 7.

Otro método de medición que se intentó fue el empleado por Namiki y Tagami en el que colocaron una fuente de glare a un Octopus 500 E (Haag Streit, Berna, Suiza), un campímetro automatizado con el propósito de determinar la extensión de pérdida en el campo visual con una fuente de glare. Gutiérrez y colaboradores idearon un abordaje similar en el que emplearon varias luces LED en secuencia en las que iniciaron con una fuente de glare central y fueron aumentando su excentricidad.

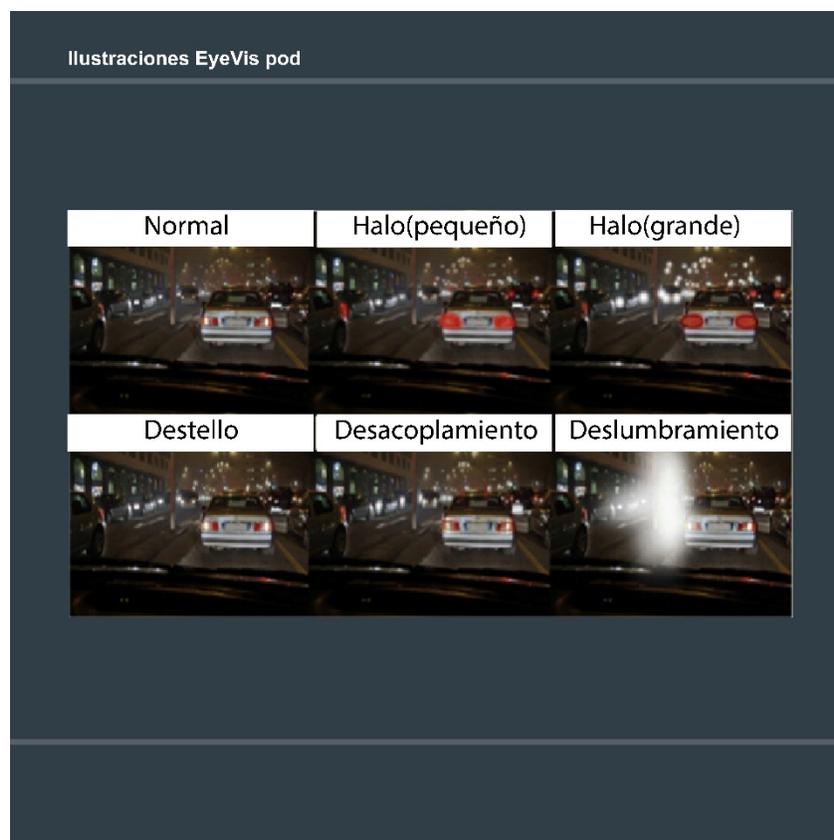


Ilustración 8. Ilustraciones EyeVisPod en las que los pacientes pueden seleccionar la imagen que mejor representa sus síntomas.

12. Análisis Estadístico

12.1 Variables de estudio

A todos los pacientes se les realizó una exploración oftalmológica completa obteniéndose: agudeza visual mejor corregida, queratometrías, refracción, biomicroscopía en lámpara de hendidura, medición de tamaño pupilar, longitud axial mediante AL-Scan (NIDEK Co., Ltd. Tokio, Japón) así como revisión fundoscópica, y realización de perimetría de Goldman y el método de campimetría modificada por Wenzel. Además del registro de las características del lente intraocular implantado.

Variable	Tipo de variable	Escala	Nivel de medición
Edad	Independiente Cuantitativa Continua	Años	De propiedad o razón
Género	Independiente Cualitativa Nominal	Femenino Masculino	Nominal
Lateralidad	Independiente Cualitativa Nominal	Ojo derecho Ojo izquierdo	Nominal
Agudeza visual mejor corregida	Independiente Cuantitativa Continua	Snellen LogMAR	De intervalo (razón)
Longitud axial	Independiente Cuantitativa Continua	Milímetros	De intervalo (razón)

Promedio queratométrico	Independiente Cuantitativa Continua	Dioptrías	De intervalo (razón)
Profundidad de Cámara Anterior	Independiente Cuantitativa Continua	Milímetros	De intervalo (razón)
Error Refractivo residual	Independiente Cuantitativa Continua	Dioptrías	De intervalo (razón)
Perimetría de Goldmann	Independiente Cuantitativa Continua	Grados	De intervalo (razón)
Poder IOL	Independiente Cuantitativa Continua	Dioptrías	De intervalo (razón)
Alineación IOL	Independiente Cuantitativa Continua	Grados	De intervalo (razón)

Tabla 2.

12.2 Análisis estadístico

Se realizó un estudio descriptivo con todas las variables que se especifican en el siguiente apartado. Los datos obtenidos fueron recabados empleando Excel (Microsoft Office 16.25, 2019) y se analizaron usando el software SPSS (Versión 23.0 SPSS Inc). Los resultados fueron expresados en promedio, rango además de la desviación estándar en los casos que lo requirieron, en particular las variables

continuas. Por otro lado, las variables categóricas se expresaron como frecuencias. Las agudezas visuales fueron convertidas a logMAR para su análisis estadístico.

13. Aspectos éticos

Los datos obtenidos durante el presente estudio fueron recolectados con fines estadísticos con previo conocimiento y autorización de los pacientes analizados. No se realizó ningún tipo de intervención o tratamiento. Sin embargo, se notificó a los pacientes el curso clínico habitual y su probable resolución espontánea además de las intervenciones posibles en caso de persistir con las disfotopsias. Se puede consultar en los anexos la carta de consentimiento que fue entregada y firmada por cada uno de los pacientes incluidos en este estudio.

Aspectos de bioseguridad

En este estudio no se utilizarán agentes biológicos o cualquier producto derivado de humanos, animales o microorganismos. Tampoco serán utilizados agentes corrosivos, explosivos, tóxicos, inflamables o radiación ionizante.

14. Financiamiento de la investigación

La presente investigación fue realizada con la aprobación del Comité de Bioética y el Comité de Investigación del “Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana I.A.P” cumpliendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki.

15. Declaración de conflicto de intereses de los investigadores

Ninguno de los investigadores involucrados en este trabajo tiene algún conflicto comercial, financiero o de alguna otra índole.

16. Resultados

Se incluyeron un total de 12 ojos de 10 pacientes de los cuales 6 pacientes fueron (60%) de género femenino y 4 masculino (40%). De estos 4 ojos derechos (33%) y 8 ojos izquierdos (66%). Únicamente dos casos bilaterales el resto fueron unilaterales. La edad media fue 65 ± 8 años (rango de 56 a 73 años). La agudeza visual mejor corregida de los pacientes fue de 0.01 ± 0.07 por logMAR (20/25 Snellen). Los lentes implantados en promedio tuvieron un poder dióptrico medio de +22.87 D (rango de +20.00D a +25.50D). Todos los lentes intraoculares implantados (n=12) fueron de acrílico hidrofóbico, no se implantó ningún lente de otro material. El 75% de los pacientes al interrogatorio respondieron una localización entre 45 y 100 grados siendo lo más frecuente a 90°. Además, se obtuvo el diámetro pupilar en condiciones fotópicas teniendo una media de 3.4mm (rango 2.7 a 4.2), a diferencia de condiciones mesópicas en donde la media fue de 5.8mm (rango 5.2 a 6.7mm). Se realizó una campimetría de Goldmann en todos los pacientes, en todos los casos la periferia se encontró conservada. En 7 ojos el estudio se presentó sin alteraciones. En 5 ojos los defectos observados fueron temporales en un promedio a 20° asociados a la mancha ciega. La realización de la perimetría de Goldmann modificada por Wenzel se realizó en todos los pacientes, encontrándose 9 casos con afectación temporal asociada a la mancha ciega es decir, a los 15-20° centrales. Se pueden consultar los anexos de este documento para observar la ejemplificación de lo observado por los pacientes.

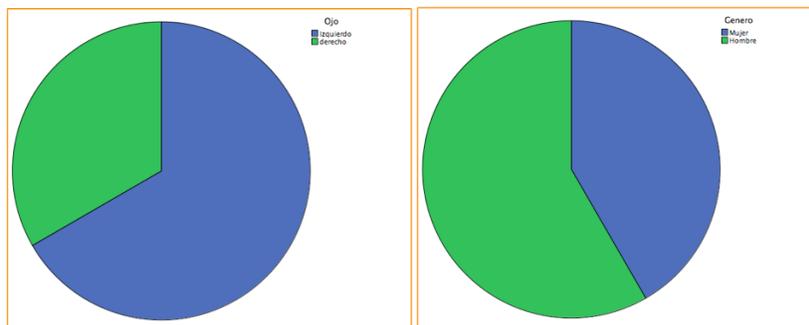


Gráfico 1.

17. Discusión

Nuestros resultados concuerdan con la lateralidad reportada en estudios previos siendo mas frecuentes en el ojo izquierdo. Los hallazgos apoyan la teoría de Davidson en la que las DN son más frecuentes en pacientes en quienes se implantó un lente intraocular con moderado-alto poder dióptrico. (10) Ninguno de nuestros pacientes presentaba un error miópico preoperatorio importante. Todos los pacientes presentaban buena capacidad visual postoperatoria.

Aslam y colaboradores (2007) no encontraron una correlación entre la edad del paciente con la persistencia a largo plazo de disfotopsias. Aunque si existe correlación entre la edad y la frecuencia de reportes sobre DN así como que los pacientes que experimentan este tipo de fenómeno entóptico tienen mejor AVMC comparado con los pacientes asintomáticos. Sin embargo, existen reportes de casos de pacientes con mala visión secundaria a ambliopía o a DMRE (Makhotkina et al. 2015, 2016).

Esta reportado que las disfotopsias son menos frecuentes con lentes de silicón por tener un menor índice de refracción, en nuestra muestra solo se implantaron lentes de acrílico hidrofóbico. No esta reportada una mayor incidencia según el genero de los pacientes sin embargo en nuestra muestra 60% de los pacientes fueron del genero femenino.

18. Conclusiones

La presencia de disfotopsias sintomáticas son una experiencia frustrante para el paciente, así como para el cirujano. Es responsabilidad del cirujano informar al paciente durante las visitas preoperatorias sobre la posibilidad de presentar disfotopsias, así como indagar sobre su presencia durante el postoperatorio. Habitualmente los pacientes suelen no reportar las disfotopsias a menos de que se

interroguen intencionadamente. Los pacientes que suelen reportar con mayor frecuencia este fenómeno son pacientes jóvenes, emétopes o hipermétropes, con buena capacidad visual.

El primer paso debería ser explicar su incidencia en cirugías de catarata llevadas a cabo sin complicaciones además de su evolución clínica habitual. Debido a que en los primeros 6 meses la mayor parte desaparecerá. Nunca se deberá minimizar o descalificar las molestias referidas por el paciente, además de educar y tranquilizar al paciente cuando las presente y explicar su naturaleza transitoria. Se recomienda corregir defectos refractivos por mas mínimos que sea. Y si persisten considerar la terapia oclusiva en el ojo afectado. En la actualidad no existe un consenso sobre las indicaciones de re intervenciones quirúrgicas. (2,3)

Comprender de mejor manera la causa de las disfotopsias contribuirá a mejorar los tratamientos disponibles, además de desarrollar estrategias preventivas encaminadas a tratar factores causales. En el presente estudio ninguna de las dos estrategias empleadas pudo evidenciar de manera consistente la presencia de los fenómenos reportados por los pacientes. Creemos que debemos establecer un método que simule de mejor manera las condiciones que favorecen que los pacientes presentes DN, como las fuentes externas de glare en los trabajos de Namiki y Takami.

Consideramos que debemos mantener en mente otras etiologías probables además del diseño de los lentes intraoculares, como la teoría de Wenzel y colaboradores en la que asocian un cambio en la localización de la mancha ciega y una falla en procesos neuroadaptativos. Comenzamos a tener mayor evidencia sobre una localización central de las disfotopsias lo que nos aleja de la previa creencia de su localización en la periferia extrema.

19. Bibliografía

1. Masket, S., Rupnik, Z., & Fram, N. R. (2019). Neuroadaptive changes in negative dysphotopsia during contralateral eye occlusion. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 45(2), 242-243. doi:10.1016/j.jcrs.2018.12.010
2. Wenzel, M., Langenbacher, A., & Eppig, T. (2017). Ursachen, Diagnose und Therapie der negativen Dysphotopsie. *Klinische Monatsblätter Für Augenheilkunde*, 236(06), 767-776. doi:10.1055/s-0043-112855
3. Makhotkina, N. Y., Berendschot, T. T., & Nuijts, R. M. (2016). Objective evaluation of negative dysphotopsia with Goldmann kinetic perimetry. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 42(11), 1626-1633. doi:10.1016/j.jcrs.2016.09.016
4. Schwiegerling, J. (2006). Recent developments in pseudophakic (Schwiegerling, 2006)dysphotopsia. *Current Opinion in Ophthalmology*, 17(1), 27-30. doi:10.1097/01.icu.0000193065.09499.7e
5. Meikies, D., Mooren, M. V., Guthoff, R., & Stachs, O. (2013). Vergleich von Dysphotopsieeffekten bei phaken und pseudophaken Augen mit dem neuen Rostock Glare Perimeter. *Klinische Monatsblätter Für Augenheilkunde*, 230(12), 1213-1219. doi:10.1055/s-0033-1360125 (Meikies, 2013)
6. Wenzel, M., Menapace, R., Eppig, T., & Langenbacher, A. (2015). Is the Memory Effect of the Blind Spot Involved in Negative Dysphotopsia after Cataract Surgery? *Journal of Ophthalmology*, 2015, 1-6. doi:10.1155/2015/786579

7. Simpson, M. J. (2017). Mini-review: Far peripheral vision. *Vision Research*, 140, 96-105. doi:10.1016/j.visres.2017.08.001
8. Osher, R. H. (2008). Negative dysphotopsia: Long-term study and possible explanation for transient symptoms. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 34(10), 1699-1707. doi:10.1016/j.jcrs.2008.06.026
9. Simpson, M. J. (2015). Managing and understanding negative dysphotopsia. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 41(2), 477. doi:10.1016/j.jcrs.2014.12.038
10. Makhotkina, N. Y., Nijkamp, M. D., Berendschot, T. T., Borne, B. V., & Nuijts, R. M. (2017). Effect of active evaluation on the detection of negative dysphotopsia after sequential cataract surgery: Discrepancy between incidences of unsolicited and solicited complaints. *Acta Ophthalmologica*, 96(1), 81-87. doi:10.1111/aos.13508
11. Holladay, J. T., Zhao, H., & Reisin, C. R. (2012). Negative dysphotopsia: The enigmatic penumbra. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 38(7), 1251-1265. doi:10.1016/j.jcrs.2012.01.032
12. Hu, J., Sella, R., & Afshari, N. A. (2018). Dysphotopsia. *Current Opinion in Ophthalmology*, 29(1), 61-68. doi:10.1097/icu.0000000000000447
13. Buckhurst, P. J., Naroo, S. A., Davies, L. N., Shah, S., Buckhurst, H., Kingsnorth, A., . . . Wolffsohn, J. S. (2015). Tablet App halometer for the assessment of dysphotopsia. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 41(11), 2424-2429. doi:10.1016/j.jcrs.2015.05.041
14. Karam A.E. (2014) Disfotopsia pseudofáquica negativa. Fenómeno visual no deseado ocasionado por lente intraocular. *Gac Méd Caracas*;122(2):121-35.

15. Masket, S., & Fram, N. R. (2011). Pseudophakic negative dysphotopsia: Surgical management and new theory of etiology. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 37(7), 1199-1207. doi:10.1016/j.jcrs.2011.02.022
16. Dubón Peniche, María del Carmen, Bustamante Leija, Luis Eduardo, Ibarra Hernández, Grecia Lizeth, Cruz Gutiérrez, Brenda, & Vargas Cruz, Gabriela. (2016). El fenómeno de disfotopsia después de la colocación de lente intraocular. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59(2), 40-45. Recuperado en 30 de julio de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000200040&lng=es&tlng=es.

20. Apéndices

20.1 Método de perimetría de Goldmann modificada por Wenzel

Para localizar las DN en el campo visual, usaron el escotoma fisiológico correspondiente a la mancha ciega. Sabemos que su localización es aproximadamente 15° temporal al eje visual, la localización de las DN puede ser referenciada en el campo visual. Se colocó a los pacientes en posición de lectura en un escritorio, se empleó un formato preimpreso para la realización de campo visual de Goldmann, y esta se presentó al ojo afectado mientras se ocluyó el ojo contralateral. En la intersección del meridiano horizontal y los 60° se marcó un punto rojo. Se tomó como punto de referencia para la mancha ciega. Debido al tamaño de la forma de papel y la magnificación por la distancia aproximadamente de 25 cm, la marca de 60° correspondía a 15° en la prueba realizada. La hoja de la forma se colocó en el escritorio de tal forma que el centro se encontrara en frente y el punto rojo hacia temporal. Se pidió a los pacientes que fijaran de forma monocular el centro del campo visual mientras movían su cabeza lentamente hacia delante y hacia atrás hasta que desapareciera el punto rojo. Típicamente el punto rojo desapareció a los 25 cm, se pidió a los pacientes que marcaran la sombra sobre la hoja del campo visual, manteniendo la misma posición sin cambios en la fijación y mientras el punto rojo permanecía siendo no visible. Si el paciente reportaba que la sombra se encontraba por fuera del formato, se extendería la forma hacia lateral para que los pacientes pudieran dibujar sus DN.

Este método subjetivo de evaluación tiene algunas limitaciones. Estimaron que tiene una precisión de alrededor 5° . El punto rojo usado para localizar la mancha ciega es de alrededor de 1° , mientras que la mancha ciega alrededor de 5° . Definir la localización exacta del punto rojo dentro de la mancha ciega no es posible. Esto explica por que el escotoma entre 10° y 20° temporal al punto de fijación central, de tal forma que pueden considerarse como asociadas a la mancha ciega.

20.2 Cronograma de actividades

Proyecto de investigación		Duración Mayo-Agosto 2019																
Etapas	Actividades	Mayo				Junio				Julio				Agosto				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planeación	Definir tema de estudio Búsqueda de literatura																	
Diseño de proyecto	Definir tipo y diseño de estudio																	
	Plantear el problema Objetivos Materiales y Métodos Marco Teórico y Justificación																	
Realización del estudio	Definir pacientes en estudio																	
	Selección y reclutamiento de pacientes																	
	Toma de estudio (OCT) Generar base de datos																	
Entrega de proyecto	Resultados y conclusiones Revisión del proyecto																	
	Entrega del proyecto																	

20.3 Consentimiento informado



Instituto de Oftalmología

“Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana IAP”

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR

EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título del protocolo: “Valoración objetiva de las disfotopsias pseudofáquicas”

Investigador principal: Dr. Felipe Prado Vásquez

Lugar donde se realizará el estudio: Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de la Valenciana, I.A.P.”

Nombre del paciente: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, del cual se le entregará una copia firmada y fechada.

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

La aparición de una mancha en el campo visual periférico posterior a la cirugía de catarata es la causa más frecuente de preocupación, molestias e insatisfacción del paciente. Debido a que es un fenómeno que fue reportado hace relativamente poco, queda mucho por conocer. Su evaluación ha sido un reto debido a su naturaleza subjetiva y transitoria.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Evaluar métodos que nos permitan cuantificar de forma objetiva la presencia de disfotopsias. Determinar los factores anatómicos asociados con la presencia de disfotopsias.

3. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

En caso de aceptar la participación en este estudio posterior a su consulta postoperatoria en el departamento de segmento anterior, se le realizarán varios estudios: Una campimetría de Goldmann estándar y una prueba modificada para evaluar la mancha negra en su campo visual (disfotopsia). Posteriormente, se realizarán estudios para tomar medidas oculares relevantes involucradas en el desarrollo de disfotopsias. Con un interferómetro (AL Scan) y un topómetro (OPD). Ninguno de estos estudios tendrá costo alguno para usted.

4. MOLESTIAS O RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

No existen riesgos durante la realización del campo visual de Goldmann, AL Scan y OPD ni de la Tomografía de Coherencia Óptica (Spectralis OCT) como estudio paraclínico, ni implica la colocación de gotas para dilatar.

5. BENEFICIOS QUE PUEDE OBTENER DEL ESTUDIO

Este estudio aportará información sobre las disfotopsias así como los factores involucradas en su desarrollo. Esta información será útil para desarrollar estrategias para prevenirlas. Y en su caso particular poder medir la evolución de las disfotopsias (usualmente desaparecen solas con el tiempo) y en caso de persistir se podrán adoptar estrategias terapéuticas con el fin de resolverlas y evidenciar su resolución completa.

6. ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria
- Los estudios de tomografía de coherencia óptica no tendrán costo para usted
- En el proceso del estudio usted podrá solicitar información sobre cualquier pregunta y/o aclaración de cualquier duda acerca de los procedimientos riesgos y beneficios.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo manifestar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. Sin que esto cree perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- No recibirá pago por su participación
- En caso de no aceptar la invitación a participar en este estudio, NO habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted.

7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicado o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante

Fecha:

Testigo 1

Nombre:

Parentesco:

Fecha:

Domicilio:

Testigo 2

Nombre:

Parentesco:

Fecha:

Domicilio:

Esta parte debe ser completada por el investigador (o su representante):

He explicado al Sr (a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Nombre y firma del investigador:

Fecha:

No. Telefónico: