



Universidad de Valladolid

MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA VISIÓN 2019-2020

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

RELACIÓN ENTRE LA ABERRACIÓN ESFÉRICA TOTAL Y LA SATISFACCIÓN VISUAL EN PACIENTES PSEUDOFÁQUICOS CON MONOVISIÓN

Presentado por: Melissa Gabriela Paragua Macuri

Dirigido por: Dr. Miguel José Maldonado López

Fecha de presentación: 14 de Julio de 2020

AGRADECIMIENTOS:

A mi familia por su amor y apoyo incondicional.

Al Dr. Miguel Maldonado, mi tutor. Por las oportunidades que me brindó y por todo lo que me enseñó como médico oftalmólogo e investigador.

A la Dra. Yolanda Diebold, coordinadora del máster. Por su guía durante el curso del máster.

Al personal asistencial y administrativo del IOBA.

A Angélica, por haber sido mi compañera en esta experiencia académica y global.

A mis amigos en Perú, por que siempre han estado presentes y pendientes.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| CURRICULUM VITAE..... | 1 |
| ABREVIATURAS..... | 2 |
| RESUMEN..... | 3 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 1. Cirugía de catarata como cirugía refractiva | 5 |
| 2. Presbicia y sus opciones quirúrgicas con lentes intraoculares..... | 5 |
| 3. Monovisión pseudofáquica como alternativa quirúrgica para disminuir la dependencia de corrección óptica..... | 6 |
| 4. Aberración esférica y profundidad de foco..... | 6 |
| 5. Modificación de la aberración esférica con lentes intraoculares..... | 7 |
| 6. Satisfacción visual en pacientes pseudofáquicos..... | 8 |
| II. JUSTIFICACIÓN..... | 9 |
| III. HIPÓTESIS..... | 9 |
| IV. OBJETIVOS..... | 9 |
| V. MATERIAL Y MÉTODOS | 10 |
| 1. Diseño de estudio..... | 10 |
| 2. Aspectos éticos..... | 10 |
| 3. Muestra..... | 10 |
| 4. Obtención de datos..... | 11 |
| 5. Análisis estadístico..... | 15 |
| VI. RESULTADOS..... | 17 |
| 1. Pacientes..... | 17 |
| 2. Aberración esférica corneal y aberración esférica total..... | 18 |
| 3. Agudeza visual..... | 19 |
| 4. Equivalente esférico y anisometropía..... | 22 |
| 5. Eficacia y seguridad..... | 22 |
| 6. Función y satisfacción visual..... | 23 |
| VII. DISCUSIÓN..... | 30 |
| VIII. CONCLUSIONES..... | 35 |
| IX. BIBLIOGRAFÍA..... | 36 |
| X. ANEXOS..... | 38 |

ABREVIATURAS

| | |
|-----------------------|--|
| AE | Aberración esférica |
| AEC | Aberración esférica corneal |
| AET | Aberración esférica total |
| AV | Agudeza visual |
| AVscVL | Agudeza visual sin corrección en visión lejana |
| AVccVL | Agudeza visual con corrección en visión lejana |
| AVscVP | Agudeza visual sin corrección en visión próxima |
| AVccVP | Agudeza visual con corrección en visión próxima |
| D | Dioptrías |
| DE | Desviación estándar |
| LIO | Lente intraocular |
| LIOs | Lentes intraoculares |
| LogMAR | Logaritmo del ángulo mínimo de resolución (escala de medida) |
| PreQ | Prequirúrgico |
| PQ | Postquirúrgico |
| P₂₅ | Percentil 25 |
| P₇₅ | Percentil 75 |
| RIQ | Rango intercuartílico |
| r_s | Coeficiente Rho de Spearman |
| VL | Visión lejana |
| VP | Visión próxima |
| µm | Micrómetros |

RESUMEN

Objetivo: Determinar si existe relación entre la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm y la satisfacción visual en pacientes pseudofáquicos con monovisión.

Método: Se realizó un estudio retrospectivo en 29 pacientes con monovisión pseudofáquica con implante de LIO monofocal. Se analizaron: agudeza visual, equivalente esférico, anisometropía, eficacia de la intervención comparando la agudeza visual monocular sin corrección postquirúrgica con la agudeza visual monocular con corrección prequirúrgica, seguridad de la intervención comparando la agudeza visual monocular con corrección postquirúrgica con la agudeza visual monocular con corrección prequirúrgica, fenómenos fóticos, dependencia de corrección óptica, función y satisfacción visual de acuerdo a las categorías de aberración esférica total: “-0,27 μ m a -0,06 μ m”, “-0,05 μ m a 0,05 μ m”, “0,06 μ m a 0,27 μ m” y “superior a 0,27 μ m”.

Resultados: Una correlación directa moderada se halló entre la agudeza visual sin corrección en visión próxima postquirúrgica del ojo no dominante y las categorías más positivas de aberración esférica total ($r_s=0,46$; $p=0,01$). La anisometropía no se diferenció significativamente del valor de comparación de -1,50 dioptrías ($p=0,37$). Respecto a la eficacia en el ojo no dominante, se encontró una correlación inversa moderada con las categorías más positivas de aberración esférica total ($r_s= -0,44$; $p=0,02$); y la seguridad clínica de la monovisión pseudofáquica fue del 96,6%. El 93,1% de pacientes se clasificó en la categoría “posibilidad de desarrollar actividades sin limitación visual” del cuestionario VF-14, sin correlación significativa con las categorías de aberración esférica total ($r_s= 0,19$; $p=0,31$). La presencia de fenómenos fóticos fue baja (13,8%). La mayoría de los pacientes no requería el uso de corrección óptica para las tres distancias, con correlaciones directas y moderadas con las categorías más positivas de aberración esférica total para visión lejana e intermedia ($r_s= 0,40$; $p=0,03$ y $r_s=0,40$; $p=0,04$). Respecto a la satisfacción visual, la mayoría de paciente se reportó “satisfecho” para las tres distancias de visión, presentando una correlación directa baja entre la satisfacción para la visión próxima con las categorías más positivas de aberración esférica total ($r_s=0,39$; $p=0,03$).

Conclusión: La monovisión pseudofáquica es una opción satisfactoria para la gran mayoría de pacientes y podría asociarse a la aberración esférica total. La categoría “0,06 μ m a 0,27 μ m” de aberración esférica total positiva para los 6 mm centrales parece mostrar una mejor visión funcional dentro de las variables analizadas. Esta aberración esférica total a los 6 mm es de esperar que se convierta en moderadamente negativa para una apertura pupilar de 3 mm, lo que explicaría el mejor rendimiento visual en este rango de aberración esférica.

Palabras clave: monovisión pseudofáquica, compensación de presbicia, lente intraocular monofocal, aberración esférica, función visual, VF-14, satisfacción.

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to determine if there is a relationship between the total spherical aberration for an optical zone diameter of 6mm and visual satisfaction in pseudophakic patients with monovision.

Methods: A retrospective study was conducted in 29 patients with pseudophakic monovision with a monofocal IOL implant. We analyzed: visual acuity, spherical equivalent, anisometropia, efficacy of the intervention comparing postsurgical monocular visual acuity without correction and presurgical monocular visual acuity with correction, safety of the intervention comparing postsurgical monocular visual acuity with correction and presurgical monocular visual acuity with correction, photic phenomena, dependence on optical correction, function and patient satisfaction outcomes according to the categories of total spherical aberration “-0,27 μ m to - 0,06 μ m”, “-0,05 μ m to 0,05 μ m”, “0,06 μ m to 0,27 μ m” y “superior to 0,27 μ m”.

Results: A moderate direct correlation was found between postsurgical near visual acuity without correction of the non-dominant eye and the more positive categories of total spherical aberration ($r_s=0.46$; $p=0.01$). Anisometropia did not differ significantly from the test value of -1.50 diopters ($p=0.37$). Regarding efficacy in the non-dominant eye, a moderate indirect correlation was found with the more positive categories of total spherical aberration ($r_s= -0.44$; $p=0.02$); and the clinical safety of pseudophakic monovision was 96.6%. The 93.1% of patients were classified in the “possibility of developing activities without visual limitation” category of the VF-14 questionnaire, without significant correlation with the categories of total spherical aberration ($r_s=0.19$; $p = 0,31$). The presence of photic phenomena was low (13,8%). Most of the patients did not require the use of optical correction for all three distances, with direct and moderate correlations with the more positive categories of total spherical aberration for far and intermediate vision ($r_s=0.40$; $p=0.03$ and $r_s=0.40$; $p=0.04$). Regarding visual satisfaction, the majority of patients reported being "satisfied" for all three distances, with a low direct correlation between satisfaction for near vision with the more positive categories of total spherical aberration ($r_s=0.39$; $p=0.03$).

Conclusion: Pseudophakic monovision is a satisfactory option for the vast majority of patients and could be associated with the total spherical aberration. The “0.06 μ m to 0.27 μ m” category of positive total spherical aberration for the central 6 mm seems to show better functional vision within the analyzed variables. This total spherical aberration at 6mm is expected to become moderately negative for a 3mm pupillary aperture, which would explain the better visual performance in this spherical aberration range.

Keywords: pseudophakic monovision, presbyopia compensation, monofocal intraocular lens, spherical aberration, visual function, VF-14, patient satisfaction.

I. INTRODUCCIÓN

La catarata definida como la opacificación progresiva del cristalino, es la causa más importante de disminución de agudeza visual reversible en el mundo, su tratamiento es la extracción quirúrgica del cristalino opacificado y la implantación de un lente intraocular (LIO). En España, según el último informe bienal del Ministerio de Sanidad, la tasa de cirugías de cataratas por 100.000 habitantes es de 721,7, siendo la intervención quirúrgica más frecuente entre las realizadas en España ^[1].

1. Cirugía de catarata como cirugía refractiva

La cirugía de catarata ha cambiado con el tiempo debido a la introducción de nuevas técnicas y tipos de lentes intraoculares (LIOs) para mejorar los resultados visuales. La técnica quirúrgica ha evolucionado mucho en las últimas décadas y actualmente la facoemulsificación es el procedimiento estándar utilizado para la cirugía de catarata. En referencia a los LIOs existen los monofocales, multifocales y acomodativos. El uso de estos LIOs hoy en día no solo tiene como objetivo restaurar la visión, sino también compensar la presbicia; por lo que la cirugía de catarata es actualmente considerada como una opción de cirugía refractiva ^[2].

2. Presbicia y sus opciones quirúrgicas con lentes intraoculares

La presbicia se empieza a hacer notable aproximadamente a partir de los 40 años, momento en el que el cristalino pierde progresivamente su capacidad acomodativa y resulta difícil enfocar de cerca. Los présbitas representan aproximadamente un tercio de la población mundial; por ende debido a su alta prevalencia, se ha prestado gran atención a su compensación. Las opciones disponibles con el objetivo de brindar menor dependencia de corrección óptica (gafas o lentes de contacto) con LIOs al mismo tiempo de la cirugía de catarata incluyen el implante de LIOs multifocales, LIOs acomodativos o monovisión pseudofáquica ^[3].

Los LIOs multifocales corrigen simultáneamente la visión lejana y próxima con el objetivo refractivo de emetropía en ambos ojos; sin embargo, estos LIOs se han asociado con efectos secundarios visuales no deseados, problemas de visión nocturna y pérdida de sensibilidad al contraste; además de ser una opción no asequible a todos los pacientes debido a su alto costo ^{[2][4]}. Los LIOs acomodativos, constan de una óptica monofocal y se basan en la función de acomodación del ojo y de los movimientos del músculo ciliar, es su particular diseño lo que las haría capaz de movilizar una zona óptica variando el foco de visión; sin embargo, existe debate si su principal función se deba a efectos pseudoacomodativos ^[5]. La tercera opción para el manejo de la presbicia, el uso de monovisión pseudoafáquica, se describe en más detalle a continuación.

3. Monovisión pseudofáquica como alternativa quirúrgica para disminuir la dependencia de corrección óptica

Boerner y Trasher fueron los primeros en describir el concepto de monovisión pseudoafáquica en 1984 con resultados clínicos satisfactorios; desde entonces continúa siendo un enfoque quirúrgico para lograr la disminución de uso de corrección óptica [6]. Su aplicación se ha ampliado y actualmente el concepto de monovisión es frecuente dentro de la cirugía refractiva.

En monovisión convencional, el ojo dominante es escogido para la corrección completa de su error refractivo (emetrópia), que le proporcionaría un enfoque en visión lejana; mientras en el ojo no dominante se induce miopía, que le proporcionaría el enfoque en visión próxima; el patrón contrario, el ojo dominante para miopía y el ojo no dominante para emetrópia, se denomina monovisión cruzada [7].

El principal propósito de la monovisión pseudofáquica es incrementar la profundidad de foco binocular, para lograrlo el sistema visual permite que la imagen borrosa de un ojo se suprima selectivamente y se acepte la imagen clara del otro ojo; lo que constituiría la suma de los dos rangos monoculares de visión clara y abarcaría desde el punto focal lejano al punto focal cercano para mejorar la agudeza visual en visión lejana y próxima en grado variable; el éxito dependerá del nivel de anisometropía generada artificialmente mediante la elección de diferentes potencias para los LIOs monofocales de ambos ojos, tratando de mantener una aceptable estereovisión y sensibilidad al contraste [8][9].

La clasificación que se recomienda para monovisión pseudofáquica en términos de separación de la distancia focal entre ambos ojos es: mini (micro o nano) de -0.50 a -0.75 dioptrías (D), modesta (media) de -1.00 a -1.5 D y completa (tradicional o clásica) de -1.75 a -2.5 D [9].

A pesar de décadas de aplicación clínica, el grado ideal de anisometropía en monovisión sigue siendo un tema de investigación activa. En la monovisión pseudofáquica tradicional, con 2 D de miopía en un ojo o más se observa que la estereopsis se deteriora sustancialmente [10]. Se ha informado que la diferencia de potencia óptima varía entre 1.0 y 2.0 D, dependiendo de la necesidad según el estilo de vida u ocupación del paciente; algunos estudios indican que una monovisión modesta constituiría la refracción óptima para lograr una visión próxima útil, con estereopsis menos comprometida y donde la sensibilidad al contraste binocular aún no disminuye a un nivel inferior que la sensibilidad al contraste monocular [8][9][10].

4. Aberración esférica y profundidad de foco

La aberración esférica (AE) se refiere a la distancia focal entre los puntos axiales y de la periferia de un frente de onda, lo que significa que los rayos de luz que caen en la periferia

del ojo son más refractados (AE positiva) o menos refractados (AE negativa) que los rayos axiales. Esto se relaciona con la función visual del paciente, con la sensibilidad al contraste, con la profundidad de foco (capacidad de ver a distancia lejana, intermedia y próxima) y con la percepción de halos o deslumbramiento, aún con el 100% de agudeza visual ^[11].

La aberrometría aplicada al sistema óptico del ojo humano ha permitido determinar que la córnea de la mayoría de la población presenta una AE positiva y que en personas jóvenes se compensa con la AE negativa del cristalino ^[12]. Esta aberración esférica corneal (AEC) es estable en el tiempo; sin embargo, el cristalino va cambiando y a partir de los 40 años su AE comienza a ser positiva y va en aumento, con lo que deja de compensar la AEC y se suma a ella, afectando la calidad óptica de todo el sistema ^[11].

El concepto de modificación de la AE se introdujo en el 2002 y desde entonces varias estrategias se han desarrollado para su implementación. La necesidad de manipular la AE deriva de su relación con la claridad de visión y desempeño funcional en ciertas condiciones ^[13].

Uno de los objetivos de los tratamientos quirúrgicos refractivos es modificar la AE para lograr una multifocalidad en un rango axial y así poder aumentar la profundidad de foco en los pacientes, buscando capacidad visual en distancias que no se alcanzan por la presbicia. Es cierto que la calidad óptica de visión con esta modificación de la AE solo es óptima en el círculo de mínima confusión coincidente con la retina, siendo borrosa en el resto de focos; por lo tanto el paciente tendría una menor sensibilidad al contraste, aunque la suficiente como para no experimentar una queja subjetiva ^[3].

5. Modificación de la aberración esférica con lentes intraoculares

Después de la extracción quirúrgica del cristalino, la AE inducida por éste desaparece; siendo ahora la aberración esférica total (AET) la suma de la AEC y la AE del LIO implantado; por lo que la AEC prequirúrgica se puede utilizar para seleccionar el LIO ^{[11][12][13]}.

Los diseños de LIOs se pueden clasificar de acuerdo a la forma de su superficie en esféricos o asféricos. Los estudios ópticos muestran que los LIOs esféricos biconvexos convencionales introducen una AE positiva dependiente de la potencia dióptrica del LIO ^{[13][14]} mientras que los LIOs asféricos con una superficie modificada prolata tienen la misma AE para cada potencia dióptrica ^{[13][15]} y pueden introducir una AE neutra o negativa. Se debe resaltar que estas magnitudes de AE están definidas para una zona óptica de 6mm de acuerdo a las compañías proveedoras de LIOs ^{[14][16]}.

Entre los modelos de LIOs esféricos se encuentran, por ejemplo, el Acrysof MA30BA, Acrysof Natural (Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, Texas) y el Sensor AR40 (Advanced Medical Optics Inc., Irvine, California) con las características mencionadas; mientras que

entre los modelos esféricos se incluyen la plataforma Tecnis (Advanced Medical Optics Inc., Santa Ana, California) que introduce una aberración esférica de $-0,27\mu\text{m}$, los modelos AcrySof IQ (Alcon Laboratories Inc., Fort Worth, Texas) que introduce una AE de $-0,20\mu\text{m}$ y el SofPort AO y Akreos Adapt AO (Bausch & Lomb Inc., Rochester, New York) que introducen una AE de $0.00\mu\text{m}$ ^{[13][14][16][17]}.

La selección de un diseño y modelo de LIO dependerá de cómo se desee modificar la AE del paciente en una zona óptica de 6mm de acuerdo a sus necesidades visuales postquirúrgicas. Si bien es cierto que se puede compensar la AEC positiva con el uso de un LIO con AE negativa, esto puede no ser siempre la mejor opción para el paciente; ya que algunos tienen una AEC positiva o negativa considerable que permiten, de manera natural, una multifocalidad que desean conservar después de la implantación del LIO ^[11].

6. Satisfacción visual en pacientes pseudofáquicos

La Organización Mundial de la Salud recomienda el uso de cuestionarios de calidad y/o función visual como parte de la evaluación de la eficacia de las intervenciones en salud ocular; estos instrumentos se clasifican en cuestionarios generales sobre salud y visión, y en cuestionarios específicos según la población a evaluar (pacientes con catarata, post cirugía de catarata, post cirugía refractiva, usuarios de corrección óptica, pacientes con ambliopía y/o estrabismo o degeneración macular) ^[18].

En el caso de pacientes pseudofáquicos, los principales indicadores de éxito siguen siendo la existencia de complicaciones en el curso del procedimiento y los resultados visuales definitivos. El dato más común y de mayor interés es la agudeza visual de alto contraste y la refracción residual según haya sido planificada; sin embargo se ha reconocido que la función visual es un indicador más fidedigno del resultado quirúrgico que sólo la agudeza visual ^[18].

La función visual constituye la capacidad del paciente de ver bien en el contexto de sus propios requerimientos visuales. Con este propósito se emplean cuestionarios específicos para esta población, usualmente junto a preguntas añadidas de calificación de su satisfacción con la intervención quirúrgica ^[7], que en conjunto buscan evaluar los resultados visuales subjetivos del paciente que permiten conocer si hay repercusión en su bienestar, grado de actividad y/o participación en la sociedad después de cierto tiempo de la intervención quirúrgica.

Entre los cuestionarios específicos para cirugías con implante de LIO se incluyen el "Visual Function 14" (VF-14), el Catquest, "Cataract TyPE Specification Questionnaire" o el "Impact of Cataract Surgery Questionnaire" ^[19]; entre ellos el VF-14 está validado al castellano y ha sido utilizado en estudios en España ^{[18] [20] [21]}.

II. JUSTIFICACIÓN

Las expectativas de una calidad visual postquirúrgica superior entre los pacientes con una intervención quirúrgica con implante de LIO están aumentando, ya que buscan alcanzar no solo resultados visuales favorables sino también menor dependencia de corrección óptica para la visión lejana y próxima; tratando así satisfacer sus necesidades de la vida diaria y de el trabajo.

Dado que el uso de la monovisión y modificación de la AET involucran un proceso de neuroadaptación, es difícil predecir la magnitud adecuada de ambas para que el paciente encuentre útil y satisfactorio su nuevo sistema óptico. A su vez, en España son pocos los estudios que no solo se basan en los resultados visuales, sino también en las expectativas de los pacientes con una intervención ocular; por lo que este estudio busca determinar la satisfacción y función visual del paciente pseudofáquico con monovisión modesta y determinar si además se encuentran en relación con la AET para un diámetro de zona óptica de 6mm, como una herramienta más para lograr menor dependencia de corrección óptica.

III. HIPÓTESIS

Existe una relación entre la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm y la satisfacción visual en pacientes pseudofáquicos con monovisión

IV. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar si existe relación entre la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm y la satisfacción visual en pacientes pseudofáquicos con monovisión.

Objetivos específicos:

1. Determinar si existe relación entre la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm y la dependencia de corrección óptica en pacientes pseudofáquicos con monovisión.
2. Analizar cuál es la función visual de los pacientes pseudofáquicos con monovisión y si está relacionada a la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm.
3. Determinar si existe relación entre la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm y la agudeza visual postquirúrgica.

4. Analizar la eficacia de la monovisión pseudofáquica y si tiene relación a la aberración esférica total para un diámetro de zona óptica de 6mm.
5. Determinar la seguridad clínica de la pseudofaquia con monovisión.
6. Determinar la frecuencia de fenómenos fóticos en los pacientes pseudofáquicos con monovisión.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo.

2. Aspectos éticos

Este estudio se ha adherido a la legislación vigente de protección de datos de carácter personal, conforme a las normas dictadas por la declaración de Helsinki y ha sido aprobado por la Comisión de Investigación del IOBA (Anexo 1), así como por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos Área de Salud Valladolid Este (Anexo 2). A todos los sujetos de estudio se les informó verbalmente y por escrito con el consentimiento informado (Anexo 3) los objetivos del estudio y accedieron voluntariamente a participar de él. Debido a la pandemia COVID-19 y el Real Decreto 463/2020 del 14 de Marzo, por el que se declara el estado de alarma en España para la gestión de la situación de crisis sanitaria, se decidió cambiar la estrategia inicial de recolección presencial de los datos del cuestionario de función y satisfacción visual a una encuesta vía telefónica. No existe conflicto de intereses ni se dispone de financiación por organismos públicos o privados.

3. Muestra

Los pacientes fueron incluidos consecutivamente después de la implantación bilateral de un LIO monofocal, sea Acrysof Natural, AcrySof IQ o Tecnis; con objetivo de monovisión convencional modesta alrededor de -1,5 D. La cirugía ocular con la misma técnica de facoemulsificación y sin complicaciones quirúrgicas, junto al seguimiento postquirúrgico fueron realizados por el mismo cirujano en todos los casos (MM), en la Unidad de Cirugía Refractiva del Instituto de Oftalmobiología Aplicada (IOBA) entre enero del 2014 a febrero del 2020.

3.1 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Implantación bilateral y consecutiva de lente intraocular monofocal con objetivo de monovisión modesta.
- Examen clínico postquirúrgico al tercer mes de la intervención como mínimo.
- Edad mayor a 18 años.
- Libre aceptación de participar en el estudio

Criterios de exclusión

- Proceso patológico ocular o sistémico y/o medicación ocular o sistémica que pueda afectar la visión, prequirúrgico o postquirúrgico.
- Otra cirugía ocular, previa o posterior.
- Condición médica o psiquiátrica que afecte el estado de sensorial del paciente, prequirúrgico o postquirúrgico.
- Participación concurrente en otro estudio clínico.
- No cumplir con algún criterio de inclusión.
- Negativa del paciente a participar en el estudio.

4. Obtención de datos

Se realizó una recogida consecutiva de los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión y no presentaran los de exclusión. Posteriormente se procedió a revisar las historias clínicas y a aplicar el cuestionario de función y satisfacción visual.

4.1 Historia clínica

De la historia clínica de todos los pacientes elegibles, incluyendo exámenes auxiliares prequirúrgicos, informes quirúrgicos y exámenes auxiliares postquirúrgicos al tercer mes, se obtuvieron los datos demográficos y clínicos que se especifican más adelante.

4.2 Aberración esférica total

Tanto para el ojo dominante y no dominante se obtuvo la AET mediante la suma de la AEC obtenida con Galilei G4 Dual Scheimplug (Ziemer, Switzerland) para un diámetro de apertura a nivel corneal de 6 mm y la AE del LIO implantado también definida para 6mm. Los modelos de LIOs implantados fueron el AcrySof Natural, AcrySof IQ y Tecnis. La AE del AcrySof Natural, al poseer un diseño esférico, no es constante, sino que depende de la potencia del LIO (a diferencia de los modelos esféricos), por lo que se utilizó la fórmula:

0,0153*(Potencia dióptrica del LIO) – 0,1895^[14]. El segundo modelo de LIO presenta una AE de – 0,20 μm y el tercero de – 0,27 μm ^{[13][16]}.

Debido a que se obtiene una AET para cada ojo del paciente, se recurre a la agrupación de ambas AET monoculares dentro de una categoría, ya que variables analizadas como por ejemplo: la función y satisfacción visual son de carácter binocular. Por ello se definieron las categorías de AET de “-0,27 μm a - 0,06 μm ”, “-0,05 μm a 0,05 μm ”, “0,06 μm a 0,27 μm ” y “superior a 0,27 μm ”, de forma análoga a las descritas por Artal y col. para el análisis de AE negativas inferiores a – 0,05 μm ^[22], y se agruparon también en rangos similares para el lado positivo.

4.3 Cuestionario de evaluación de función y satisfacción visual

La evaluación de la función y satisfacción visual fue aplicada tras haber transcurrido al menos tres meses después de la cirugía con los siguientes instrumentos:

Para evaluar el resultado subjetivo de los pacientes se utilizó el cuestionario específico Visual Function 14 (VF-14). Este cuestionario está validado al español y fue seleccionado por su facilidad de aplicación, ya sea presencial o por vía telefónica; además, incluye preguntas sobre la capacidad de realizar actividades de visión lejana y próxima^[20]; y se realizó la modificación en las preguntas de “incluso con gafas” a “sin ”corrección óptica” (Anexo 4), debido a que el propósito de la intervención ocular que se realizó previamente fue disminuir la dependencia de corrección óptica (gafas o lentes de contacto) para sus actividades diarias. Con este cuestionario se preguntó al paciente acerca de las dificultades en 14 actividades diarias, evaluándose en una escala: “Incapaz de hacerlo”=0, “Mucha/Extrema dificultad”=1, “Bastante/Moderada dificultad”=2, “Poca dificultad”=3, “Ninguna dificultad”=4 y “No lo hago por otras razones (no por la vista)”=No aplica. Las puntuaciones de todas las actividades que la persona realiza o no realiza debido a la visión se promedian, dando un valor de 0 a 4, el cual se multiplica por 25 y resulta en una puntuación final de 0 a 100, clasificándose en^[21]:

0-25 Incapacidad total para desarrollar actividades por causa visual

26-50 Incapacidad parcial para desarrollar actividades por causa visual

51-75 Posibilidad de desarrollar actividades con limitación visual

76-100 Posibilidad de desarrollar actividades sin limitación visual

Así mismo junto al cuestionario VF-14, se aplicó una adenda de satisfacción visual, la cual fue diseñada con preguntas estructuradas específicas que han sido basadas en otros estudios y calificadas mediante Likert^{[2][4][7]}. En este cuestionario los pacientes fueron preguntados acerca de la frecuencia de uso de corrección óptica (gafas o lentes de contacto) después de la cirugía para ver a distancia lejana/intermedia/próxima, clasificando la respuesta en: “Todo el tiempo (100% del tiempo)”=1, “Más de la mitad del tiempo (75% del tiempo)”=2, “La mitad del tiempo (50% del tiempo)”=3, “Menos de la mitad del tiempo/ sólo algunas veces (25% del tiempo)”=4 e “Independiente de corrección

óptica (0% del tiempo)”=5; además se indagó acerca de la presencia de fenómenos fóticos, incluyendo halos y deslumbramiento; y finalmente fueron preguntados acerca de su satisfacción con su visión después de la intervención quirúrgica para las tres distancias y de forma global, clasificando las respuestas en “Muy insatisfactoria”=1, “Insatisfactoria”=2, “Poco satisfactoria/Aceptable”=3, “Satisfactoria”=4 y “Muy satisfactoria”=5 (Anexo 4).

4.4 Datos recolectados

Se creó una base de datos de carácter anónimo en la que se introdujeron las variables a analizar.

4.4.1 Variables demográficas:

- **Edad:** variable cuantitativa definida como el tiempo transcurridos en años desde el nacimiento del paciente hasta el momento de la intervención quirúrgica.
- **Sexo:** variable cualitativa nominal dicotómica, definido según conste en la historia clínica del paciente.

4.4.2 Variables prequirúrgicas:

- ❖ **Agudeza visual:** variable cuantitativa definida según el registro en la historia clínica:
 - **Agudeza visual monocular con corrección en visión lejana prequirúrgica:** medida de agudeza visual con corrección en escala decimal según consta en la historia clínica y transformada a escala LogMAR para el análisis.
 - **Agudeza visual monocular con corrección en visión próxima prequirúrgica:** medida de agudeza visual con corrección en escala de Snellen a 40 cm según consta en la historia clínica y transformada a escala LogMAR para el análisis.
 - **Dominancia ocular en visión lejana:** variable cualitativa nominal dicotómica, definido según conste en la historia clínica del paciente. El ojo dominante en visión lejana fue destinado a emetropía.
 - **Longitud axial:** variable cuantitativa definida según lo registrado en el informe del IOL Master 500 versión 5.4 (Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Germany) en la historia clínica, en milímetros.
 - **Diámetro pupilar:** variable cuantitativa definida según lo registrado en el informe del Galilei G4 Dual Scheimplug (Ziemer, Switzerland) en la historia clínica, en milímetros.

- **Tipo de LIO:** variable cualitativa nominal definida de acuerdo al registro en el informe quirúrgico de ambos ojos, sea AcrySof Natural, AcrySof IQ o Tecnis.
 - **Potencia dióptrica del LIO:** variable cuantitativa definida de acuerdo al registro en el informe quirúrgico de ambos ojos, en dioptrías.
- ❖ **Aberración esférica:** variable cuantitativa definida según lo registrado en la historia clínica:
- **Aberración esférica del LIO implantado monocular:** medida calculada o definida según el tipo de LIO para un diámetro de zona óptica de 6mm, en micrómetros.
 - **Aberración esférica corneal prequirúrgica monocular:** medida reportada por el Galilei G4 Dual Scheimplug (Ziemer, Switzerland) para un diámetro de apertura a nivel corneal de 6 mm, en micrómetros.
 - **Aberración esférica total monocular:** medida calculada mediante la suma de la aberración esférica corneal prequirúrgica monocular y la aberración esférica del LIO implantado monocular, en micrómetros.
 - **Categoría de aberración esférica total:** variable ordinal, agrupada de acuerdo al valor de la variable anterior, de “-0,27 μ m a -0,06 μ m”=1, “-0,05 μ m a 0,05 μ m”=2, “0,06 μ m a 0,27 μ m”=3 y “superior a 0,27 μ m”=4.

4.4.3 Variables postquirúrgicas:

- **Agudeza visual monocular y binocular sin corrección en visión lejana postquirúrgica:** medida de agudeza visual sin corrección en escala decimal según consta en la historia clínica y transformada a escala LogMAR para el análisis.
- **Agudeza visual monocular con corrección en visión lejana postquirúrgica:** medida de agudeza visual con corrección en escala decimal según consta en la historia clínica y transformada a escala LogMAR para el análisis.
- **Agudeza visual monocular y binocular sin corrección en visión próxima postquirúrgica:** medida de agudeza visual sin corrección en escala de Snellen a 40 cm según consta en la historia clínica y transformada a escala LogMAR para el análisis.
- **Agudeza visual monocular con corrección en visión próxima postquirúrgica:** medida de agudeza visual con corrección en escala de Snellen a 40 cm según consta en la historia clínica y transformada a escala LogMAR para el análisis.

- **Equivalente esférico monocular postquirúrgico:** medida calculada mediante la suma de la esfera y el 50% del cilindro según consta en la historia clínica, en dioptrías.
- **Anisometropía postquirúrgica:** diferencia entre el equivalente esférico postquirúrgico del ojo dominante y no dominante.
- **Eficacia del tratamiento monocular:** medida calculada mediante la división de la agudeza visual sin corrección postquirúrgica entre la agudeza visual con corrección prequirúrgica según corresponda al ojo.
- **Seguridad del tratamiento monocular:** medida calculada mediante la división de la agudeza visual con corrección postquirúrgica entre agudeza visual con corrección prequirúrgica según corresponda al ojo.
- **Puntuación del cuestionario de función visual VF-14:** puntuación extraída de la resolución del cuestionario y calculada según se explicó previamente.
- **Dependencia de corrección óptica para distancia lejana/intermedia/próxima:** variable ordinal de 1="uso todo el tiempo (100% del tiempo)" a 5="independiente de corrección óptica (0% del tiempo)", según respondió.
- **Fenómenos fóticos:** variable nominal dicotómica "Sí" o "No" para halos y deslumbramiento, según respondió.
- **Satisfacción con la visión sin corrección óptica para distancia lejana/intermedia/próxima:** variable ordinal de 1="muy insatisfecho" a 5="muy satisfecho", según respondió.
- **Satisfacción global con los resultados de la intervención quirúrgica ocular:** variable ordinal de 1="muy insatisfecho" a 5="muy satisfecho", según respondió.

5. Análisis estadístico

Para el análisis de datos y contraste de hipótesis de las variables se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 24 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA):

5.1 Análisis descriptivo de las variables de estudio: para las variables cualitativas se utilizaron medidas de distribución de frecuencia y porcentaje; las variables cuantitativas paramétricas se describieron mediante la media y la desviación estándar (DE) y las variables cuantitativas no paramétricas a través de la mediana y el rango intercuartílico (RIQ: P_{25} ; P_{75}) de acuerdo a la comprobación de distribución normal con la prueba de Shapiro-Wilk.

5.2 Comparación de variables en función de su tipo:

5.2.1 Variables cuantitativas: la elección de la prueba paramétrica/no paramétrica a utilizar dependió del resultado de la prueba de Shapiro-Wilk de las variables a participar:

- Prueba de t-Student/ Wilcoxon de los rangos con signo para comparar la media/mediana hipotetizada de un grupo.
- Prueba de análisis de la varianza (ANOVA)/Kruskal Wallis para más de 2 grupos independientes, y Bonferroni para la prueba post hoc en ambos casos de encontrarse un valor estadísticamente significativo.
- Prueba de t-Student/ Wilcoxon de los rangos con signo para la comparación de 2 grupos relacionados.

5.2.2 Variables cualitativas: Test de Chi cuadrado para grupos independientes.

5.3 Análisis de correlación entre variables: mediante el coeficiente de correlación de Spearman con un planteamiento bilateral; indica la fuerza de la correlación con el valor absoluto y la dirección con el signo, su rango de valores está comprendido entre -1 y +1; y se considerará correlación muy baja 0-0,19, correlación baja 0,20-0,39, correlación moderada 0,40-0,59, correlación buena 0,60-0,79 y correlación muy buena 0,80-1.

5.4 Nivel de significación estadística considerado $p < 0.05$.

VI. RESULTADOS

1. Pacientes

De los 33 pacientes elegibles inicialmente; 1 paciente no deseó participar, 1 paciente está diagnosticado con una enfermedad neurodegenerativa y 2 pacientes fallecieron; por lo que la muestra final fue de 29 pacientes. De ellos, 11 fueron varones (37,9%) y 18 fueron mujeres (62,1%). La edad media de cirugía fue $63,34 \pm 9,8$ años (DE). Según los informes quirúrgicos la implantación bilateral de los LIOs en los pacientes fue la siguiente: a 8 (27,6%) se les implantó AcrySof Natural, a 12 (41,4%) se les implantó AcrySof IQ y a 9 (31%) se les implantó Tecnis. No se encontró diferencias estadísticamente significativas en la distribución del tipo del LIO implantado, longitud axial o diámetro pupilar en relación al ojo dominante y no dominante, $p=0,09$, $p=0,33$ y $p=0,62$ respectivamente; sin embargo sí se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la distribución de la potencia del LIO implantado entre el ojo dominante y el ojo no dominante, $p<0,01$. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la potencia del LIO, longitud axial o diámetro pupilar dentro del ojo dominante y no dominante respecto al tipo de LIO, $p>0,05$ en todos los casos (Tabla 1).

Tabla 1. Características prequirúrgicas de los ojos dominante y no dominante de los pacientes con monovisión pseudofáquica

| | Ojo dominante | Ojo no dominante | p valor |
|--|--------------------|--------------------|---|
| Edad (años), media \pm DE | 63,34 \pm 9,8 | | ---- |
| Sexo | | | |
| Masculino | 11 (37,9%) | | ---- |
| Femenino | 18 (62,1%) | | |
| Ojo | | | |
| Derecho | 18 (62,1%) | 11 (37,9%) | ---- |
| Izquierdo | 11 (37,9%) | 18 (62,1%) | |
| Tipo de LIO | | | |
| Acrysof Natural | 8 (27,6%) | | $p=0,09$ |
| Acrysof IQ | 12 (41,4%) | | |
| Tecnis | 9 (31%) | | |
| Potencia del LIO (D), media \pm DE | | | |
| Grupo total | 20,89 \pm 5,20 | 23 \pm 5,82 | $p<0,01^*$ |
| Acrysof Natural | 22,93 \pm 4,68 | 25,56 \pm 5,30 | Comparación por tipo de LIO: Ojo dominante: $p=0,38$ Ojo no dominante: $p=0,33$ |
| Acrysof IQ | 19,58 \pm 5,72 | 21,58 \pm 6,41 | |
| Tecnis | 20,83 \pm 4,88 | 22,61 \pm 5,29 | |
| Longitud axial (mm), media \pm DE | | | |
| Grupo total | 23,41 \pm 1,68 | 23,47 \pm 1,86 | $p=0,33$ |
| Acrysof Natural | 22,44 \pm 1,93 | 22,85 \pm 1,49 | Comparación por tipo de LIO: Ojo dominante: $p=0,64$ Ojo no dominante: $p=0,54$ |
| Acrysof IQ | 23,53 \pm 1,74 | 23,67 \pm 1,95 | |
| Tecnis | 23,70 \pm 1,91 | 23,80 \pm 2,12 | |
| Diámetro pupilar (mm), mediana (RIQ) | | | |
| Grupo total | 2,43 (2,26 ; 2,81) | 2,39 (2,18 ; 2,82) | $p=0,62$ |
| Acrysof Natural | 2,42 (2,17 ; 2,77) | 2,39 (2,11 ; 2,74) | Comparación por tipo de LIO: Ojo dominante: $p=0,69$ Ojo no dominante: $p=0,84$ |
| Acrysof IQ | 2,71 (2,20 ; 2,95) | 2,49 (2,15 ; 2,86) | |
| Tecnis | 2,32 (2,24 ; 2,79) | 2,32 (2,22 ; 2,75) | |

*: diferencia estadísticamente significativa

2. Aberración esférica corneal y aberración esférica total

La media de la AEC del ojo dominante fue $0,26 \pm 0,08 \mu\text{m}$ y del ojo no dominante $0,27 \pm 0,08 \mu\text{m}$; no se encontró diferencia estadísticamente significativa en su distribución entre ambos ojos, $p=0,59$; y en la comparación dentro del ojo dominante y no dominante por tipo de LIO implantado tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas, $p>0,05$ en ambos ojos (Tabla 2).

Tabla 2. Aberración esférica corneal de los ojos dominante y no dominante de los pacientes con monovisión pseudofáquica

| | Ojo dominante | Ojo no dominante | p valor |
|--|-----------------|------------------|---|
| Aberración esférica corneal (μm), media \pm DE | | | |
| Grupo total | $0,26 \pm 0,08$ | $0,27 \pm 0,08$ | $p=0,59$ |
| Acrysof Natural | $0,26 \pm 0,06$ | $0,25 \pm 0,04$ | Comparación de la AEC por tipo de LIO: en el ojo dominante: $p=0,67$; en el ojo no dominante: $p=0,45$ |
| Acrysof IQ | $0,28 \pm 0,05$ | $0,29 \pm 0,08$ | |
| Tecnis | $0,25 \pm 0,12$ | $0,25 \pm 0,11$ | |

AEC: aberración esférica corneal

Respecto a la AET, la mediana del ojo dominante fue $0,09 \mu\text{m}$ y del ojo no dominante fue $0,08 \mu\text{m}$. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en su distribución entre ambos ojos, $p=0,08$. Sin embargo; se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la AET dentro de ambos ojos en relación al tipo de LIO implantado, $p<0,01$. En la prueba post hoc de Bonferroni de Kruskal-Wallis, para el ojo dominante se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre el Acrysof Natural y Acrysof IQ, y entre el Acrysof Natural y Tecnis, $p<0,01$ en ambos casos, no siendo así entre el Acrysof IQ y Tecnis, $p=0,36$; y para el ojo no dominante se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre el Acrysof Natural y Acrysof IQ, y entre el Acrysof Natural y Tecnis, $p<0,01$ en ambos casos; pero no entre el Acrysof IQ y Tecnis, $p=0,26$. Con Acrysof IQ y Tecnis, la AET mostró una mediana más baja en ambos ojos en comparación con el Acrysof Natural (Tabla 3).

Tabla 3. Aberración esférica total (aberración esférica corneal más aberración esférica del LIO) de los ojos dominante y no dominante de los pacientes con monovisión pseudofáquica

| | Ojo dominante | Ojo no dominante | p valor |
|--|-----------------------------|-----------------------------|---|
| Aberración esférica total (μm), mediana (RIQ) | | | |
| Grupo total | $0,09 (0,01 ; 0,35)$ | $0,08 (0,02 ; 0,38)$ | $p=0,08$ |
| Acrysof Natural | $0,41$ $(0,37 ; 0,49)$ | $0,45$ $(0,41 ; 0,51)$ | Comparación de la AET por tipo de LIO: Ojo dominante: $p<0,01^*$ Natural-IQ: $p<0,01^*$ Natural-Tecnis: $p<0,01^*$ Tecnis-IQ: $p=0,36$ Ojo no dominante: $p<0,01^*$ Natural-IQ: $p<0,01^*$ Natural-Tecnis: $p<0,01^*$ Tecnis-IQ: $p=0,26$ |
| Acrysof IQ | $0,08$ $(0,04 ; 0,11)$ | $0,07$ $(0,05 ; 0,12)$ | |
| Tecnis | $-0,04$ $(-0,12 ; 0,08)$ | $-0,02$ $(-0,11 ; 0,07)$ | |

*: diferencia estadísticamente significativa. AET: aberración esférica total.

Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de las categorías de AET tanto en el ojo dominante como no dominante, $p < 0,01$ en ambos ojos. También se halló una diferencia estadísticamente significativa en la distribución del tipo de LIO en las categorías de aberración esférica total.

Tabla 4. Categorías de aberración esférica total (aberración esférica corneal más aberración esférica del LIO) y su distribución entre los lentes intraoculares

| | Categoría de aberración esférica total (μm) | | | | p valor |
|--|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | -0,27 a -0,06 | -0,05 a 0,05 | 0,06 a 0,27 | Superior a 0,27 | |
| Aberración esférica total (μm), mediana (RIQ) | | | | | |
| Ojo dominante | -0,12 (-0,22 ; -0,11) | 0,01 (-0,03 ; 0,04) | 0,10 (0,08 ; 0,17) | 0,41 (0,37 ; 0,49) | $p < 0,01^*$ |
| Ojo no dominante | -0,11 (-0,19 ; -0,11) | 0,02 (-0,02 ; 0,05) | 0,10 (0,07 ; 0,18) | 0,45 (0,41 ; 0,50) | |
| Tipo de LIO | | | | | |
| Acrysof Natural | 0 | 0 | 0 | 8 | $p < 0,01^*$ |
| Acrysof IQ | 0 | 4 | 8 | 0 | |
| Tecnis | 3 | 4 | 2 | 0 | |
| Total | 3 | 8 | 10 | 8 | |

*: diferencia estadísticamente significativa

3. Agudeza visual

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las agudezas visuales prequirúrgicas o postquirúrgicas de ambos ojos en relación al tipo de LIO implantado ($p > 0,05$ en todos los casos).

3.1 Agudeza visual en visión lejana

La mediana de la agudeza visual sin corrección en visión lejana postquirúrgica para el ojo dominante fue 0 LogMAR y para el ojo no dominante de 0,40 LogMAR, con una diferencia estadísticamente significativa, $p < 0,01$. En referencia a la agudeza visual con corrección en visión lejana, hubo mejoría entre la medida prequirúrgica y postquirúrgica para el ojo dominante y no dominante, con una diferencia estadísticamente significativa entre ellas dentro de ambos ojos, $p < 0,01$. En cuanto a la agudeza visual con corrección en visión lejana postquirúrgica, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos ojos, $p = 0,15$ (Tabla 5).

No se encontraron correlaciones significativas entre la agudeza visual sin corrección o con corrección en visión lejana postquirúrgica de ambos ojos y las categorías de AET, $p > 0,05$ en todos los casos (Tabla 6).

3.2 Agudeza visual en visión próxima

La mediana de la agudeza visual sin corrección en visión próxima postquirúrgica para el ojo dominante fue 0,30 LogMAR y para el ojo no dominante de 0 LogMAR, con una diferencia estadísticamente significativa, $p < 0,01$. En referencia a la agudeza visual con corrección en visión próxima, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la medida prequirúrgica y postquirúrgica para el ojo dominante y no dominante, $p = 0,16$ y $p = 0,18$ respectivamente. En cuanto a la agudeza visual con corrección en visión próxima postquirúrgica, no se halló diferencia estadísticamente significativa entre ambos ojos, $p = 1$ (Tabla 5).

Se encontró una correlación directa moderada significativa entre la agudeza visual sin corrección en visión próxima postquirúrgica del ojo no dominante y las categorías más positivas de AET, $r_s = 0,46$ y $p = 0,01$; utilizándose la escala LogMAR, indicaría que a aberraciones esféricas más positivas, disminuiría la agudeza visual en cuestión. Las demás correlaciones resultaron no significativas, $p > 0,05$ en todos los casos (Tabla 6).

3.3 Agudeza visual binocular

La mediana de la agudeza visual binocular sin corrección en visión lejana postquirúrgica fue de 0 LogMAR, y no se halló una diferencia estadísticamente significativa con el valor de comparación de 0 LogMAR, $p = 0,75$. La mediana de la agudeza visual binocular sin corrección en visión próxima postquirúrgica fue de 0 LogMAR y sí se encontró una diferencia estadísticamente significativa con el valor de comparación de 0 LogMAR, $p < 0,05$ (Tabla 5).

No se encontraron correlaciones significativas entre la agudeza visual binocular sin corrección en visión lejana o próxima y las categorías de AET, $p > 0,05$ en ambos casos (Tabla 6).

Binocularmente, en condiciones fotópicas y sin corrección, el 82,8 % tuvo una agudeza visual en visión lejana de al menos 0 LogMAR (1 en escala decimal) y el 100% de al menos 0,20 LogMAR (0,63 en escala decimal); y el 75,9 % una agudeza visual en visión próxima de al menos 0 LogMAR (20/20 en escala de Snellen) y el 93,1 % de al menos 0,20 LogMAR (20/32 en escala de Snellen).

Tabla 5. Agudeza visual prequirúrgica y postquirúrgica de los pacientes con monovisión pseudofáquica

| Agudeza visual (LogMAR) | Mediana (RIQ) | | p valor | Mediana (RIQ) | | p valor | p valor |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|--|------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | Ojo dominante | | | Ojo no dominante | | | |
| | PreQ | PQ | | PreQ | PQ | | |
| AVscVL | ---- | 0 (0 ; 0) | | ---- | 0,40 (0,17 ; 0,50) | | p<0,01* |
| AVccVL | 0 (0 ; 0) | 0 (-0,08 ; 0) | p<0,01* | 0 (0 ; 0,10) | 0 (-0,04 ; 0) | p<0,01* | PQ: p=0,15 ^b |
| AVscVP | ---- | 0,30 (0,30 ; 0,48) | | ---- | 0 (0 ; 0,18) | | p < 0,01* |
| AVccVP | 0 (0 ; 0) | 0 ^a | p=0,16 | 0 (0 ; 0) | 0 ^a | p=0,18 | PQ: p=1 ^b |
| | Visión lejana | | | Visión próxima | | | |
| AV binocular sin corrección PQ | 0 (0 ; 0) | | Valor de prueba: 0 p=0,75 ^c | 0 (0 ; 0,05) | | Valor de prueba: 0 p=0,02* | ---- |

*: diferencia estadísticamente significativa

a: agudeza visual en ambos ojos es constante; se omite el análisis.

b: p valor no significativo esperado por seguridad del procedimiento

c: p valor no significativo esperado dado el valor de prueba utilizado para el análisis

AVscVL: agudeza visual sin corrección en visión lejana, AVccVL: agudeza visual con corrección en visión lejana, AVscVP: agudeza visual sin corrección en visión próxima, AVccVP: agudeza visual con corrección en visión próxima. PreQ: prequirúrgico, PQ: postquirúrgico.

Tabla 6. Correlación entre agudeza visual postquirúrgica y las categorías de aberración esférica total

| Agudeza Visual (LogMAR) | Categorías de aberración esférica total (rs ; p valor) |
|---|--|
| AV del ojo dominante sin corrección en visión lejana PQ | 0,02 ; p=0,92 |
| AV del ojo no dominante sin corrección en visión lejana PQ | -0,11 ; p=0,57 |
| AV del ojo dominante con corrección en visión lejana PQ | -0,05 ; p=0,80 |
| AV del ojo no dominante corrección en visión lejana PQ | 0,23 ; p=0,23 |
| AV del ojo dominante sin corrección en visión próxima PQ | -0,10 ; p=0,60 |
| AV del ojo no dominante sin corrección en visión próxima PQ | 0,46 ; p=0,01* |
| AV del ojo dominante con corrección en visión próxima PQ | 0 ^a |
| AV del ojo no dominante con corrección en visión próxima PQ | 0 ^a |
| AV binocular sin corrección en visión lejana PQ | 0,04 ; p=0,82 |
| AV binocular sin corrección en visión próxima PQ | 0,28 ; p=0,14 |

*: diferencia estadísticamente significativa

a: agudeza visual en ambos ojos es constante; se omite el análisis.

AV: agudeza visual, PQ: postquirúrgica. rs: coeficiente Rho de Spearman.

4. Equivalente esférico y anisometropía

La refracción objetivo para el ojo dominante fue la emetropía y para el ojo no dominante una miopía de -1.50 D. La media del equivalente esférico del ojo dominante fue $0,04 \pm 0,43$ D, la del ojo no dominante fue $-1,54 \pm 0,44$ D y la media de anisometropía fue $-1,58 \pm 0,47$ D. Respecto al equivalente esférico del ojo dominante y no dominante, se encontraron diferencias estadísticamente significativas tanto en la muestra total como en todas y cada una de las categorías de AET, $p < 0,01$ y $p < 0,05$ respectivamente. En cuanto a la anisometropía, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la muestra total ni tampoco en ninguna de las categorías de AET con el valor de comparación igual a -1,50 D, $p = 0,37$ y $p > 0,05$ respectivamente (Tabla 7).

Tabla 7. Equivalente esférico y anisometropía de los pacientes con monovisión pseudofáquica

| | Ojo dominante | Ojo no dominante | p valor |
|---|--------------------|--------------------|--|
| Equivalente esférico PQ (D), media \pm DE | 0,04 D \pm 0,43 | -1,54 D \pm 0,44 | $p < 0,01^*$ Categorías de AET: $p < 0,05^*$ |
| Anisometropía (D), media \pm DE | -1,58 D \pm 0,47 | | Valor de prueba: -1,50 ; $p = 0,37^a$ Categorías de AET: $p > 0,05^a$ |

*: diferencia estadísticamente significativa

a: p valor no significativo esperado dado el valor de prueba utilizado para el análisis

AET: aberración esférica total

5. Eficacia y seguridad

La eficacia del procedimiento quirúrgico en el ojo dominante utilizando porcentajes acumulados muestra que un 13,8% superó la agudeza visual con corrección prequirúrgica, un 93,1% al menos la alcanzó y un 6,9% no la alcanzó; además, no se encontró correlación significativa con las categorías de AET, $r_s = -0,06$ y $p = 0,73$. Respecto al ojo no dominante un 6,9% superó la agudeza visual con corrección prequirúrgica, un 72,4% al menos la alcanzó y un 27,6% no la alcanzó; además, se halló una correlación inversa moderada significativa con las categorías más positivas de AET, $r_s = -0,44$ y $p = 0,02$. Del porcentaje reportado que no alcanzó la agudeza visual con corrección prequirúrgica tanto en el ojo dominante como no dominante, el 50% y 62,5 % respectivamente, pertenecen a la categoría de AET positiva "superior a $0,27 \mu\text{m}$ ".

La seguridad del procedimiento quirúrgico en el ojo dominante con porcentajes acumulados muestra que un 17,2% ganó una línea de agudeza visual y que el 100% conservó su agudeza visual; respecto al ojo no dominante un 44,8% ganó una línea de agudeza visual, un 96,6% conservó su agudeza visual y un 3,4% perdió una línea de agudeza visual.

6. Cuestionario de función y satisfacción visual

6.1 Función visual VF-14

La mediana de la puntuación total alcanzada en el cuestionario de función visual VF-14 fue 94,64 (RIQ 85,42 ; 98,21); que equivale a la “posibilidad de desarrollar actividades sin limitación visual”; con un 93,1% de pacientes clasificándose en esa categoría y resto en “posibilidad de desarrollar actividades con limitación visual”.

No se encontró una correlación significativa entre la puntuación del cuestionario VF-14 y las categorías de AET, $r_s = 0,19$ y $p = 0,31$; sin embargo, fue la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” la que presenta mejores porcentajes en “Ninguna dificultad para desarrollar la actividad” y mejores porcentajes acumulados hasta “Poca dificultad para desarrollar la actividad” en un mayor número de actividades, así como el mejor mínimo de rango de la puntuación del cuestionario VF-14 (Tabla 8).

Tabla 8. Porcentajes acumulados hasta “Poca dificultad para desarrollar la actividad” en el cuestionario VF-14, según categoría de aberración esférica total

| Actividad (sin corrección óptica) | Categorías de aberración esférica total (μ m) | | | | | | | |
|--|---|--------|---------------------|-------|---------------------|------|---------------------|-------|
| | -0,27 a -0,06 | | -0,05 a 0,05 | | 0,06 a 0,27 | | Superior a 0,27 | |
| | DIFICULTAD | | | | | | | |
| | Ninguna | Poca | Ninguna | Poca | Ninguna | Poca | Ninguna | Poca |
| Leer letra pequeña | 0% | 66,7 % | 25% | 62,5% | 20% | 90% | 12,5% | 87,5% |
| Leer letra regular | 0% | 100% | 50% | 87,5% | 60% | 90% | 50% | 87,5% |
| Leer letra grande | 66,7% | 100% | 75% | 100% | 90% | 90% | 75% | 100% |
| Reconocer personas cerca | 100% | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Ver escalones | 100% | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Ver letreros, tiendas | 66,7% | 100% | 75% | 100% | 100% | | 87,5% | 100% |
| Hacer trabajos finos | 0% | 66,7 % | 50% | 62,5% | 40% | 90% | 62,5% | 75% |
| Rellenar impresos | 0% | 100% | 50% | 87,5% | 60% | 100% | 62,5% | 75% |
| Jugar cartas | 66,7% | 100% | 75% | 100% | 100% | | 75% | 87,5% |
| Mirar escaparate | 100% | | 75% | 100% | 100% | | 87,5% | 100% |
| Cocinar | 33,3% | 100% | 75% | 87,5% | 90% | 100% | 100% | |
| Ver televisión | 66,7% | 100% | 62,5 % | 100% | 100% | | 87,5% | 100% |
| Conducir de día | 66,7% | 100% | 66,6% | 100% | 100% | | 80% | 100% |
| Conducir de noche | 50% | 100% | 33,3% | 100% | 85,7% | 100% | 60% | 100% |
| Puntuación total del cuestionario VF-14 | | | | | | | | |
| Mediana (mín ; máx) | 91,07 (76,79 ; 92,31) | | 91,07 (71,43 ; 100) | | 96,43 (79,17 ; 100) | | 96,43 (64,29 ; 100) | |
| | Mejores porcentajes acumulados | | | | | | | |
| | Mejor mínimo de rango de la puntuación del cuestionario VF-14 | | | | | | | |

Respecto a la correlación entre la agudeza visual binocular sin corrección en visión lejana o próxima postquirúrgica y la puntuación del cuestionario VF-14 segmentado en las distintas categorías de AET; se mostró una correlación inversa buena y significativa con la agudeza visual binocular sin corrección en visión lejana dentro de la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m”, $r_s = -0,71$ y $p = 0,02$; utilizándose la escala LogMAR, indicaría que a aberraciones esféricas más positivas dentro de esta categoría, mejoraría la agudeza visual en cuestión (Tabla 9).

Tabla 9. Correlación entre la agudeza visual binocular sin corrección postquirúrgica y la puntuación del VF-14, segmentada según las categorías de aberración esférica total

| | Categorías de aberración esférica total (μ m) | | | |
|-----------------------|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | -0,27 a -0,06 | -0,05 a 0,05 | 0,06 a 0,27 | Superior a 0,27 |
| Visión lejana | $r_s = -0,87$ $p = 0,33$ | $r_s = 0,13$ $p = 0,77$ | $r_s = -0,71$ $p = 0,02^*$ | $r_s = -0,25$ $p = 0,56$ |
| Visión próxima | 0 ^a | $r_s = 0,50$ $p = 0,21$ | $r_s = -0,10$ $p = 0,78$ | $r_s = -0,36$ $p = 0,39$ |

* : correlación significativa

a: agudeza visual es constante; se omite el análisis.

r_s : coeficiente Rho de Spearman

6.2 Fenómenos fóticos

La presencia de fenómenos fóticos fue baja. Los halos y el deslumbramiento estuvieron presentes ocasionalmente en el 13,8% de pacientes y ausentes en el resto (86,2%); ambos sin impacto en sus rutinas de vida o trabajo. No se encontró diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los fenómenos fóticos por categoría de AET, $p > 0,05$ en ambos fenómenos fóticos.

6.3 Dependencia de corrección óptica para actividades diarias

La mayoría de los pacientes no requirieron el uso de corrección óptica. En visión lejana un 89,7% no dependió del uso de corrección óptica, en distancia intermedia un 72,4% y en visión próxima un 55,2%. El uso de corrección óptica hasta “solo algunas veces” en visión lejana fue del 93,1%, en distancia intermedia del 82,8% y en visión próxima del 72,4%.

Se encontró una correlación directa moderada significativa entre la menor dependencia de corrección óptica para visión lejana y las categorías de AET positivas, $r_s = 0,40$ y $p = 0,03$. En las categorías de AET positivas de “0,06 μ m a 0,27 μ m” y “superior a 0,27 μ m” hubo un 100% de independencia de corrección óptica para visión lejana, siendo alrededor del 70% para las otras categorías de AET (Figura 1a).

En relación a la menor dependencia de corrección óptica para distancia intermedia se halló una correlación directa moderada significativa, $r_s = 0,40$ y $p = 0,04$; si bien la categoría

de AET positiva “superior a 0,27 μm ” mostró un porcentaje mayor de “independiente de corrección óptica” en comparación a la categoría de AET positiva de “0,06 μm a 0,27 μm ”, 87,5% y 80% respectivamente; es esta última en la que su porcentaje restante usa corrección óptica para visión intermedia “solo algunas veces”, a diferencia de la primera donde el resto la usa “todo el tiempo” (Figura 1b).

Respecto a la menor dependencia de corrección óptica para visión próxima, no se encontró correlación significativa, $r_s=0,32$ y $p=0,09$. En la categoría de AET positiva de “0,06 μm a 0,27 μm ”, un 70% de pacientes fue “independiente de corrección óptica”, siendo superior al resto de categorías de AET y llegando al 90% con el uso de “solo algunas veces” a diferencia del resto (Figura 1c).

Un 70% de pacientes de la categoría de AET positiva de “0,06 μm a 0,27 μm ” presentó independencia de corrección óptica para las 3 distancias, en comparación con el 62,5% para la categoría de AET positiva “superior a 27 μm ”, el 37,5% en la categoría de AET de “- 0,05 μm a 0,05 μm ” y el 0% en la categoría de AET negativa de “-0,27 μm a -0,06 μm ”.

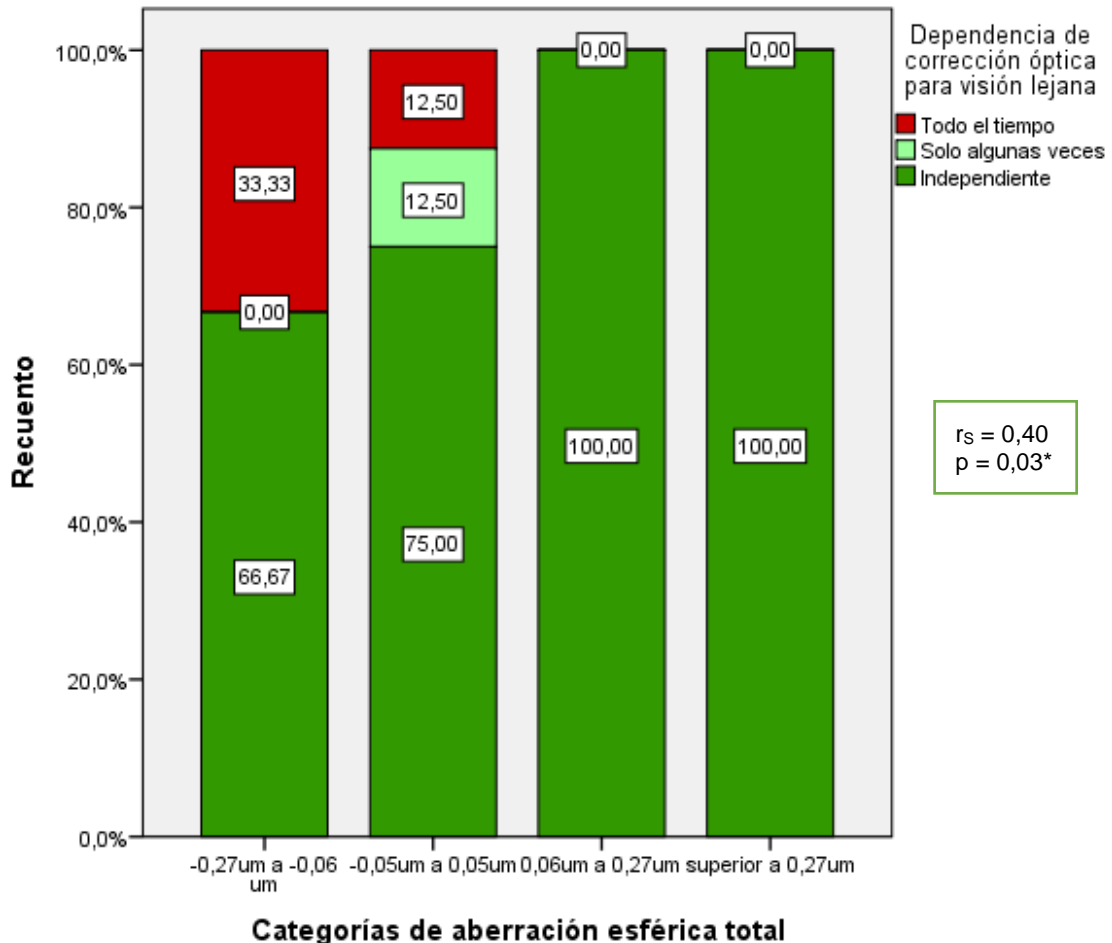
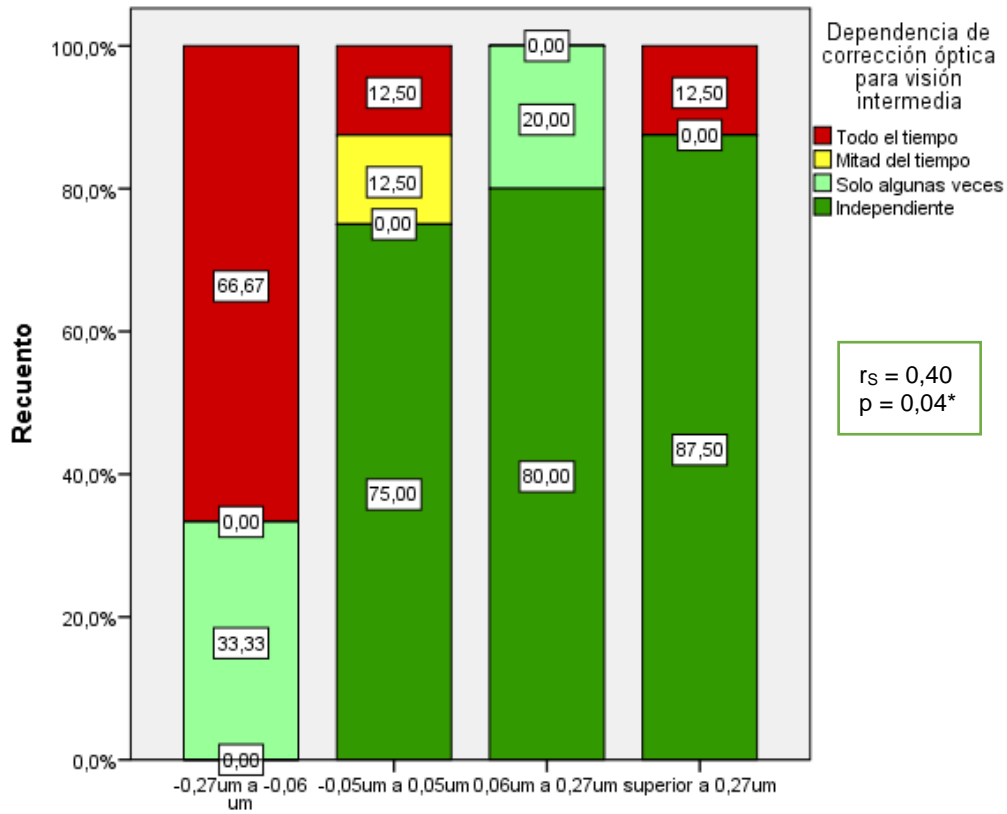
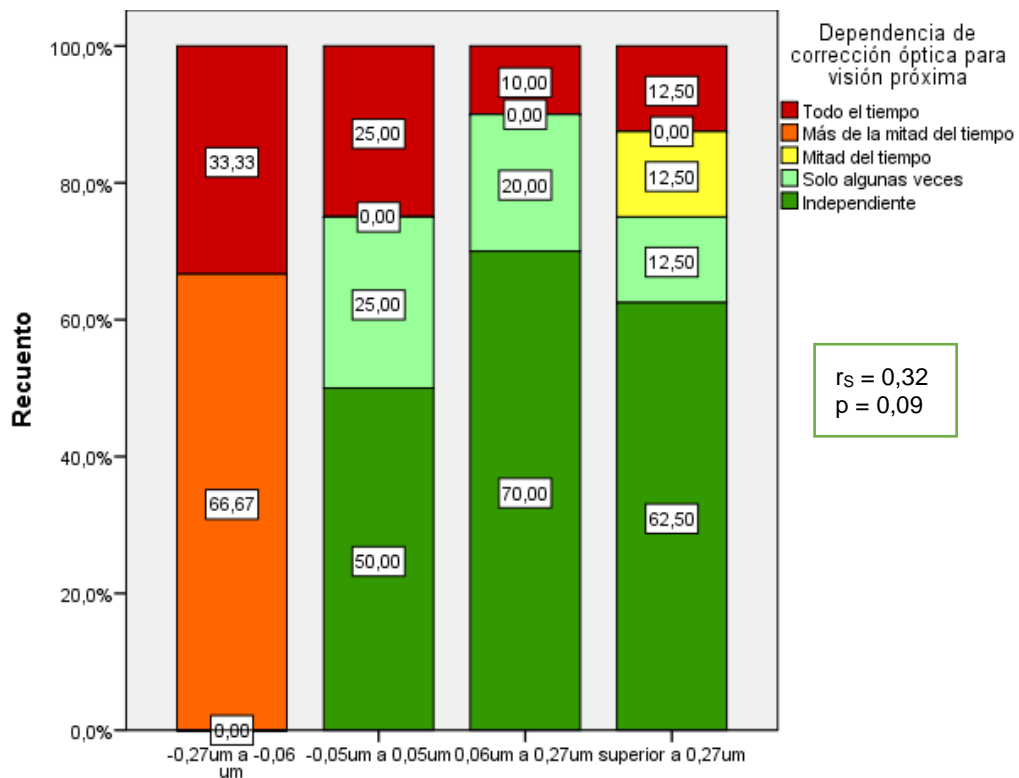


Figura 1a. Relación entre la dependencia de corrección óptica para visión lejana y las categorías de aberración esférica total



Categorías de aberración esférica total

Figura 1b. Relación entre la dependencia de corrección óptica para visión intermedia y las categorías de aberración esférica total



Categorías de aberración esférica total

Figura 1c. Relación entre dependencia de gafas para visión próxima y las categorías de aberración esférica total

6.4 Satisfacción del paciente

Respecto a la satisfacción para la visión lejana, un 62,1% reportó estar “muy satisfecho” y hasta un 93,1% con un estado de “satisfecho”; en cuanto a la satisfacción para visión intermedia, un 41,4 % reportó estar “muy satisfecho” y hasta un 86,2 % con un estado de “satisfecho” y en relación a la satisfacción para visión próxima, un 55,2% reportó estar “muy satisfecho” y hasta un 75,9% con un estado de “satisfecho”.

La satisfacción para la visión lejana y distancia intermedia no mostraron correlaciones estadísticamente significativas con las categorías de AET; $r_s=0,05$, $p=0,79$ y $r_s=0,22$, $p=0,26$, respectivamente. Sin embargo en la satisfacción para la visión lejana, en las categorías de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” y “superior a 0,27 μ m” hubo un 100% de pacientes al menos “satisfechos” (Figura 2a); y en referencia a la visión intermedia el 100% de pacientes de la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” estuvo al menos “satisfecho” a diferencia de las demás categorías de AET (Figura 2b). Respecto a la satisfacción para la visión próxima, se mostró una correlación directa baja significativa, $r_s=0,39$ y $p=0,03$; en la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m”, el 80% pacientes reportó estar “muy satisfecho” a diferencia del 62,5% de la categoría de AET positiva “superior a 0,27 μ m” y de un 37,5% en la categoría de AET “-0,05 a 0,05” (Figura 2c).

Un 90% de la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” se encontró al menos “satisfecho” respecto a su visión para las 3 distancias, en comparación con un 87,5% para la categoría de AET positiva “superior a 0,27 μ m”, 75% en la categoría de AET “- 0,05 μ m a 0,05 μ m” y 0% en la categoría de AET negativa de “-0,27 μ m a -0,06 μ m”.

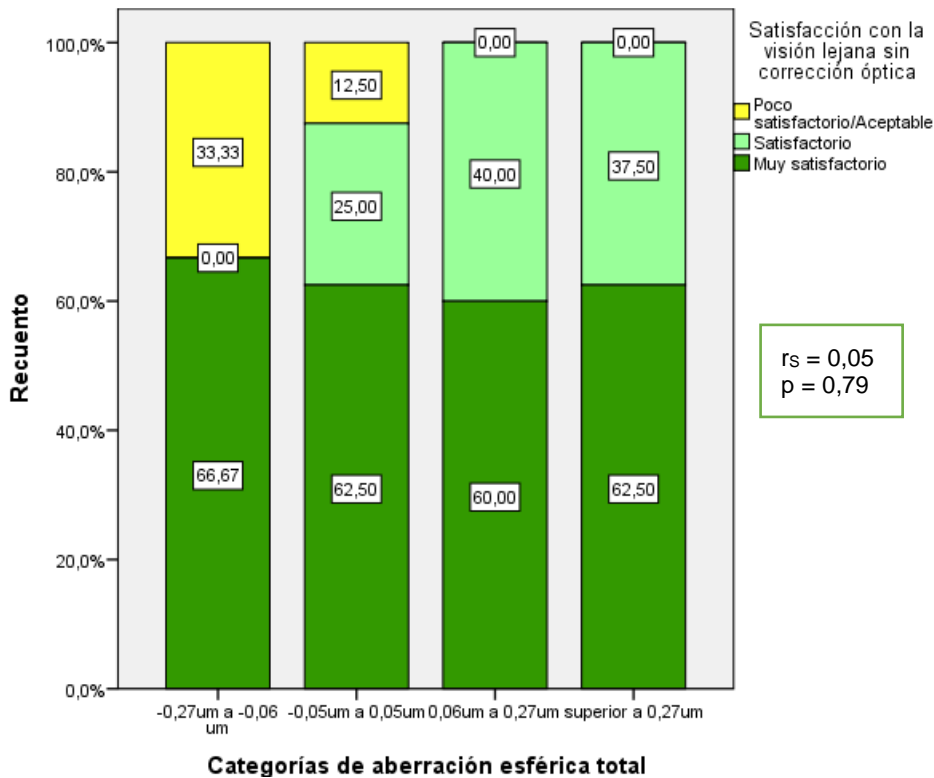


Figura 2a. Relación entre la satisfacción con la visión lejana sin corrección óptica y las categorías de aberración esférica total

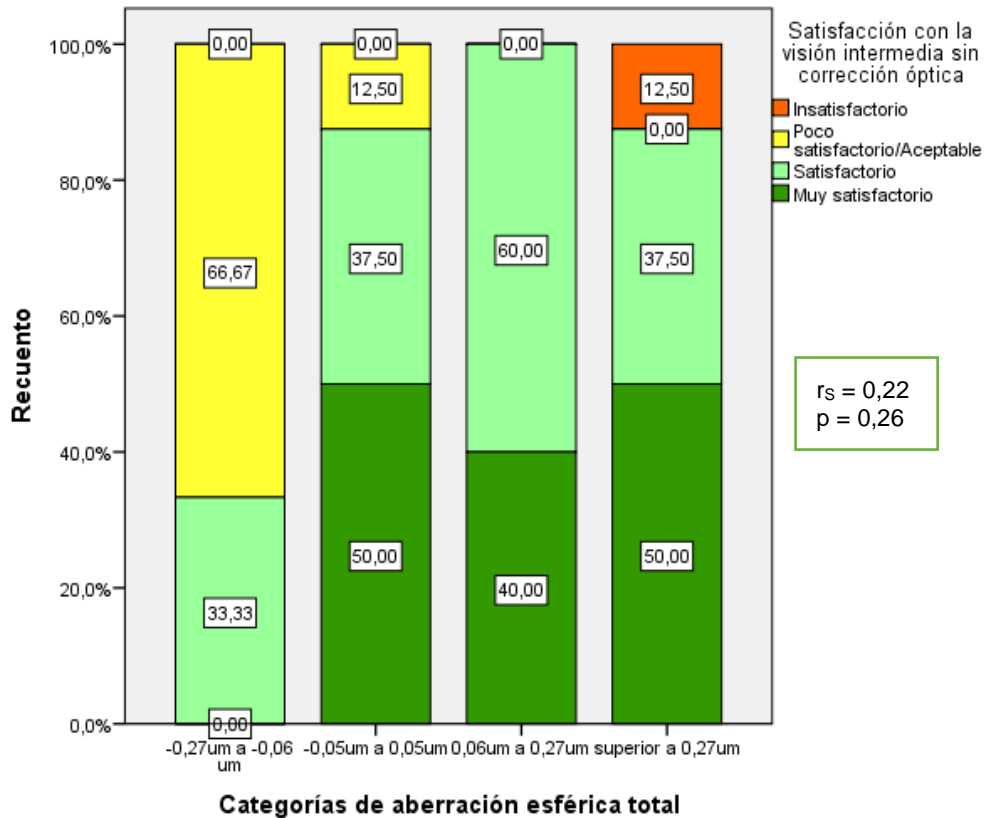


Figura 2b. Relación entre la satisfacción con la visión intermedia sin corrección óptica y las categorías de aberración esférica total

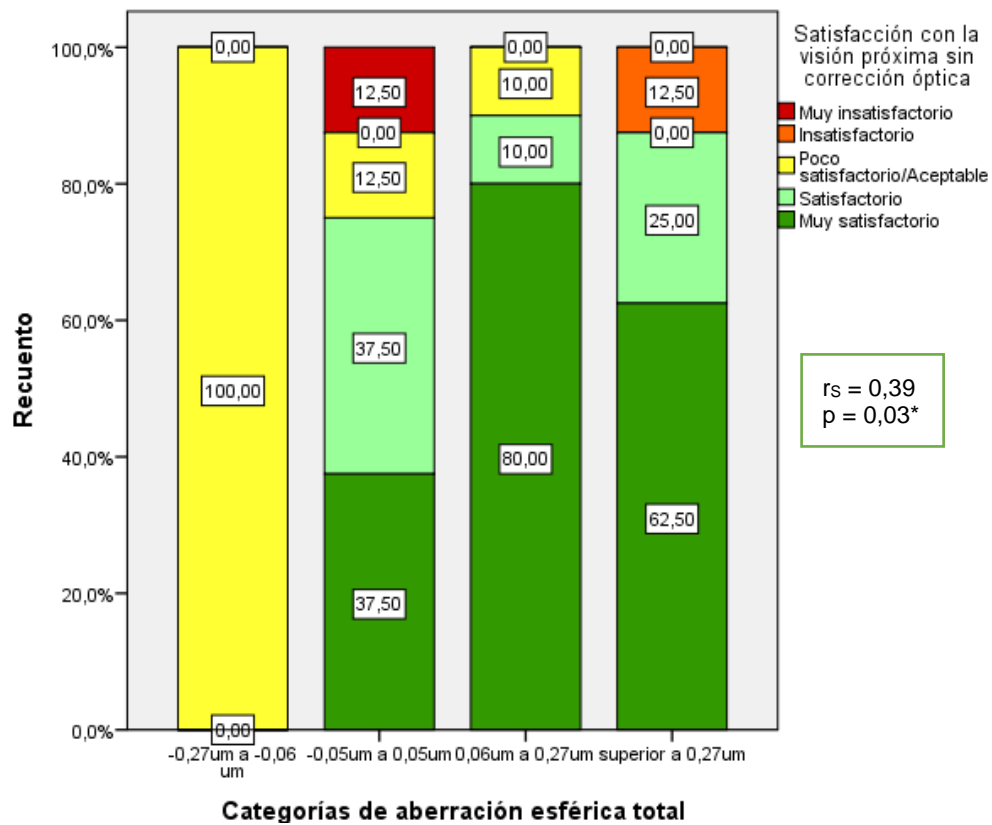


Figura 2c. Relación entre satisfacción con visión próxima sin corrección óptica y las categorías de aberración esférica total

Con respecto a la satisfacción global con los resultados de la intervención quirúrgica ocular, el 51,7% de los pacientes reportó estar “muy satisfecho” y el 89,7% al menos “satisfecho”; y se mostró una correlación directa buena significativa con la puntuación del cuestionario VF-14, $r_s=0,65$ y $p<0,01$. En relación a las categorías de AET, no se mostró una correlación significativa, $r_s=0,07$ y $p=0,70$. Es la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” donde el 100% de pacientes reportó estar al menos “satisfecho”, a diferencia del 87,5% de las categorías de AET “superior a 0,27 μ m” y “-0,05 μ m a 0,05 μ m” y del 66,7% en la categoría de AET negativa de “-0,27 μ m a -0,06 μ m” (Figura 3).

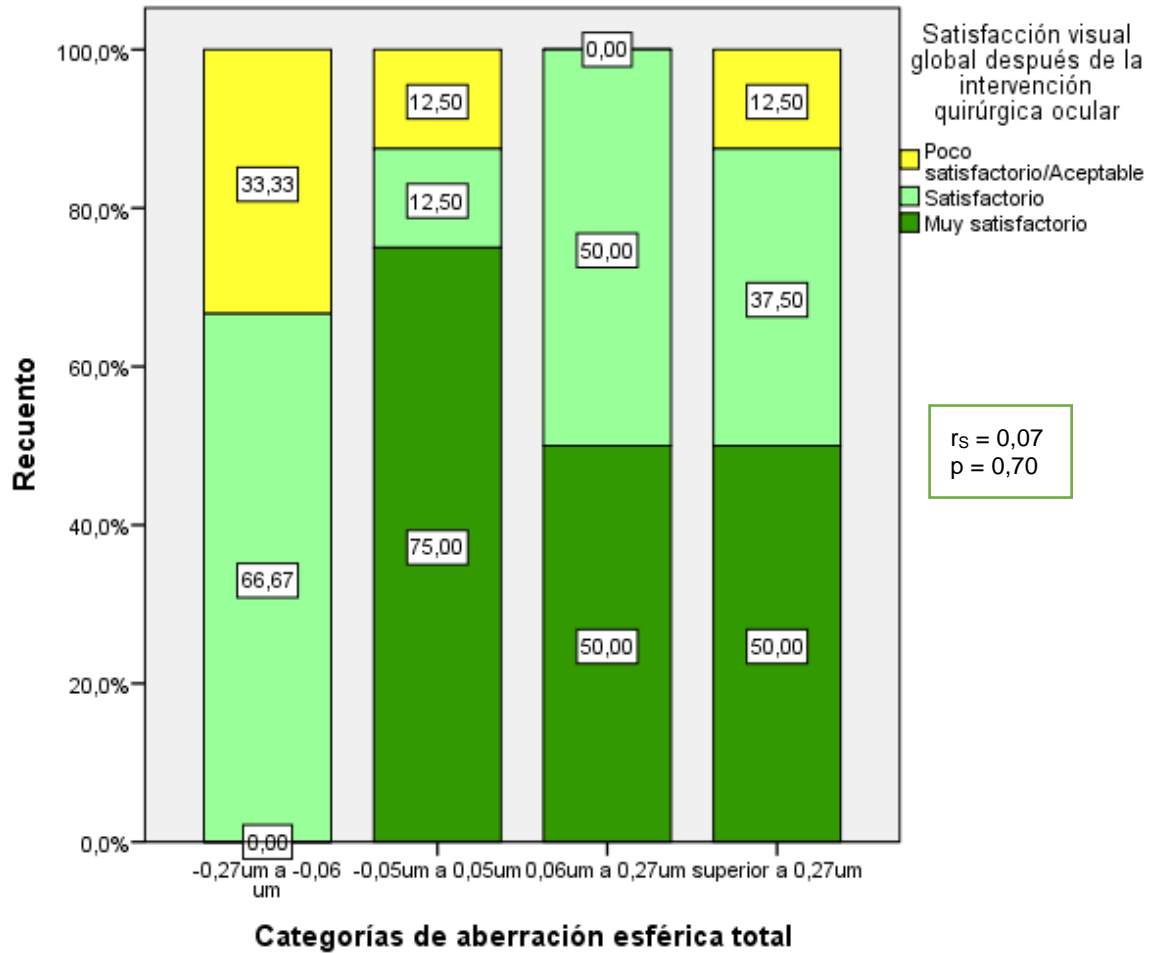


Figura 3. Relación entre la satisfacción visual global después de la intervención quirúrgica ocular y las categorías de aberración esférica total

VII. DISCUSIÓN

1. Discusión de los métodos utilizados

El estudio retrospectivo está diseñado para analizar datos preexistentes en la historia clínica de los pacientes; y como es explicado por Mehta y col. [23], debido a esto no toda la información necesaria puede estar disponible en ellas; además, la interpretación de los resultados está limitada por este diseño. Respecto a la aplicación del cuestionario de función visual VF-14 y de satisfacción, se pasó de una recolección presencial a una recogida de datos por vía telefónica, metodología también aplicada por otros autores con dicho cuestionario, como Fernández y col. [20] y Cochener y col. [7]; debido a la pandemia de COVID-19 y a las regulaciones previamente mencionadas en “Material y Métodos”.

Respecto al cuestionario de función visual VF-14, tal y como es analizado por Lundström y col. [19], a pesar de ser muy utilizado dentro de la oftalmología a nivel mundial, la clasificación categórica de la puntuación obtenida presenta rangos muy amplios y la ubicación del resultado puede ser subóptima, lo cual también fue apreciado en nuestro estudio, donde dos medidas que se diferenciaban 24 puntos estaban en la misma categoría, mientras otras dos medidas que se diferenciaban 5 puntos estaban en categorías diferentes. En referencia a la aplicación tanto del cuestionario VF-14 y de satisfacción visual presenta, tal y como lo indica Gayet-Ageron y col. [24], el obstáculo inherente a su naturaleza, que es el subregistro, ya sea debido a limitaciones cognitivas, trastornos neuropsiquiátricos u otros; además a esto se suma que no existe consenso objetivo sobre cómo definir el concepto de satisfacción del paciente con su asistencia sanitaria, y está más bien compuesta por su experiencia de la información recibida, de su relación con las estructuras sanitarias y el proceso de atención, como es resaltado por Al - Abri y col. [25].

Si bien se utilizó el diámetro de zona óptica de 6mm para los cálculos de la AET por los motivos ya expuestos; de acuerdo a Telek y col. [26], el diámetro pupilar en condiciones escotópicas, mesópicas y fotópicas disminuye con la edad, observando en su grupo de pacientes de “46 a 60 años” un diámetro pupilar de 2,39mm a 4,71mm y en su grupo de “más de 60 años” de 2,38mm a 4,52mm. Por lo que la zona óptica real sería inferior a 6mm para personas mayores de 60 años, y a pesar de que no se dispone de información estándar acerca de la AE de los LIOs para diámetros inferiores a 6mm, podemos asumir que no varía significativamente y que se pueda considerar para el cálculo de la AET junto a la AEC en otros diámetros de zona óptica proporcionados por el Galilei G4 Dual Scheimplug (Ziemer, Switzerland). Así, los valores dentro de las categorías de AET podrían migrar a otras categorías de AET con valores inferiores; lo cual explicaría la disminución de la agudeza visual sin corrección en visión próxima postquirúrgica para la categoría de AET positiva “superior a $0,27\mu\text{m}$ ”, ya que permanece moderadamente positiva para un diámetro de zona óptica de 3mm. También podría explicar la mejor funcionalidad visual de la categoría de AET positiva de “ $0,06\mu\text{m}$ a $0,27\mu\text{m}$ ” que se trasladaría a una AET moderadamente negativa para el diámetro de 3mm (Tabla 10).

Tabla 10. Variación de la aberración esférica total de acuerdo al diámetro de zona óptica

| # P | Variación de la AET (μm) de acuerdo al diámetro de zona óptica | Diámetro de zona óptica | | | | | | | | |
|-----|--|-------------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|-------|
| | | 3 mm | | 4 mm | | 5 mm | | 6 mm | | |
| | | AET dom | AET nodom | AET dom | AET nodom | AET dom | AET nodom | AET dom | AET nodom | |
| 1 | AEC | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,20 | |
| | AELIOdom | 0,16 | 0,17 | ----- | 0,20 | ----- | 0,26 | ----- | 0,36 | ----- |
| | AELIONodom | 0,20 | ----- | 0,22 | ---- | 0,24 | ----- | 0,30 | ----- | 0,40 |
| 2 | AEC | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,06 | 0,18 | 0,15 | 0,38 | 0,31 | |
| | AELIOdom | -0,20 | -0,18 | ----- | -0,12 | ----- | -0,02 | ----- | 0,18 | ----- |
| | AELIONodom | | ---- | -0,18 | ----- | -0,14 | ----- | -0,05 | ----- | 0,11 |
| 3 | AEC | 0,01 | 0 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,07 | 0,20 | 0,19 | |
| | AELIOdom | -0,20 | -0,19 | ----- | -0,17 | ----- | -0,12 | ----- | 0 | ----- |
| | AELIONodom | | ----- | -0,20 | ----- | -0,18 | ----- | -0,13 | ----- | -0,01 |
| 4 | AEC | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,08 | 0,15 | 0,16 | |
| | AELIOdom | -0,27 | -0,25 | ----- | -0,23 | ----- | -0,20 | ----- | -0,12 | ----- |
| | AELIONodom | | ----- | -0,25 | ----- | -0,23 | ----- | -0,19 | ----- | -0,11 |

P: paciente, AEC: aberración esférica corneal, AETdom: aberración esférica total del ojo dominante, AETnodom: aberración esférica total del ojo no dominante, AELIOdom: aberración esférica del LIO del ojo dominante, AELIONodom: aberración esférica del LIO del ojo no dominante.

2. Discusión de los resultados obtenidos

Tanto la agudeza visual binocular sin corrección en visión lejana y próxima postquirúrgica en nuestro estudio son superiores a las reportadas por Abdelrazek y col. ^[17], donde para visión lejana y próxima, el 93% y 47% de pacientes respectivamente tuvo una agudeza visual de al menos 0,20 LogMAR; mientras en nuestro estudio para visión lejana fue del 100% y para visión próxima del 93,1% con el mismo límite. A su vez, Zettl y col. ^[27] también reportaron que es posible una baja agudeza visual binocular sin corrección en visión próxima postquirúrgica, ya que el 36,67% de sus pacientes estudiados tuvieron una agudeza inferior a 0,30 LogMAR siendo la más baja 0,60 LogMAR, frente a un 30% en el de Abdelrazek y col. ^[17] siendo la más baja 0,70 LogMAR. En nuestra investigación también se observa este fenómeno en el 6,9% de los pacientes, siendo 0,30 LogMAR la menor AV registrada; este hecho podría estar asociado a la AET. En el estudio de Zettl y col. ^[27] se usaron dos tipos de LIO, uno con AE de -0,20 μm y otro con AE neutra, y tras comprobar que no había diferencias estadísticamente significativas entre la AV postquirúrgica y los tipos de LIO, reportaron todos sus resultados como un solo grupo y no se evaluó la AET; Abdelrazek y col. ^[17] solo usaron un LIO de AE neutra y la media de la aberración esférica postquirúrgica, medida con un aberrómetro ocular, del ojo dominante fue $0,34 \pm 0,16\mu\text{m}$ y del ojo no dominante fue de $0,32 \pm 0,15\mu\text{m}$, por lo que su análogo sería nuestra categoría de AET positiva “superior a $0,27\mu\text{m}$ ”; y dentro de ella en nuestro estudio fueron el 12,5% de pacientes los que tenían la agudeza visual binocular sin corrección en visión próxima postquirúrgica en 0,30 LogMAR, mientras en la categoría de AET positiva de “ $0,06\mu\text{m}$ a $0,27\mu\text{m}$ ” fueron el 10%; ambos constituyendo el 6,9% ya mencionado. Además, encontramos una correlación directa moderada significativa para la agudeza visual sin corrección en visión próxima postquirúrgica del ojo no dominante y

las categorías de AET; lo que indicaría una disminución de AV en visión próxima a mayor AET positiva, por estar la AV en escala LogMAR.

La anisometropía modesta con la que se trabajó, de alrededor de -1,50 D, tuvo una distribución uniforme en la muestra, dicho monto se podría considerar la diferencia óptima para una monovisión exitosa, proporcionando resultados rentables en la funcionalidad visual, como así lo indican Hayashi y col. ^[8] y Zheleznyak y col. ^[10]. De acuerdo a Stock y col. ^[2], la eficacia de la monovisión es comparable con la de los LIOs multifocales; si bien la estrategia de monovisión reporta mejor eficacia para lejos que para cerca, similar a lo hallado en nuestro estudio, con un 93,1% y un 72,4% respectivamente. Además, se resalta la correlación inversa moderada significativa entre la eficacia en el ojo no dominante y las categorías de AET, lo que indicaría que a mayor AET positiva hay menor eficacia en el ojo no dominante; la mayoría de los que no alcanzaron la agudeza visual con corrección prequirúrgica en el ojo no dominante pertenecen la categoría de AET positiva “superior a 0,27 μ m”. La seguridad de la cirugía con monovisión presenta unos altos porcentajes, con un 100% para ojo dominante y un 96,6% para el no dominante, característica también resaltada por Zhang y col. ^[9].

El efecto de la AET fue estudiado en los pacientes pseudofáquicos con monovisión en la realización de 14 actividades diarias (VF-14); si bien no se encontró una correlación significativa, hay que resaltar que la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” destacó sobre las otras, por lo que compartimos la afirmación de Abdelrazek y col. ^[17] que prestar atención a la AE podría ayudar a lograr una mejor funcionalidad visual.

Otro factor que puede afectar el desempeño en pacientes pseudofáquicos es la presencia de fenómenos fóticos. Labiris y col. ^[28] y Tan y col. ^[29] resaltan que en la monovisión su frecuencia es muy baja, siendo mayor con LIOs multifocales, hecho que también destaca en nuestro estudio, donde tan solo el 13,8% de pacientes presentó fenómenos fóticos.

Respecto al nivel de dependencia de corrección óptica reportado por los pacientes, la mayoría no requería corrección óptica para las tres distancias, siendo un porcentaje mayor aún para un uso “solo algunas veces”: 93,1% para visión lejana, 82,8% para distancia intermedia y 72,4% para visión próxima; similar a lo descrito por Cochener y col. ^[7] con un 89,3%, 88% y 80,8% respectivamente para un “uso ocasional” de corrección óptica en su grupo de monovisión. Las correlaciones directas moderadas significativas que se encontraron tanto para la menor dependencia de corrección óptica para visión lejana y para distancia intermedia con las categorías de AET, indicarían que a mayor AET positiva habría menor dependencia de corrección óptica en esas dos distancias. En las categorías de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” y “superior a 0,27 μ m”; los porcentajes de independencia de corrección óptica son equiparables para la visión lejana pero para distancia intermedia el porcentaje restante de la primera categoría pasa al uso “solo algunas veces” frente a “todo el tiempo” de la segunda, mostrando la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” un mejor desempeño. Si bien no se encontró una correlación significativa para la menor dependencia de corrección óptica en visión

próxima, una vez más es la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” la que presenta mejores porcentajes hasta el uso “solo algunas veces” frente a las demás. Tal y como lo destacan Abdelrazek y col. ^[17], la dependencia de corrección óptica aumenta de lejos a cerca; patrón que se repite para todas las categorías de AET.

Según Cochener y col. ^[7], el 80% de sus pacientes estaba al menos “satisfecho” para las tres distancias, siendo superior para visión lejana y de distancia intermedia; Stock y col. ^[2] reportaron sus resultados hasta “satisfecho” para dos distancias, con un 96,5% para visión lejana y un 79,3% para visión cercana; en nuestro estudio los porcentajes encontrados son similares, con hasta un 93,1% con un estado de “satisfecho” para visión lejana, hasta un 86,2 % para distancia intermedia y hasta un 75,9% para visión próxima. En general, y como también resaltan Stock y col. ^[2] y Cochener y col. ^[7], la satisfacción para las tres distancias disminuye de lejos a cerca. Además, las correlaciones directas de la satisfacción para visión lejana y distancia intermedia en relación a las categorías de AET fueron no significativas; sin embargo, es la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” la que presenta un 100% de al menos “satisfactorio” para ambas distancias, siendo para las demás categorías inferior; y la correlación directa baja significativa para la satisfacción con la visión próxima indicaría que a mayor AET positiva habría mayor satisfacción en esta distancia. En las categorías de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” y “superior a 0,27 μ m”, los porcentajes de hasta al menos “satisfactorio” en visión próxima son similares para ambas; sin embargo, es superior la primera categoría en cuanto al porcentaje de “muy satisfactorio”. Todos los hallazgos de correlación podrían deberse a que la categoría intermedia de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” es la que presenta una clasificación superior dentro de las categorías de satisfacción.

La monovisión pseudofáquica se ha acompañado de altos porcentajes de satisfacción global, que oscilan entre el 94% en el estudio de Labiris y col. ^[28] y el 100% reportado por Abdelrazek y col. ^[17] y Zettl y col. ^[27] hasta la categoría “satisfecho”; frente al 89,7% en nuestro estudio, que podría relacionarse a la AET, ya que en los estudios mencionados es un factor no estudiado que podría intervenir. Si bien no se encontró correlación significativa entre la satisfacción global y las categorías de AET, continúa siendo la categoría de AET positiva de “0,06 μ m a 0,27 μ m” la que supera a las demás.

Hasta la fecha no conocemos la existencia de otro estudio que haya realizado comparaciones de satisfacción, función visual y dependencia de corrección óptica en relación a la AET; por lo que consideramos que los hallazgos descritos son un avance en el perfeccionamiento del abordaje de la presbicia con monovisión pseudofáquica.

3. Limitaciones del estudio

El tamaño muestral que cumplió los criterios de inclusión y no presentó los criterios de exclusión fue reducido; sin embargo, permitió encontrar asociaciones estadísticamente significativas.

La agudeza visual en distancia intermedia hubiese sido muy importante para evaluar los resultados de la monovisión pseudofáquica y también para poder estudiarlo junto a la satisfacción y dependencia de corrección óptica a distancia intermedia, como es reportado en varios estudios ^{[7][9][27][28]}.

El cuestionario función visual VF-14 y de satisfacción, si bien se administró después de haber cumplido tres meses de cirugía para todos los pacientes, no se aplicó en el mismo momento postquirúrgico ^[20]. Además, el cuestionario de función visual VF-14 es usado para evaluar a los pacientes usualmente después de la cirugía; sin embargo, como lo resalta García-Gutierrez y col. ^[30], sería recomendable aplicarlo a su vez antes de la cirugía, y poder evaluar la evolución de la función visual y su impacto; aplicándolo de forma programada y uniforme pre y post cirugía ocular.

Un parámetro evaluado por algunos autores como Labiris y col. ^[28] y Tan y col. ^[29], fue la sensibilidad al contraste tanto prequirúrgica como postquirúrgica, ya que se observó que podría haber una disminución a altas frecuencias que también influirían en la satisfacción de los pacientes pseudofáquicos con monovisión y que sería interesante que también se pudiese aplicar de forma programada y uniforme pre y post cirugía ocular.

De contarse con un aberrómetro ocular como en el estudio de Abdelrazek y col. ^[17], se podría contar con una medida de aberración esférica total postquirúrgica más fidedigna y así analizar si existen diferencias estadísticamente significativas con la aberración esférica total calculada prequirúrgicamente.

Un campo por estudiar son las razones de porqué algunos pacientes no están satisfechos con su visión a determinadas distancias. Como lo señala García-Gutierrez y col. ^[30], puede ser debido a que dependían del uso de corrección óptica más de lo que hubiesen deseado para su estilo de vida, a pesar de obtener igual de buenos resultados visuales que otros que sí estaban satisfechos, o al monto de anisometropía y su proceso de neuroadaptación correspondiente u otros motivos. Un análisis minucioso de estos casos representaría una oportunidad para mejorar los resultados postquirúrgicos y brindar al paciente un mayor confort.

A pesar de las limitaciones mencionadas y en base a los resultados descritos, el presente trabajo se constituye como un estudio piloto que sirve de base a otros futuros en esta misma línea de investigación; por ejemplo, se puede plantear un estudio prospectivo en el que se dirigiría a los pacientes desde el examen prequirúrgico a las categorías de AET específicas que resulten de interés, complementando la información con otras exploraciones ya mencionadas, en un tiempo más largo de seguimiento para evaluar no sólo los resultados en un momento determinado, sino también su estabilidad y evolución.

VIII. CONCLUSIONES

Conclusión general:

La monovisión pseudofáquica muestra ser una opción que otorga satisfacción a la gran mayoría de pacientes, parece existir una asociación directa entre la aberración esférica total positiva para un diámetro de zona óptica de 6mm y la satisfacción visual en pacientes pseudofáquicos con monovisión. En concreto, una aberración esférica total postquirúrgica en este diámetro moderadamente positiva, entre 0,06 μm y 0,27 μm , parece brindar mayores niveles de satisfacción por lo que podría considerarse como una opción prometedora para futuros enfoques clínicos y de estudios de investigación, optimizando los resultados de la monovisión pseudofáquica.

Conclusiones específicas:

1. Parece existir una asociación directa entre la aberración esférica total positiva para un diámetro de zona óptica de 6mm y la menor dependencia de corrección óptica; siendo cantidades de aberración esférica total postquirúrgica moderadamente positivas, entre 0,06 y 0,27 μm , los que otorgarían menor dependencia.
2. La gran mayoría de pacientes con monovisión pseudofáquica poseen una función visual sin limitaciones; se destaca la mejor funcionalidad visual con una aberración esférica total postquirúrgica moderadamente positiva, entre 0,06 μm y 0,27 μm , para un diámetro de zona óptica de 6mm.
3. La monovisión pseudofáquica provee una agudeza visual postquirúrgica funcional para la gran mayoría de pacientes, podría existir una asociación directa entre la aberración esférica total positiva para un diámetro de zona óptica de 6mm y la agudeza visual sin corrección en visión próxima del ojo no dominante, siendo valores de aberración esférica total positiva postquirúrgica superiores a 0,27 μm , los que podrían disminuir esta agudeza visual.
4. La monovisión pseudofáquica demostró ser eficaz en la gran mayoría de pacientes. En concreto en el ojo no dominante podría existir una asociación inversa con la aberración esférica total positiva para un diámetro de zona óptica de 6mm, por lo que una aberración esférica total positiva superior a 0,27 μm podría no ser la más idónea para el ojo no dominante.
5. La monovisión pseudofáquica ha demostrado ser un procedimiento seguro para los pacientes, quienes pueden conservar la agudeza visual del ojo dominante y no dominante.
6. La presencia de fenómenos fóticos es baja y no parece ser un motivo de disconfort visual en los pacientes pseudofáquicos con monovisión.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Corduras Martínez A, del Llano Señaris J. La sanidad española en cifras 2018. Madrid: Círculo de la Sanidad; 2019.
2. Stock R, Thumé T, Paese L, Bonamigo E. Subjective evaluation of uncorrected vision in patients undergoing cataract surgery with (diffractive) multifocal lenses and monovision. *Clinical Ophthalmology*. 2017; 11:1285-1290.
3. Fedtke C, Sha J, Thomas V, Ehrmann K, Bakaraju R. Impact of Spherical Aberration Terms on Multifocal Contact Lens Performance. *Optometry and Vision Science*. 2017;94(2):197-207.
4. Schallhorn S, Teenan D, Venter J, Schallhorn J, Hettlinger K, Hannan S et al. Monovision LASIK Versus Presbyopia-Correcting IOLs: Comparison of Clinical and Patient-Reported Outcomes. *Journal of Refractive Surgery*. 2017;33(11):749-758.
5. McLeod S. Optical Principles, Biomechanics, and Initial Clinical Performance of a Dual-Optic Accommodating Intraocular Lens (An American Ophthalmological Society Thesis). *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 2006;104:437-452.
6. Boerner C, Thrasher B. Results of monovision correction in bilateral pseudophakes. *American IntraOcular Implant Society Journal*. 1984;10(1):49-50.
7. Cochener B. Influence of the level of monovision on visual outcome with an extended range of vision intraocular lens. *Clinical Ophthalmology*. 2018;12:2305-2312.
8. Hayashi K, Ogawa S, Manabe S, Yoshimura K. Binocular Visual Function of Modified Pseudophakic Monovision. *American Journal of Ophthalmology*. 2015;159(2):232-240.
9. Zhang F, Sugar A, Barrett G. Pseudophakic monovision. 1st ed. Thieme Medical Publishers; 2019.
10. Zheleznyak L, Sabesan R, Oh J, MacRae S, Yoon G. Modified Monovision With Spherical Aberration to Improve Presbyopic Through-Focus Visual Performance. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2013;54(5).
11. Du W, Lou W, Wu Q. Personalized aspheric intraocular lens implantation based on corneal spherical aberration: a review. *International Journal of Ophthalmology*. 2019;12(11):1788-1792.
12. Jia LX, Li ZH. Clinical study of customized aspherical intraocular lens implants. *International Journal of Ophthalmology*. 2014;7(5):816–821.
13. Holladay J, Piers P, Koranyi G, Van der Mooren M, Norrby NES. A new intraocular lens design to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes. *Journal of Refractive Surgery*. 2002;18(6):683-691.
14. Jun I, Choi YJ, Kim EK, Seo KY, Kim TI. Internal spherical aberration by ray tracing-type aberrometry in multifocal pseudophakic eyes. *Eye*. 2012;26(9):1243–1248.
15. Mester U, Kaymak H. The Aspheric Blue Light Filter IOL AcrySof IQ Compared to the AcrySof SA60AT : Influence of IOL Power, Pupil Diameter, and Corneal Asphericity on Postoperative Spherical Aberration. *Ophthalmology*. 2008;105(11):1029–1035.
16. Koch DD, Wang L. Custom optimization of intraocular lens asphericity. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 2007;105:36-42.

17. Abdelrazek Hafez T, Helaly H. Spectacle Independence And Patient Satisfaction With Pseudophakic Mini-Monovision Using Aberration-Free Intraocular Lens. *Clinical Ophthalmology*. 2019;13:2111-2117.
18. Pérez D, Lupón M. Evaluación de la calidad de vida relacionada con la visión. *Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica*. 2017;3(521):60–64.
19. Lundström M, Pesudovs K. Questionnaires for measuring cataract surgery outcomes. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2011;37(5):945–959.
20. Fernandez H, Puy P, Toledano N, Fernández CS, Reche JA. Función visual sin corrección óptica tras cirugía de cataratas. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2013;88(8):291–297.
21. González M, Sianes A, Arias J, Molina E, Rubio F. Impacto de la cirugía de catarata: Calidad de vida cuantificada mediante el índice de pérdida de función visual VF-14. *Investigación en Salud - Fundación Index España*. 2013;19:1-10.
22. Villegas E, Alcón E, Mirabet S, Yago I, Marín J, Artal P. Extended Depth of Focus With Induced Spherical Aberration in Light-Adjustable Intraocular Lenses. *American Journal of Ophthalmology*. 2014;157(1):142-149.
23. Mehta P, Bressler N. Identification and Recognition of Limitations of Retrospective Studies in Select Peer-reviewed Journal. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2016;57(12).
24. Gayet-Ageron A, Agoritsas T, Schiesari L, Kolly V, Perneger T. Barriers to Participation in a Patient Satisfaction Survey: Who Are We Missing?. *PLoS ONE*. 2011;6(10):6-11.
25. Al-Abri R, Al-Balushi A. Patient Satisfaction Survey as a Tool Towards Quality Improvement. *Oman Medical Journal*. 2014;29(1):3-7.
26. Telek HH, Erdol H, Turk A. The Effects of Age Pupil Diameters at Different Light Amplitudes. *Beyoglu Eye Journal*. 2018;3(2):80–85
27. Zettl S, Reiß S, Terwee T, Guthoff R, Beck R, Stachs O. Effect of Pseudophakic Mini-Monovision as an Option for Independence of Spectacles in Everyday Life. *Clinical Monthly Journal of Ophthalmology*. 2014;231(12):1196-1202.
28. Labiris G, Toli A, Perente A, Ntonti P, Kozobolis VP. A systematic review of pseudophakic monovision for presbyopia correction. *International Journal of Ophthalmology*. 2017;10(6):992–1000.
29. Tan J, Qin Y, Wang C, Yuan S, Ye J. Visual quality and performance following bilateral implantation of TECNIS symfony intraocular lenses with or without Micro-Monovision. *Clinical Ophthalmology*. 2019;13:1071–1077.
30. Garcia-Gutierrez S, Quintana JM, Aguire U, Barrio I, Hayas C Las, Gonzalez N, et al. Impact of clinical and patient-reported outcomes on patient satisfaction with cataract extraction. *Health Expectations*. 2014;17(6):765–775.

Anexo 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento Informado

ESTUDIO DE SATISFACCIÓN VISUAL EN PACIENTES PSEUDOFÁQUICOS CON MONOVISIÓN

Este cuestionario pretende determinar la satisfacción con el tratamiento quirúrgico de monovisión. La información nos servirá para plantear estrategias de mejora en la experiencia terapéutica de esta técnica. Su participación no implica ningún riesgo para su salud.

Si accede a participar, se le pedirá responder a preguntas relacionadas con su funcionalidad en sus actividades diarias, dependencia de corrección óptica (gafas o lentes de contacto) y satisfacción con los resultados de su tratamiento quirúrgico.

La participación es estrictamente voluntaria, anónima y confidencial. La información que se recoja no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si no desea participar; nadie le tratará de manera diferente, la atención que recibe de su médico no cambiará. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación.

Agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en la realización del cuestionario de función y satisfacción visual. He sido informado (a) adecuadamente del objetivo de este estudio.

| Participante: | | Encuestador: | |
|---------------|-------|--------------|-------|
| Nombre: | _____ | Nombre: | _____ |
| | _____ | | _____ |
| Firma | _____ | Firma | _____ |

Fecha: _____

Anexo 4: CUESTIONARIO DE FUNCION VISUAL (VF-14) Y SATISFACCIÓN VISUAL

CUESTIONARIO DE FUNCION VISUAL (VF-14) Y SATISFACCIÓN VISUAL

MARQUE CON UNA "X" EN EL CASILLERO LA AFIRMACIÓN QUE CREA MÁS CONVENIENTE PARA USTED

01. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para leer letras pequeñas (guía telefónica, nombres de medicamentos, etiquetas de artículos de comida)?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

02. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para leer la letra regular de los periódicos o libros?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

03. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para leer la letra grande de un periódico o de un libro, o los números de teléfono?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

04. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para reconocer a personas cuando están cerca de usted?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

05. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para ver escalones, peldaños o el bordillo de la acera?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

06. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para leer letreros de las calles y tiendas, los números de las casas, o ver los semáforos?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

**CUESTIONARIO DE FUNCION VISUAL (VF-14) Y
SATISFACCIÓN VISUAL**

07. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para hacer trabajos manuales finos, como coser, arreglar un enchufe o clavar un clavo?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

08. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para hacer crucigramas, rellenar un impreso o hacer una quiniela?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

09. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para jugar a las cartas, al dominó o al bingo?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

10. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para participar en actividades como la petanca, buscar setas, cuidar plantas o mirar escaparates?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

11. A causa de la vista ¿Cuánta dificultad tiene para cocinar?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

12. A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para ver la televisión?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

**CUESTIONARIO DE FUNCION VISUAL (VF-14) Y
SATISFACCIÓN VISUAL**

13. **A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para conducir de día?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).**

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

14. **A causa de la vista ¿cuánta dificultad tiene para conducir de noche?, sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto).**

- Incapaz de hacerlo
- Mucha/Extrema dificultad
- Bastante/Moderada dificultad
- Poca dificultad
- Ninguna dificultad
- No lo hago por otras razones (no por la vista)

SATISFACCIÓN VISUAL

1. **¿Cómo calificaría su visión lejana sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?**

- Muy insatisfactoria
- Insatisfactoria
- Poco satisfactoria /Aceptable
- Satisfactoria
- Muy satisfactoria

1.1 **¿Es su visión lejana independiente de corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?**

- SI (0% del tiempo)
- NO

↓
¿Cuánto del tiempo del que requiere de su visión lejana usa corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?

- Todo el tiempo (100% del tiempo)
- Más de la mitad del tiempo (75% del tiempo)
- La mitad del tiempo (50% del tiempo)
- Menos de la mitad del tiempo/ sólo algunas veces (25% del tiempo)

2. **¿Cómo calificaría su visión intermedia (trabajo con computadora, manejo del celular) sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?**

- Muy insatisfactoria
- Insatisfactoria
- Poco satisfactoria /Aceptable
- Satisfactoria
- Muy satisfactoria

2.1 **¿Es su visión para distancia intermedia (trabajo con computadora, manejo del celular) independiente de corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?**

- SI (0% del tiempo)
- NO

↓
¿Cuánto del tiempo del que requiere de su visión intermedia usa corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?

- Todo el tiempo (100% del tiempo)
- Más de la mitad del tiempo (75% del tiempo)
- La mitad del tiempo (50% del tiempo)
- Menos de la mitad del tiempo/ sólo algunas veces (25% del tiempo)

CUESTIONARIO DE FUNCION VISUAL (VF-14) Y SATISFACCIÓN VISUAL

3. ¿Cómo calificaría su visión próxima (lectura) sin corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?

- Muy insatisfactoria
- Insatisfactoria
- Poco satisfactoria /Aceptable
- Satisfactoria
- Muy satisfactoria

3.1 ¿Es su visión próxima (lectura) independiente de corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?

- SI (0% del tiempo)
- NO

¿Cuánto del tiempo del que requiere de su visión próxima usa corrección óptica (gafas o lentes de contacto)?

- Todo el tiempo (100% del tiempo)
- Más de la mitad del tiempo (75% del tiempo)
- La mitad del tiempo (50% del tiempo)
- Menos de la mitad del tiempo/ sólo algunas veces (25% del tiempo)

4. ¿Ve o tiene, en algún momento del día?

| | | |
|-----------------|----|----|
| Deslumbramiento | SI | NO |
| Halos | SI | NO |

5. ¿Cómo calificaría globalmente su satisfacción visual después de haberse realizado la intervención de cirugía ocular?

- Muy insatisfactoria
- Insatisfactoria
- Poco satisfactoria /Aceptable
- Satisfactoria
- Muy satisfactoria