

## Calidad visual en la cirugía bilateral del cristalino por facoemulsificación

Visual quality in bilateral crystalline lens surgery by phacoemulsification

Juan Raúl Hernández Silva<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6991-3567>

Qiang Fu<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4702-5101>

Wang Jiayue<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9599-5917>

Marieta Gutiérrez Castillo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9736-5345>

Heidy Hernández Ramos<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1628-7451>

<sup>1</sup>Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [jrhs@infomed.sld.cu](mailto:jrhs@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la recuperación y la calidad visual posoperatoria en la cirugía bilateral del cristalino por facoemulsificación.

**Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo y analítico de serie de casos en 40 pacientes con el diagnóstico de catarata bilateral, operados por cirugía bilateral simultánea del cristalino, atendidos en el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, durante el periodo comprendido desde noviembre del año 2018 hasta marzo de 2020. Se analizaron las variables edad, sexo, dureza nuclear según LOCS III, mejor agudeza visual con y sin corrección, astigmatismo medio inducido, visión de colores, sensibilidad al contraste, velocidad de lectura y estudio de la calidad de vida por la encuesta FV-14. Se emplearon los porcentajes y los números absolutos para resumir las variables cualitativas. En el caso de las cuantitativas se usó la media con su desviación estándar y el intervalo de confianza del 95 %.

**Resultados:** Fue más frecuente el sexo femenino en el 65 %; la edad media fue de  $69,1 \pm 8,1$  años. El 55,11 % de los pacientes tuvo dureza NO3. La media de la mejor agudeza visual sin corrección mejoró a  $0,89 \pm 0,25$ ; la mejor agudeza visual con corrección mejoró a  $0,96 \pm 0,03$ ; el resto de las variables estudiadas mostró mejoría significativa.

**Conclusiones:** La cirugía bilateral simultánea del cristalino personalizada contribuye de manera significativa a la mejoría de la visión en cantidad y calidad, lo que permite recuperar la calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** Catarata; cirugía bilateral simultánea; calidad visual y calidad de vida.

## ABSTRACT

**Objective:** Analyze postoperative recovery and visual quality in bilateral crystalline lens surgery by phacoemulsification.

**Methods:** An analytical prospective study was conducted of a case series of 40 bilateral cataract patients undergoing simultaneous bilateral crystalline lens surgery at the Center for Ocular Microsurgery of Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology from November 2018 to March 2020. The variables analyzed were age, sex, nuclear hardness by LOCS III, best visual acuity with and without correction, induced medial astigmatism, color vision, contrast sensitivity, reading speed and quality of life by the VF-14 survey. Percentages and absolute numbers were used to summarize qualitative variables, whereas mean and standard deviation were used for quantitative variables, with a 95% confidence interval.

**Results:** Female sex prevailed with 65%; mean age was  $69.1 \pm 8.1$  years. Hardness was NO3 in 55.11% of the patients examined. Mean best visual acuity without correction improved to  $0.89 \pm 0.25$ ; best corrected visual acuity improved to  $0.96 \pm 0.03$ ; the remaining variables studied showed significant improvement.

**Conclusion:** Simultaneous personalized bilateral crystalline lens surgery significantly contributes to visual improvement both quantitatively and qualitatively, making it possible for patients to recover their quality of life.

**Key words:** Cataract; simultaneous bilateral surgery; visual quality; quality of life.

Recibido: 28/09/2020

Aceptado: 03/11/2020

## Introducción

En la actualidad las expectativas de vida en países con buenas actuaciones sanitarias están aumentando de manera importante y esta condición necesita crear condiciones para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

En Cuba hay un aumento de la expectativa de vida de la población, compuesta por 11 201 549 habitantes, de los cuales el 20,8 % tiene 60 años o más. La esperanza de vida al nacer para uno y otro sexos es de 78,45 años de edad y se mantiene en ascenso.<sup>(1)</sup>

La visión es uno de los sentidos más importantes en la vida del ser humano, por lo que al referirnos a la calidad de vida hay que relacionarla directamente con la calidad visual. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el primer informe mundial sobre la visión del año 2019, plantea que aproximadamente 2 200 millones de personas viven con alguna forma de deficiencia visual o ceguera, la mayoría de ellas mayores de 50 años de edad, de las cuales más de 1 000 millones podrían haberse evitado o aún no han sido tratados, y el 80 % de todos ellos se consideran evitables, lo que afecta en mayor grado a personas pobres o de escasos recursos.<sup>(2)</sup>

Las principales causas de ceguera global son los errores de refracción no corregidos (42 %), catarata (33 %), degeneración macular relacionada con la edad, glaucoma, retinopatía diabética, opacidad de la córnea y tracoma.<sup>(2)</sup>

La calidad visual se ve comprometida de manera importante con el desarrollo de la catarata, que está ligada de manera importante en su forma más común a la edad. La solución a esta discapacidad visual solo se logra a través de la cirugía. La catarata se produce por la opacidad del cristalino, con una disminución gradual y progresiva de la agudeza visual, que causa alteraciones

de la percepción del brillo y el color de los objetos, deslumbramiento por el sol y otras fuentes de luz, e incluso diplopía.<sup>(3)</sup>

La cirugía de catarata ha evolucionado muy positivamente al perfeccionarse la facoemulsificación, método quirúrgico que ha mostrado mayor reproductividad y calidad de sus resultados. Esta cirugía pasó de ser básicamente un método para extirpar el cristalino cataratoso, a convertirse en un procedimiento refractivo.<sup>(4)</sup>

Este resultado refractivo óptimo es la necesidad visual actual de los pacientes operados de catarata, y está dado porque -aunque muchos pacientes son de la tercera edad- en la sociedad moderna aún se mantiene en esas etapas de la vida una actividad social y profesional importante.

Existe otro grupo de pacientes que, motivados por los resultados excelentes de la cirugía de catarata por facoemulsificación y ante sus necesidades visuales óptimas por ser portadoras de defectos refractivos, se someten tempranamente a esta cirugía.

Todo lo expresado anteriormente, acompañado de un desarrollo científico constante en la Oftalmología, obliga a hacer exámenes preoperatorios personalizados con alta calidad por un personal calificado, utilizando la tecnología más moderna disponible para la selección adecuada del tipo de lente intraocular a implantar, teniendo en cuenta las necesidades y las expectativas visuales de cada paciente, así como de una cirugía sin complicaciones que sea capaz de corregir el defecto refractivo previo. De ahí que el interrogatorio preoperatorio al paciente es muy importante.<sup>(5)</sup>

Esta evaluación preoperatoria no solo está encaminada a determinar la cantidad de deterioro visual de nuestros pacientes, analizando las pruebas cuantitativas de agudeza visual y refracción dinámica, sino a la evaluación de su función visual realizando pruebas cuantitativas, como la velocidad de la lectura y la curva de desenfoque, además de los exámenes cualitativos, como

los estudios aberrométricos, el análisis de la sensibilidad al contraste, la visión de colores y la aplicación de cuestionarios de calidad de vida relacionados con la visión.

La cirugía de catarata bilateral simultánea ha aumentado su aprobación entre los pacientes por sus altos resultados en la recuperación de la cantidad y calidad visual, al restaurarse en un solo tiempo quirúrgico la visión binocular y, por tanto, mayor calidad visual que los pacientes operados de cirugía de catarata en dos tiempos.<sup>(6,7)</sup>

Para lograr todos estos avances en los resultados de la cirugía de catarata, la técnica quirúrgica de facoemulsificación tiene un papel importante, ya que es necesario realizar una cirugía depurada con un mínimo o sin complicaciones, con parámetros facodinámicos bien controlados que eviten una reacción inflamatoria posoperatoria que comprometa la evolución satisfactoria de la cirugía, cuidando todos los detalles relacionados con esta, como anestesia mínimamente invasiva, el lugar y el tamaño de la incisión, el centrado y el tamaño de la capsulorrexis y la colocación efectiva del lente intraocular en el saco capsular.

Todos estos aspectos que relacionan el estudio preoperatorio personalizado, la técnica quirúrgica apropiada e individualizada, el método de realizarla en relación con la binocularidad del procedimiento y la elección del lente intraocular (LIO) que satisfaga las necesidades visuales del paciente completan el algoritmo que garantiza considerar a la cirugía de la catarata un procedimiento refractivo por sus resultados, que garanticen una alta calidad de vida relacionada con la visión y una reincorporación familiar y social temprana de los pacientes afectados de catarata.

El presente estudio se propuso analizar la recuperación y la calidad visual posoperatoria en la cirugía bilateral del cristalino por facoemulsificación.

## Métodos

Se realizó un estudio prospectivo y analítico de serie de casos, cuyo universo estuvo conformado por todos los pacientes con el diagnóstico de catarata bilateral, operados por cirugía bilateral simultánea del cristalino, atendidos en el Centro de Microcirugía Ocular del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, durante el período comprendido desde noviembre del año 2018 hasta abril de 2020. Se seleccionó una muestra de 40 pacientes, intervenidos por la técnica quirúrgica de facoemulsificación por Pre chop, con implante de lente intraocular plegable, seleccionados de la base de datos del Centro de Microcirugía Ocular, quienes cumplieron los criterios de inclusión, como tener criterio de facoemulsificación bilateral simultánea, ser mayor de 50 años de edad, haber expresado su disposición voluntaria a participar en la investigación y tener completa la información de los exámenes pre- y posoperatorios requeridos para el estudio.

Se excluyeron los pacientes portadores de enfermedades generales, como colagenopatías y afecciones inmunológicas; y oculares como alteraciones de los párpados (ectropión, entropión, ptosis palpebral), síndrome de ojo seco, trastornos corneales (distrofias, degeneraciones, queratocono, leucoma), cataratas traumáticas complicadas y patológicas, glaucoma en cualquiera de sus clasificaciones, degeneraciones retinianas y maculares, y anomalías oculares congénitas (microcórnea, aniridia, persistencia del vítreo primario hiperplásico). Salieron del estudio los pacientes que determinaron abandonarlo por razones médicas y/o personales.

Para dar salida a los objetivos propuestos se analizaron las siguientes variables: edad, sexo y dureza del cristalino medida por el sistema de clasificación LOCSIII (*Lens Opacities Classification System*).<sup>(8)</sup>A todos los pacientes se les realizó una línea diagnóstica preoperatoria, donde después de definido el diagnóstico de catarata bilateral se evaluaron los parámetros relacionados con la función visual al determinar la cantidad visual, la mejor agudeza visual sin corrección (MAVSC) y con corrección (MAVCC) medida por la cartilla de Snellen, la visión

binocular con corrección (VBCC), el astigmatismo medio inducido (AMI) analizado con las medidas obtenidas del queratómetro y el topógrafo corneal, además de la velocidad de la lectura analizada con la prueba de *Radner-Vissum*. Esta prueba mide simultáneamente la agudeza visual de cerca y la velocidad de la lectura a cualquier distancia. Para su aplicación práctica se realiza a distancia de lectura de referencia de 40 cm y se utiliza como patrón de referencia una media de lectura de 80 palabras por minuto y más de tres segundos en leer una frase de 14 palabras comprensibles, independientemente de su nivel sociocultural.<sup>(9,10)</sup>

El estudio de la calidad visual se realizó con la aberrometría, realizado con el *ORK- Wavefront analyzer (Schwind)*, visión de colores con la prueba de *Ishihara*, y sensibilidad del contraste medido con la cartilla de *Pelli Robson*.<sup>(9,10)</sup>

Se realizó el cálculo del poder del LIO a implantar. Para esto se utilizó el equipo IOL Master 700 (Zeiss) que midió la queratometría (K), el blanco - blanco (WTW), la profundidad de la cámara anterior (ACD), la pupilometría (P), el grosor del cristalino (LT), la paquimetría (CCG) y la biometría (LA). Con estos datos se aplicó la fórmula de cálculo de LIO acorde con sus medidas. Las fórmulas de 3ª generación utilizadas fueron SRK-T para los pacientes emétopes y miopes, así como Hoffer Q para los pacientes hipermétropes, para el cálculo del LIO por su alta precisión, ya que estas se basan en la posición efectiva del lente respecto al plano de la córnea (ELP) para aumentar su exactitud.

Se calculó el índice de variación de la función visual VF-14; su puntuación se relacionó con la calidad de vida y se agrupó en: mala calidad de vida (0-25), moderada calidad de vida (26-50), buena calidad de vida (51-75) y muy buena calidad de vida (76- 100).<sup>(11)</sup>

Para la cirugía todos los pacientes recibieron tres días antes tratamiento antibiótico con ciprofloxacino 0,3 % (colirio) cada cuatro horas. El mismo día, dos a tres horas antes, se realizó la dilatación pupilar con colirios de fenilefrina 10 % y tropicamida 1 %.

La asepsia se efectuó mediante la aplicación de povidona yodada al 10 % sobre piel de párpados y anejos, y povidona yodada diluida al 5 %, unos tres a cinco minutos antes de la cirugía en ambos ojos en el saco conjuntival. La preparación del campo quirúrgico incluyó el aislamiento del borde libre palpebral (pestañas y glándulas de Meibomio). Se colocó colirio anestésico de lidocaína; a los tres minutos se procedió a la cirugía, la cual se realizó mediante facoemulsificación con el equipo *Revolution de OPTIKON*, con irrigación constante de solución salina balanceada (BSS) intraocular y en la superficie ocular, así como la inyección del viscoelástico a 4°C en la cámara anterior del ojo. La incisión principal se realizó en la córnea clara por el meridiano más curvo según la topografía corneal (en el 98 % de los pacientes se correspondió con el lado temporal en ambos ojos), mediante cuchillete biselado de 2,7 mm, y una incisión accesoria de 1 mm, en hora uno para el ojo derecho y en hora once para el ojo izquierdo.

La capsulorrexis circular continua realizada fue de 5 mm, tamaño algo menor que la lente a implantar. La hidrodissección liberó la corteza de la cápsula para realizar la facofragmentación o pre chop, con dos *choppers* de *Nagahara*, para emulsificar el núcleo cristalino y aspirar la corteza y los restos de este con el sistema bimanual de *Buratto*.

El modo de ultrasonido utilizado fue el multi-*burst* o multi-ráfagas con 80 milisegundos de ráfagas largas ligadas a un poder de ultrasonido prefijado en menos que 10 %, a través de un control lineal del pedal. Al inicio los impulsos están separados por espacios de 2,5 segundos y así sucesivamente van aumentando las ráfagas a medida que deprimimos el pedal hasta alcanzar la cifra de cuatro ráfagas por segundo. De esta manera evitamos administrar innecesariamente energía ultrasónica al ojo con la consecuente protección de los tejidos. Este es el modo ideal para las técnicas de *chopping* o fractura. El vacío se prefijó en 400 mmHg, en pasos de 5 mmHg y un flujo de aspiración de 30 mL/min.



Posterior a la aspiración de los restos corticales se implantó en el saco capsular el lente intraocular plegable de acrílico hidrofílico de la marca Ocuflex, modelo RYCF, para proceder al lavado final de los restos del material viscoelástico. No se realizó sutura de la herida. Se consiguió el cierre hermético de esta mediante la hidratación del estroma corneal a ese nivel, con una jeringuilla con solución salina balanceada (BSS); después se diluyó un antibiótico (cefuroxima 750 mg-1 mg en 0,1 mL) en BSS para inyectarlo en la cámara anterior al finalizar la cirugía, según las dosis recomendadas por la Sociedad Europea de Cirugía de Cataratas y Refractiva (ESCRS).<sup>(12)</sup> Al finalizar la cirugía se aplicó en el fondo de saco conjuntival una gota de povidona yodada diluida al 5 %; se retiró el blefarostato y el campo quirúrgico, y se limpió -con gasa estéril humedecida con BSS- la piel del ojo operado teñida con povidona yodada. Se aplicó finalmente antibioterapia tópica con dos gotas de ciprofloxacino 0,3 %.

No se ocluyeron los pacientes después de la cirugía, para disminuir su grado de ansiedad, y se le colocaron gafas oscuras bien limpias para su traslado al hogar. Se inició el tratamiento con antibióticos tópicos con colirio de ciprofloxacino 0,3 %, y antiinflamatorio esteroideo (prednisolona 0,5 % o dexametasona 0,1 %), una gota de cada uno cada dos horas respetando el sueño durante las primeras 24 horas y luego cada tres horas hasta los siete días. Se suspendió el antibiótico tópico a los diez días y se mantuvo el colirio antiinflamatorio esteroideo por cuatro semanas más, posterior a la cirugía, una gota cada cuatro horas disminuyéndolo de manera escalonada hasta el alta médica, donde se evaluaron los parámetros tenidos en cuenta en el examen preoperatorio.

La recolección de los datos se realizó mediante formularios y se vertieron en una base de datos elaborada en SPSS versión 15,0, donde se encontraban incluidas las variables objeto de estudio.

La recolección de los datos se realizó mediante formularios y los valores de las variables objeto de estudio se introdujeron en una base de datos elaborada con la aplicación Microsoft Excel.

Las variables cualitativas se expresaron por sus respectivas frecuencias absolutas (n) y relativas (%), y las variables cuantitativas por la media aritmética y la desviación estándar de la media (DS), respectivamente. Para verificar los cambios que experimentaron las variables expresadas de manera categórica entre los distintos momentos de la evaluación, se empleó la prueba de significación chi cuadrado no paramétrica, aplicando la corrección de Yates. Además, para comparar las medias de las variables cuantitativas entre los distintos momentos de la evaluación se aplicó la prueba t de Student para variables independientes, previa comprobación de homogeneidad y normalidad de varianzas mediante las pruebas *Shapiro-Wilk* y *Kolmogorov-Smirnov*. Por otra parte, se utilizó el coeficiente de correlación de *Pearson* (r) para evaluar el grado de correlación entre las variables cuantitativas continuas.

En todos los casos se fijó un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ . Los datos fueron tabulados y graficados con la aplicación Microsoft Excel y analizados mediante programa estadístico IBM SPSS Statistics v22.0, para Windows.

Desde el punto de vista ético la investigación estuvo justificada, ya que se realizó de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 del Ministerio Salud Pública (MINSAP).

Se ofreció al paciente y a sus familiares una explicación sobre la cirugía, su importancia, los beneficios e inconvenientes. Se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes y familiares para participar en esta investigación.

## Resultados

El estudio mostró que fue más frecuente el sexo femenino en el 65 %. La edad media fue de  $69,1 \pm 8,1$  años. Al inicio de la investigación la media de la mejor agudeza visual sin corrección fue de  $0,35 \pm 0,15$ ; que después de la cirugía mejoró a  $0,89 \pm 0,25$ . En relación con la MAVCC, esta fue de  $0,61 \pm 0,22$ , que mejoró al mes de la cirugía a  $0,96 \pm 0,03$ , con cambios significativos en la evolución de los pacientes en ambos estudios ( $p < 0,001$ )

La MAVCC binocular preoperatoria para lejos fue de una media de  $0,37 \pm 0,14$ , que mejoró a  $0,97 \pm 0,02$  en el posoperatorio, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

Fue evaluada la asociación entre la densidad de las opacidades nucleares del cristalino, que fue en el 55,11 % de los pacientes con dureza NO3 según LOCSIII, en relación con el deterioro visual y el rendimiento de la lectura, ya que a mayor opacidad del cristalino menor velocidad de la lectura. Las mediciones posoperatorias al mes de la cirugía fueron comparables con la asociación entre la densidad del cristalino y la mejora visual después de esta ( $p < 0,005$ ). La diferencia entre las pruebas visuales pre- y posoperatorias al mes, son representantes de la ganancia en visión relacionada con la cirugía de cataratas y fue estadísticamente significativa.

En la queratometría automática, medida por IOL Master 700, media preoperatoria vs. posoperatorio, se obtuvo una diferencia de 0,08 entre el inicio y a los 30 días de la cirugía, por lo que no se indujo astigmatismo con la cirugía. Las medias de los radios de curvatura corneal medidos por topografía con Pentacam entre el preoperatorio y el mes de operado, demostró una diferencia de 0,07 entre el inicio y a los 30 días del posoperatorio (Tabla 1).

**Tabla 1 - Resultados preoperatorios vs. posoperatorios a los 30 días**

Variables	Preoperatorio	Posoperatorio	Diferencia	P
Mejor agudeza visual sin corrección	$0,35 \pm 0,15$	$0,89 \pm 0,25$	0,54	< 0,001
Mejor agudeza visual con corrección	$0,61 \pm 0,22$	$0,96 \pm 0,03$	0,32	< 0,001
Mejor agudeza visual con corrección binocular	$0,37 \pm 0,14$	$0,97 \pm 0,02$	0,60	< 0,001
IOL Master 700	$43,90 \pm 1,75$	$43,82 \pm 1,60$	0,08	0,8113
Pentacam	$43,88 \pm 1,69$	$43,81 \pm 1,56$	0,07	0,8001
Cilindro refractivo	$-1,12 \pm 0,84$	$-0,59 \pm 0,11$	0,53	< 0,001

DS: Desviación estándar de la media. Media  $\pm$  DS.

Fuente: Base de datos.

La comparación de las medias de los radios de curvatura corneal medidos por topografía con Pentacam, respecto a la queratometría automática, mostró que no hubo diferencias significativas entre ambas, al existir una fuerte correlación entre los valores obtenidos de manera independiente para cada paciente, donde el valor del coeficiente de correlación de *Pearson*, fue de 0,999 antes de la cirugía y de 0,958 a los 30 días de realizada esta. Es decir, que los resultados de las medias de los radios de curvatura corneal medidos por ambos métodos no difieren significativamente.

El grado de relación entre los valores del astigmatismo inducido obtenidos por topografía con Pentacam respecto a la queratometría automática para cada paciente demostró que hubo una correlación fuerte, con un coeficiente de correlación de *Pearson*  $r > 0,9$ , y muy buena concordancia en ambos casos, con valores de CCI de 0,948 y 0,901, respectivamente.

El cilindro refractivo medio se comportó con una variación altamente significativa en 0,53 D ( $p < 0,001$ ), entre el preoperatorio y los treinta días de la cirugía. Las aberraciones corneales de alto y bajo orden, al comparar las medias de los totales, mostraron una reducción significativa en 0,15.

Antes de la cirugía, la mayor parte de los pacientes tenía mala visión de colores, quienes identificaban  $\leq 20$  cartillas. A los 30 días se recuperaron el 90,7 % de los pacientes, y leían más de 21 cartillas (Tabla 2).

**Tabla 2** - Resultados preoperatorios vs. posoperatorios a los 30 días de la visión de colores

Visión de colores	Preoperatorio %	Posoperatorio %
21	45,81	92,17
$\leq 20$	54,19	7,83
Total	100	100

Fuente: Base de datos.

En relación con la sensibilidad al contraste para el final del estudio a los 30 días, el 89,87 % de los pacientes resultaron estar bien con valores de  $\geq 1,65$  (Tabla 3).

**Tabla 3** - Resultados preoperatorios vs. posoperatorios a los 30 días de la sensibilidad al contraste

Sensibilidad al contraste	Preoperatorio %	Posoperatorio %
< 1,65	94,01	89,87
$\geq 1,65$	5,99	10,13
Total	100	100

Fuente: Base de datos.

La modificación de la calidad de vida de los pacientes relacionada con la capacidad visual, medida por la encuesta FV-14, observó un cambio significativo en esta, si se comparan los resultados pre- y posoperatorios, donde antes de la cirugía el 65,3 % refería mala calidad de vida y al mes posterior a la cirugía el resultado fue de 86,7 %, lo que significó muy buena calidad de vida.

## Discusión

Los resultados antes expuestos demuestran que la cirugía bilateral del cristalino en un mismo tiempo por facoemulsificación, cuando está correctamente planificada e indicada, puede mostrar resultados refractivos muy favorables que permiten satisfacer las necesidades visuales de los paciente para acometer las actividades de su vida cotidiana y mejorar su calidad de vida. Este estudio concuerda con otras investigaciones que reportan que los pacientes de la tercera edad son, en su mayoría, los tributarios de esta cirugía.<sup>(6,7,8,9)</sup>

La dureza del cristalino medida por LOCSIII para este estudio, como otros consultados, muestran los mayores porcentajes en pacientes agrupados en las opacidades nucleares (NO) del cristalino de 3 a 5.<sup>(8,13,14)</sup>

El momento idóneo para realizar la cirugía de catarata bilateral en un mismo tiempo siempre está en discusión, porque se aspira a restaurar la visión binocular en un solo tiempo quirúrgico, pero el déficit visual para determinar este momento depende de las individualidades de cada paciente, ya que está cambiando constantemente a medida que se operen pacientes más jóvenes y con mejores agudezas visuales.

La evaluación de la cantidad visual incluye la determinación del déficit visual en visión monocular para lejos y cerca, así como la MAVCC binocular de lejos. La recuperación de la MAVCC, la MAVSC y la MAVCCB en el grupo de pacientes estudiados fue la máxima, lo que refuerza el criterio de mejoría de la cantidad visual, igual que otros estudios evaluados.<sup>(4,7,11,15)</sup>

Al recuperarse todos estos parámetros relacionados con la cantidad visual, entre el preoperatorio y el control al mes de la cirugía, se demostró que hay una recuperación significativa en el rendimiento de la lectura, independientemente del nivel cultural del paciente, al aumentar la velocidad de esta por la ganancia en visión, igual que reportaron *Talavero González*<sup>(9)</sup> y *Alió* y otros.<sup>(10)</sup>

Cuando se analizan los parámetros relacionados con la calidad visual, hay que tener en cuenta que esta se puede alterar en estadios iniciales de la catarata, aun cuando la cantidad visual es la máxima. Por esta razón, la cantidad y la calidad visual hay que analizarlas en conjunto para decidir el momento ideal para la cirugía, según las necesidades de cada paciente.

En este estudio el astigmatismo medio inducido demostró que tuvo un valor mínimo al final del proceso quirúrgico, con su medición final al mes de la cirugía; esta medida fue cruzada al obtenerla de diferentes métodos de medición, como la automática y la del topógrafo Pentacam, así como su relación con el estudio aberrométrico realizado con el *ORK-Wavefront analyzer* (*Schwind*). Todos los trabajos en conjunto demuestran la calidad de los estudios preoperatorios; la elección de la técnica quirúrgica adecuada, mínimamente

invasiva; una cirugía impecable; así como el lugar personalizado, exacto para abordar el ojo de cada paciente. El AMI juega un papel importante en la calidad visual final del paciente, además de su aspiración a la independencia de las gafas, al igual que la opinión de los estudios de *Hernández Silva y otros*,<sup>(6)</sup> *Mateo Garbas*,<sup>(16)</sup> *Castillejos Santos*<sup>(17)</sup> y *Hernández Ramos*.<sup>(7,11)</sup>

Otros de los estudios que refuerzan el criterio de ganancia en la calidad visual posterior a la cirugía de catarata, son la determinación de la visión de colores y la sensibilidad del contraste. Estos dos aspectos se alteran tempranamente en la visión de los pacientes portadores de catarata. De hecho, son la justificación para acometer la cirugía en estadios iniciales de este, sobre todo en pacientes en los que su labor incluye una alta calidad visual, como médicos cirujanos, artistas -especialmente los pintores-, músicos y pilotos de aviones, entre otros. Para esta investigación, ambas condiciones se recuperaron satisfactoriamente al mes de la cirugía, de la misma manera que lo reportaron *Richman y otros*,<sup>(18)</sup> *Mooney y otros*<sup>(19)</sup> y *Díaz Calvo*.<sup>(20)</sup>

Al lograr recuperar la cantidad y la calidad visual de estos pacientes posterior a la cirugía de catarata bilateral simultánea, hay una recuperación de la calidad de vida en relación con la función visual, como mostró esta investigación. Los pacientes encuestados con el cuestionario FV-14 recuperaron su validez y autosuficiencia, disminuyeron la posibilidad de accidentes domésticos o sociales y aumentaron el grado de satisfacción del paciente, lo que conlleva una mejor calidad de vida. Resultados similares encontraron *Hernández Ramos y otros*,<sup>(11)</sup> *Milanés Armengol y otros*,<sup>(21)</sup> *Trujillo Fonseca y otros*<sup>(22)</sup> y *Rodríguez Suárez y otros*.<sup>(23)</sup>

En la actualidad, el desarrollo científico de la Oftalmología ha estado encaminado a satisfacer las necesidades visuales de los pacientes, quienes cada día -motivados por las necesidades profesionales y sociales- requieren la mayor independencia de gafas posible después de la cirugía de catarata; de ahí que constantemente en la práctica médica se incluyan nuevos modelos de lentes intraoculares capaces de satisfacer las necesidades visuales en todas las

distancias, como son los lentes intraoculares multifocales o trifocales, dentro de los que podemos mencionar el AT LISA tri839 MP (Zeiss), AcrySof® IQ PanOptix™ (Alcon) y los LIO de rango extendido o EDoF, como el Tecnis Symphony (Johnson & Johnson) y el AT Lara 829MP (Zeiss). También estos LIO pueden estar diseñados para solucionar defectos refractivos, como el astigmatismo, combinados con la corrección visual de cerca, intermedio y lejos.

Podemos señalar a lo LIO tóricos AcrysoftToric®, Rayner T- flex™ modelo 620 T o 623 T, y en la actualidad se han introducido las lentes tóricas trifocales difractivas como PanOptix- Toric (Alcon), FineVision-Pod F Toric (PhysIOL) y AT LISA 939 (Zeiss).

Estos avances en los diseños de las lentes exigen fórmulas de cálculo de LIO más precisas de cuarta generación, como Hill-RBF, Barrett Universal II y Holladay II.<sup>(24)</sup> Todos estos adelantos se están introduciendo paulatinamente en la cirugía de la catarata por facoemulsificación en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”.

Podemos concluir que se debe elegir el momento quirúrgico adecuado para realizar la cirugía de la catarata, según las necesidades visuales de cada paciente, con el fin de lograr la mayor cantidad visual posible y la mejor calidad. Para que sea efectivo este resultado es importante un estudio preoperatorio personalizado con el mejor equipo diagnóstico disponible.

La cirugía bilateral simultánea de la catarata por facoemulsificación ha demostrado seguridad y efectividad para recuperar la mejor cantidad y calidad visual al restaurar en un solo tiempo quirúrgico la visión binocular del paciente.

## Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2019. La Habana: Dirección Nacional de Estadística; 2020 (acceso: 15/04/2021). Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadístico-de-cuba/>



2. World Health Organization (WHO). WHO Launches First Global Vision Report [internet]. Geneva: WHO; 2019 (acceso: 15/04/2021). Available from: <http://www.who.int/es/news-room/detail/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
3. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, et al. Vision Loss Expert Group. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017;5(9):888-97.
4. Hernández Silva JR. Facochop en la faco Premium. En: Centurión V, Nicoli C, Chávez Mondragón E. *Cristalino de las Américas. La cirugía del cristalino hoy*. Editorial Jaypee Highlights Medical Publishers, Inc. India; 2015. p.521-7.
5. Veitía Z, Pérez E, Santiesteban I, Montero E, Hernández I, Núñez F. Estudios preoperatorios en la cirugía de catarata. En: Río Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva JR, Eguías Martínez F, Padilla González CM. *Oftalmología. Criterios y tendencias actuales*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 203-22.
6. Hernández Silva JR, Río Torres M, Hernández Ramos H. Facoemulsificación bilateral secuencial inmediata. En: Río Torres M, Fernández Argones L, Hernández Silva JR, Ramos López M. *Manual de Diagnóstico y Tratamiento en Oftalmología*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017. p. 184-9.
7. Hernández Ramos H, Hernández Silva JR, Ramos López M, Padilla Gonzales CM, Perera Miniet E, Gutiérrez Paulino M. Evaluación de la efectividad en la cirugía de catarata por facoemulsificación bilateral simultánea *versus* facoemulsificación bilateral secuencial. *Rev Cubana Oftalmol*. 2019 [acceso: 15/11/2019];32(2): [aprox 15 p.]. Disponible en: [http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/750/html\\_402](http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/750/html_402)
8. Hernández Silva JR, Barroso Cruz M, Ramos López M, Nafeh Mengual N, Hernández Ramos H, Río Torres M. Estudio densitométrico del cristalino y su relación con el sistema LOCS III. *Rev Cubana Oftalmol*. 2013;26(2):191-7.
9. Talavera González P. Análisis de la función y la calidad visual tras la cirugía de catarata con implante de lente intraocular multifocal [Tesis doctoral]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina; 2019.

10. Alió JL, Radner W, Plaza-Puche AB, Ortiz D, Neipp C, Quiles MJ, Rodríguez-Marín J. Design of short Spanish sentences for measuring reading performance. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(4):638-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2007.11.046>
11. Hernández Ramos H, Hernández Silva JR, Ramos López M, Fundora Nieto Y. Calidad de vida y visual en pacientes operados de catarata por facoemulsificación bilateral simultánea con implante de lente intraocular. *Rev Cubana Oftalmol.* 2019 [acceso: 22/11/2019];32(2):[aprox. 17 p.]. Disponible en: <http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/311/html386>
12. Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cat Refr Surg.* 2007; 33(6):978-88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2007.02.032>
13. Díaz Calvo FS. Calidad de vida relacionada con la visión, utilidades en salud y efectividad de la facoemulsificación en pacientes con catarata [Tesis doctoral]. España: Universidad de Murcia; 2013.
14. Ibáñez González MI. Resultados clínicos y calidad de vida en pacientes intervenidos de cataratas con implantación de una nueva lente intraocular multifocal. España: Universidad Católica de Murcia; 2017.
15. Luján Paredes S, Pizango Malqui O, Albuquerque Duglio M, Valenzuela Tito M, Mayta-Tristán P. Variación de la función visual y calidad de vida luego de la cirugía de catarata por facoemulsificación con implante de lente intraocular. *Rev Mex Oftalmol.* 2014;88(4):176-81.
16. Mateo Garbas J. Tratamiento del astigmatismo moderado en pacientes con cataratas. [Tesis doctoral]. España: Universidad de Zaragoza. Facultad de Medicina; 2013.
17. Castillejos Santos A. Variación del astigmatismo corneal inducido por cirugía de catarata en función de la incisión límbica. Trabajo final de Máster Universitario en Optometría y Ciencias de la Visión. España: Universidad Politécnica de Cataluña, Facultad de Óptica y Optometría de Terrassa; 2015.

18. Richman J, Spaeth GL, Wirostko B. Contrast sensitivity basics and a critique of currently available test. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:1100-6.
19. Mooney SWJ, Hill NJ, Tuzun MS, Alam NM, Carmel JB, Prusky GT. Curveball: A tool for rapid measurement of contrast sensitivity based on smooth eye movements. *J Vis.* 2018;18(12):7:1-19. DOI: <https://doi.org/10.1167/18.12.7>
20. Díaz Calvo FS. Calidad de vida relacionada con la visión, utilidades en salud y efectividad de la facoemulsificación en pacientes con catarata [Tesis doctoral]. España: Universidad de Murcia, Departamento de Ciencias Sociosanitarias de la Facultad de Medicina; 2013.
21. Milanés Armengol AR, Molina Castellanos K, Zamora Galindo I, González Díaz A, Jackson Villalpando Rodríguez J, María Mayo Saavedra Y. Cirugía de catarata en pacientes longevos: repercusión sobre su calidad de vida y funcionalidad. *Medisur.* 2012;10(5):386-92.
22. Trujillo Fonseca KM, Valdés Carracedo G, Hormigó Puertas IF, Arrieta García H, Cuan Aguilar Y, Montero Díaz E. Calidad visual y calidad de vida en pacientes operados de catarata mediante facoemulsificación. *Rev Cubana Oftalmol.* 2019 [acceso: 14/10/2019];32(1):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/706>
23. Rodríguez Suárez B, Ferro Hernández D, González Medina J, Machado Forzate I, Medina Pastrana M, Llanes Rodríguez R. Calidad de vida relativa a la visión según estudios psicofísicos en pacientes hipermetropes con cirugía facorretractiva. *Rev Cubana Oftalmol.* 2018 [acceso: 13/10/2019];31(2):[aprox 16 p.]. Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/640>
24. Carreño E, Carreño EA, Carreño R, Carreño M, López V, Potvin R. Refractive and Visual Outcomes after Bilateral Implantation of a Trifocal Intraocular Lens in a Large Population. *Clin Ophthalmol.* 2020;14. pp. 369-76.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Juan Raúl Hernández Silva:* Conceptualización, análisis formal, metodología, administración del proyecto, supervisión, redacción, revisión y edición.

*Qiang Fu:* Conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción, revisión y edición.

*Marieta Gutiérrez Castillo:* Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología.

*Wang Jiayue:* Curación de datos, investigación, validación, redacción borrador original, redacción, revisión y edición.

*Heidy Hernández Ramos:* Investigación, supervisión, validación, redacción borrador original.