



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE SALUD**

**RESULTADOS VISUALES A LOS TRES MESES DE  
EXTRACCIÓN DE CATARATA Y COLOCACIÓN DE LENTE  
INTRAOCULAR EN PACIENTES CON MIOPIA ALTA EN EL  
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE  
MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
CIRUJANO OFTALMÓLOGO  
P R E S E N T A :  
DRA. EVA MARÍA FUENTES ÁVILA**

**DIRECTOR DE TESIS: DRA OLGA MAUD MESSINA BAAS**

**Hospital General de México**

**MÉXICO, D.F.**

**2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

RESULTADOS VISUALES A LOS TRES MESES DE EXTRACCIÓN DE CATARATA Y  
COLOCACIÓN DE LENTE INTRAOCULAR EN PACIENTES CON MIOPIA ALTA EN EL  
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO



---

**DRA MARÍA ESTELA ARROYO YLLANES**  
JEFE DE SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO



---

**DR. ANSELMO FONTE VÁZQUEZ**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO



---

**DRA. OLGA MAUD MESSINA BAAS**  
TUTOR Y ASESOR DE TESIS  
MÉDICO ADSCRITO SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO



---

**DRA. EVA MARÍA FUENTES ÁVILA**  
MÉDICO RESIDENTE  
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por creer en mí y darme la oportunidad de realizarme en esta profesión, por darme ejemplos dignos de superación y entrega, por los que hoy puedo ver alcanzada mi meta.

A mis hermanos, por su comprensión, motivación y apoyo que me han brindado para lograr todas y cada una de mis metas.

A Dios, por ponerme en este camino.

A mis maestros, por sus enseñanzas, porque gracias a ellos hemos llevado al máximo nuestros conocimientos.

A Ricardo, gracias por tu amor, tu paciencia, por ser parte de mi vida y una bendición más en ella.

A mis compañeros y amigos, gracias por ser como una familia para mí.

# ÍNDICE

	Página
Resumen .....	5
Antecedentes .....	6
Planteamiento del problema .....	12
Justificación .....	12
Hipótesis .....	12
Objetivos .....	12
Metodología .....	13
Resultados .....	16
Gráficas .....	17
Tablas .....	20
Discusión .....	21
Conclusiones .....	22
Referencias .....	23



## **RESULTADOS VISUALES A LOS TRES MESES DE EXTRACCIÓN DE CATARATA Y COLOCACIÓN DE LENTE INTRAOCULAR EN PACIENTES CON MIOPIA ALTA**

### **RESUMEN ESTRUCTURADO**

El presente trabajo es un estudio retrospectivo, observacional, transversal, en el cual se evaluará el resultado visual de la extracción de la catarata mediante facoemulsificación e implante de lente intraocular (LIO) en pacientes con miopía alta.

Esto se hará mediante el análisis de expedientes de pacientes con miopía alta y catarata, con exploración oftalmológica completa, sometidos a facoemulsificación con implante de LIO entre enero de 2010 y diciembre de 2011 y se hará una comparación entre la capacidad visual preoperatoria y posquirúrgica (3 meses).

Teniendo como hipótesis que la extracción de la catarata mediante facoemulsificación con implante de LIO en pacientes con miopía alta y catarata es una opción para corregir la misma.

Se incluirá en nuestro estudio a pacientes que hayan acudido a consulta en el periodo antes mencionado, que cuenten con exploración oftalmológica completa, con diagnóstico de miopía alta ( más de -12D) y catarata, anotando la capacidad visual preoperatoria y a 3 meses después de la cirugía y, posteriormente se analizarán los datos obtenidos.

Se analizará además la edad promedio al momento de la cirugía, el género más frecuente, las patologías asociadas, el tipo de catarata y las complicaciones debidas al procedimiento.

**Palabras clave:** Miopía alta, catarata, facoemulsificación.

# RESULTADOS VISUALES A LOS TRES MESES DE EXTRACCIÓN DE CATARATA Y COLOCACIÓN DE LENTE INTRAOCULAR EN PACIENTES CON MIOPIA ALTA

## ANTECEDENTES

La **agudeza visual** se define como la distancia existente entre dos puntos que el ojo puede reconocer como tales. Se puede clasificar dependiendo su autor:

- CLASIFICACIÓN DE RIGGS: detección, reconocimiento, localización, resolución.
- CLASIFICACIÓN DE WEYMOUTH. Mínimo distinguible, mínimo separable, mínimo legible.

PRUEBA DE SNELLEN. Es una prueba que Snellen (1862) introdujo para medir la agudeza visual que permanece hasta la actualidad. Esta consiste en la medición de la mínima figura legible. El resultado se anota como fracción de Snellen, que es la recíproca del ángulo mínimo de resolución (distancia del observador/distancia a la que el optotipo tiene 5 minutos de arco en la retina). La prueba utilizada para medir la agudeza visual se llama optotipo, el de Snellen tiene unas dimensiones de 5 veces el mínimo detalle a reconocer, si el observador es capaz de resolver el detalle de una figura de esta prueba, su mínimo ángulo de resolución es un minuto de arco y la agudeza visual es de 20/20.<sup>(1,2)</sup>

Hay diversos factores que influyen en la agudeza visual como un defecto refractivo, la edad, el tiempo que se da al paciente para responder, la iluminación (adecuado entre 400-500 candelas), aberración de lentes, tanto del globo ocular como externas y variaciones anatómicas, como el número, posición y distribución de los fotorreceptores en la retina.

En la miopía alta, puede haber diferencia entre la capacidad visual con gafas y lentes de contacto, debido a la distancia del vértice.<sup>(3,4)</sup>

Los principales elementos que determinan el estado refractivo del ojo son: el poder corneal (43 dioptrías), el poder del cristalino (20 dioptrías) y la longitud axial del ojo. El cristalino tiene un diámetro anteroposterior de 4-5 mm en el adulto, que se incrementa progresivamente y un diámetro de 9-10 mm.<sup>(4)</sup>

Algunos estudios hechos en ciertas poblaciones han sugerido la asociación de la catarata con la miopía alta, definiendo a esta como un defecto refractivo que puede estar determinado por la córnea, el cristalino, y la longitud axial del globo ocular. La literatura ha reportado la asociación entre miopía refractiva y el tipo de catarata que se presenta en el paciente.<sup>(5,6,7)</sup>

La asociación entre cataratas nucleares y miopía han sido demostrados en algunas poblaciones, aunque también se ha propuesto que la catarata se presenta como la lesión inicial, concluyendo esto al hacer experimentos en animales produciéndoles deprivación visual por catarata, lo que terminó por producirles una miopía.

Así mismo se ha relacionado a la miopía de inicio tardío con el incremento de la densidad del cristalino.

Se define como catarata a cualquier opacidad congénita o adquirida en la cápsula o el contenido del cristalino, independientemente de su efecto sobre la visión. <sup>(1)</sup>

### **Clasificación morfológica:**

1. Subcapsular
  - Anterior, localizada directamente por debajo de la cápsula del cristalino.
  - Posterior, situada justo enfrente de la cápsula posterior, con aspecto vacuolado, granular o parecido a una placa. Tiene un efecto más profundo sobre la visión que una catarata nuclear o cortical por su localización en el punto nodal del ojo.
2. Nuclear. Afecta al núcleo del cristalino, puede producir miopización como resultado de un aumento del índice de refracción del núcleo del cristalino y también con una mayor alteración esférica.
3. Cortical. Puede afectar a la corteza anterior, la posterior o la ecuatorial.
4. En árbol de Navidad. Se caracteriza por depósitos policromáticos como agujas, en la corteza profunda y en el núcleo que pueden ser solitarios.

### **Clasificación según la madurez:**

1. Inmadura. Es aquella en la que el cristalino es parcialmente opaco.
2. Madura. El cristalino es completamente opaco.
3. Hipermadura. Aquella en la que la pérdida de agua ha dado lugar a la contracción de la catarata y aparición de arrugas en la cápsula anterior.
4. Morgagniana. Hipermadura con licuefacción total de la corteza donde el núcleo se hunde hacia abajo

La mejoría visual es sin duda la principal indicación de la cirugía de catarata, aunque está indicada solo cuando la cirugía alcanza un grado suficiente como para causar dificultades para la realización de actividades diarias. <sup>(8,9)</sup>

La miopía alta suele asociarse con opacidades subcapsulares posteriores del cristalino así como con el desarrollo precoz de esclerosis nuclear, lo que puede incrementar el error de refracción miópico. Sin embargo, la miopía simple no se asocia con la formación de catarata. <sup>(1)</sup>



La miopía se define como un defecto de refracción por el que los rayos que inciden en el ojo paralelos se enfocarán por delante de la retina. Los rayos que entran divergentes formarán el foco más cercano a la retina. Las miopías elevadas suelen aparecer en la infancia e ir progresando hasta los 20-25 años de edad, los cambios degenerativos coriorretinianos que la acompañan suelen aparecer hasta la cuarta o quinta década de la vida, además de presentar mayor incidencia de glaucoma de ángulo abierto.<sup>(10)</sup>

La prevalencia de la miopía en la raza caucásica es del 10-15% de la población adulta.

### **Clasificación**

1. Axial. Por aumento del diámetro anteroposterior del ojo ( lo más frecuente).
2. De curvatura. Por el incremento de la curvatura de la córnea o en cristalino, como ocurre en el queratocono o esferofaquia.
3. De índice. Por aumento en la potencia dióptrica del cristalino, como ocurre en la esclerosis nuclear.

### **Clasificación por el número de dioptrías:**

1. Baja
2. Media
3. Alta

### **Clasificación según el momento de aparición:**

1. Congénita
2. Juvenil
3. Senil

### **Clasificación según alteraciones asociadas:**

1. Simple
2. Degenerativa

El pronóstico para conocer el defecto dióptrico final en una miopía es difícil de establecer, pero algunos datos pueden ser de utilidad. Muchas miopías congénitas no progresan de forma apreciable. Los antecedentes familiares y el incremento rápido del defecto durante la primera década de la vida indican un pronóstico hacia la miopía magna. El progreso del defecto puede continuar incluso pasados los 40 años de edad.<sup>(6)</sup>

La miopía de inicio tardío se debe casi invariablemente al incremento de la densidad del núcleo cristalino, y es un signo de catarata incipiente. El individuo con miopía superior a 5 o 6 dioptrías debe ser sometido a revisiones periódicas, que incluyan medida de presión intraocular y estudio del fondo de

ojo, ya que la miopía también puede asociarse con glaucoma, maculopatía y desprendimiento de retina.<sup>(1)</sup>

La iluminación durante el trabajo de cerca es relevante, ya que la ausencia de contraste (por catarata) es un estímulo para la miopización.

En el año 2008, fue publicado un artículo, en el cual se realizó un estudio acerca de la prevalencia del tipo de catarata en relación con la longitud axial del globo ocular, el cual tuvo como objeto de estudio 400 sujetos miopes y 400 emétopes con cataratas relacionadas con la edad.

En este caso la miopía se definió de acuerdo con la medida de la longitud axial ( 25 mm o más ). Se realizó un estudio observacional basado en el estudio de casos y controles para investigar la prevalencia de los diferentes tipos de cataratas y densidades de las cataratas relacionadas con la edad en sujetos con miopía alta y emétopes.

Se concluyó que la catarata nuclear fue encontrada con mayor frecuencia en pacientes con miopía alta que en los emétopes. Las cataratas subcapsulares posteriores y mixtas, fueron encontradas con mayor frecuencia en pacientes con emetropía.

Una densidad nuclear grado 3 o mayor fue encontrada con mayor frecuencia en pacientes con miopía alta, lo que nos dice que probablemente ocurre que las cataratas son de mayor densidad en pacientes con miopía alta que en los emétopes.<sup>(11)</sup>

La cirugía refractiva, que es el área de la oftalmología que se encarga de la miopía, astigmatismo e hipermetropía ha ido evolucionando en sus técnicas quirúrgicas, desde procedimientos incisionales hasta la aplicación de láser sobre el estroma corneal. También se han desarrollado lentes intraoculares para su implante intraocular, tanto en la cámara anterior como posterior.<sup>(12,13)</sup>

Gracias a la introducción de tecnologías como el láser, el ultrasonido y otros procedimientos quirúrgicos, se pueden hacer intervenciones rápidas, seguras y con resultados predecibles, con periodos de recuperación cortos, por lo que el paciente se incorpora rápidamente a la vida laboral.<sup>(7)</sup>

Hay distintos métodos de corrección de los defectos refractivos, como las gafas, lentes de contacto y cirugía, que si se asocian como en este caso a la catarata no resultarán satisfactorios.<sup>(14,15,16)</sup>

Hay dos grandes grupos de técnicas para la corrección de la miopía: los procedimientos extraoculares (corneales), destacando la cirugía lamelar (epiqueratofaquia, epiqueratoplastía y queratomileusis en fresco y con congelación), y el uso de láser en la queratectomía fotorrefractiva (PRK), queratomileusis asistida por láser (LASIK) y queratectomía subepitelial asistida

por láser (LASEK). Las técnicas intraoculares incluyen el uso de lentes fáquicas que tienen diversos diseños con apoyo angular, sujeción iridiana y epicristalinianas, la extracción de cristalino transparente o con catarata e implantación de lente intraocular.<sup>(17,18,19)</sup>

Debido a los resultados insatisfactorios con cirugía corneal en miopía alta además de su asociación con catarata se realiza extracción de catarata y colocación de lentes intraoculares. Hay evidencia que muestra el riesgo de desprendimiento de retina después de la extracción de catarata en miopes altos, otras complicaciones se pueden presentar como la rotación del lente intraocular, ovalización pupilar, pérdida de células endoteliales, así como las propias del procedimiento como la ruptura de cápsula posterior, endoftalmitis. Si se utiliza el bloqueo retrobulbar hay que realizar la inyección de anestésico de forma cuidadosa para evitar la perforación del globo ocular por el aumento de la longitud axial en estos ojos.<sup>(20)</sup>

La facoemulsificación es una técnica en la que se fragmenta, por medio de una punta ultrasónica, el núcleo de la catarata y emulsiona los fragmentos a través de una incisión mínima, posteriormente se implanta un lente intraocular de bajo poder o de poder negativo. Se recomienda implantar siempre una lente de cámara posterior, incluso si el poder es cero, ya que este actúa como un diafragma que ayuda a estabilizar el vítreo y previene la opacificación de la cápsula posterior. Esta técnica determina una menor incidencia de complicaciones de la herida, acelera la curación y adelanta la rehabilitación visual en comparación con las técnicas que precisan incisiones más amplias. Un inconveniente a tomar en cuenta en este tipo de cirugía es la eliminación de la acomodación, por lo que es conveniente que el límite menor de edad se sitúe entre los 40 y 45 años.<sup>(21,22)</sup>

Es importante tomar en cuenta algunas complicaciones como la ruptura de la cápsula posterior con pérdida de vítreo, ya que pacientes que son sometidos a facoemulsificación que además tienen miopía alta el riesgo de desprendimiento de retina se incrementa, otra es la opacidad de la cápsula posterior que requiere de capsulotomía con láser Nd-YAG, lo cual también aumenta el riesgo de desprendimiento de retina.<sup>(20)</sup>

El riesgo de desprendimiento de retina puede reducirse mediante una adecuada valoración preoperatoria y la fotocoagulación con láser de argón en lesiones predisponentes. Otro problema que se plantea es el cálculo del lente intraocular en pacientes miopes, en ojos largos, la proporción de longitud del cristalino (medio sólido) es menor en relación con los medios líquidos (acuoso y vítreo); por ello, si se utiliza un ecógrafo con velocidad de ultrasonido media única, la velocidad media global será inadecuada para dicha situación y la longitud axial calculada más larga que la real. Hoffer en ojos largos recomienda una velocidad media de 1550 m/s cuando se utilice un ecógrafo calibrado con

la misma velocidad de ultrasonido para medir todas las estructuras intraoculares. Existe la posibilidad de un segmento anterior grande (tanto profundidad de cámara anterior como diámetro), además de menor rigidez escleral, por lo que la indentación corneal provocada por el biómetro de contacto es mayor, fenómeno que se elimina con la técnica de inmersión. Por otro lado, no siempre es fácil alinear la sonda del biómetro con la fovea, debido a la presencia de estafilomas que determina una mayor dificultad biométrica dado que el diámetro anteroposterior anatómico puede diferir del eje refractivo (vértice corneal a fovea), debiendo sospecharse cuando se encuentren medidas mayores a 24.5 mm y dificultades para lograr un buen pico retiniano en el ecograma.<sup>(23)</sup>

Las dificultades que plantean los estafilomas vienen condicionadas por la pendiente en la que se dispone la mácula en estos casos, habitualmente se disponen en la región peripapilar y la mácula se localiza en una pendiente, circunstancia que condiciona la dificultad para lograr una incidencia perpendicular del ultrasonido en dicha zona, por lo que el pico retiniano obtenido será de escasa amplitud.

## **Fórmulas**

En ojos largos de 24.5 a 28.4 mm: SRK/T, SRK II, Hoffer Q aunque la SRK/T y la Holladay II parecen ser discretamente superiores en ojos muy miopes. Ojos largos mayores de 28 mm:SRKT, Hoffer o Holladay II Para Hoffer, la fórmula SRKT es la que menor error tiene en ojos con diámetros mayores de 24.5 mm. Kora propone usar una modificación de la SRK en estos ojos y concluye que esta fórmula, junto con la SRK-T obtiene los mejores resultados. Otra opción es que una vez terminada la facoemulsificación y repuesta la cámara anterior con solución salina se realice una autorrefractometría en afaquia y antes de implantar la lente intraocular, multiplicar los resultados por un factor de refracción, que en los miopes altos varía entre 1.6 y 2, para conocer así la potencia de la lente a implantar, técnica biométrica en casos difíciles o poco fiables.

Los nuevos diseños de lentes intraoculares y mejoras en el cálculo biométrico, así como el uso de viscoelásticos, han permitido aumentar la predictibilidad de los resultados en este tipo de cirugía.<sup>(23)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La presencia de catarata se asocia con la miopía refractiva, a la vez que esta se ha relacionado con el aumento de la densidad del cristalino, especialmente con la esclerosis nuclear. La mejoría visual es indicación tanto para cirugía de catarata como para miopía alta. La miopía de inicio tardío se debe en su mayoría al aumento de la densidad del núcleo del cristalino, por lo que un individuo con miopía de 5-6 dioptrías debe ser sometido a revisiones periódicas.

Es importante dar a conocer los resultados visuales en pacientes con miopía alta y catarata, ya que es frecuente la utilización de varios procedimientos para la corrección de las ametropías, pero la aparición de catarata en estos pacientes plantea otro problema, ya que tiene mayor dificultad desde el cálculo del lente hasta las propias de la cirugía.

## **JUSTIFICACIÓN**

Se deben conocer los resultados alcanzados con la extracción de cataratas en pacientes con miopía alta, ya que estos pueden plantear una alternativa de tratamiento en los pacientes, de menor costo y más segura.

## **HIPÓTESIS**

Si en pacientes miopía alta asociada a catarata se realiza una cirugía facorrefractiva, habrá una mejoría visual importante.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Evaluar los resultados visuales de la extracción de catarata en pacientes con miopía alta asociado a catarata a los 3 meses de cirugía.

### **Específicos**

Determinar el tipo de catarata al que se relacionan estos dos defectos refractivos (cortical, esclerosis nuclear, opacidad subcapsular posterior)

Determinar el equivalente esférico que se presentó con más frecuencia en pacientes con miopía alta operados de catarata.

Valorar la seguridad, efectividad y las complicaciones pre y posoperatorias en pacientes con miopía alta operados de catarata.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo y diseño del estudio**

Observacional, retrospectivo, transversal.

### **Población y tamaño de la muestra**

Se estudiarán todos los pacientes del Hospital General de México, del Servicio de oftalmología, a quienes se haya diagnosticado miopía alta (-12.00 D), que se asocien a catarata con exploración oftalmológica completa y que hayan sido sometidos a cirugía facorretractiva, en el periodo comprendido entre enero de 2010 y diciembre de 2011.

### **Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

Se incluirán en nuestro estudio a todos los pacientes que hayan acudido al servicio de oftalmología del Hospital General de México y a quienes se haya diagnosticado miopía alta (-12 D o más) asociado a catarata, con exploración oftalmológica completa y que se haya realizado cirugía facorretractiva.

Se excluirán de nuestro estudio pacientes a quienes se haya diagnosticado miopía alta o catarata de manera aislada, que no sean pacientes del Hospital General de México, que no cuenten con expediente o exploración completa.

Se tomarán en cuenta los siguientes datos: edad del paciente, longitud axial del globo ocular (> 25mm), refracción (si la tiene), capacidad visual antes de la cirugía, capacidad visual después de 3 meses de cirugía, enfermedades oculares concurrentes antes y después de la cirugía, principalmente el desprendimiento de retina y el tipo de catarata al momento del diagnóstico.

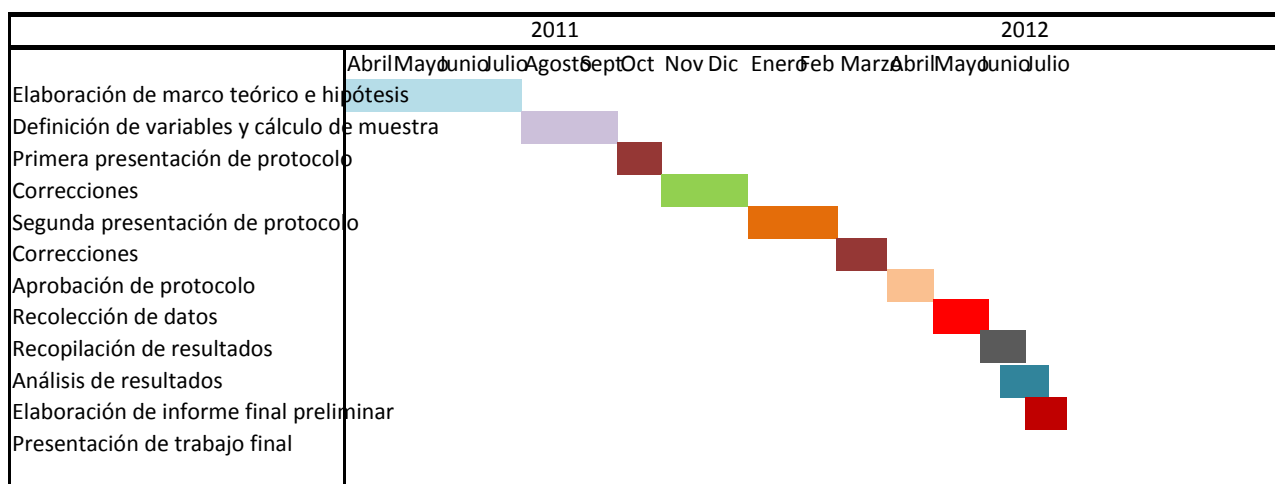
Se eliminarán de nuestro estudio pacientes que no acudan a consultas regularmente, que tengan miopía y catarata pero no hayan sido intervenidos quirúrgicamente, que no cuenten con capacidad visual en expediente posterior a la cirugía.

## PROCEDIMIENTO

Se obtendrán datos a partir de los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de miopía alta y catarata, que además hayan sido operados por facoemulsificación con colocación de lente intraocular, que cumplan los criterios de selección y se tomarán como controles al mismo número de pacientes con catarata sin otra patología concomitante ya que estas pueden influir en la capacidad visual pre y posoperatoria en nuestros pacientes, principalmente el desprendimiento de retina o lesiones predisponentes, que tienden a ser frecuentes en miopía alta.

Los anteriores datos se recolectaran mediante un formato elaborado para facilitar la captura de los datos (Anexo 1)

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



## ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados obtenidos se registrarán para su presentación mediante tablas y gráficos.

## **RECURSOS DISPONIBLES**

### *Humanos*

Médicos de base, residentes y enfermeras que laboran en el departamento de oftalmología Hospital General de México.

### *Instalaciones*

Consultorios del Servicio de Oftalmología Hospital General de México

### *Equipo*

- Expedientes del archivo del servicio de Oftalmología del Hospital General de México

### *Material de consumo.*

- Hojas formato de recolección de datos



## RESULTADOS

Se analizaron 26 ojos, con diagnóstico de miopía alta y catarata a las cuales se les realizó extracción del cristalino y colocación de lente intraocular mediante facoemulsificación. De estos 13(50%) presentaban aumento de la densidad nuclear, 3 (11.5%) catarata subcapsular posterior, 1 (3.8%) con catarata sutural y 9 (34.6%) con catarata mixta (tanto cortical, posterior y nuclear). Se dio seguimiento a los tres meses posterior a la cirugía, el cual fue el periodo mínimo de seguimiento (Gráfico 1).

El promedio de edad al momento de la cirugía fue de 51.5 años, con un rango de edad entre los 19 y 72 años. Hubo dos picos de edad en el momento de la cirugía a los 41-50 años y a los 61-70 años (Gráfico 2).

La cirugía se realizó en 26 ojos de los cuales 16 (61.5%) fueron de pacientes del género femenino y 10(38.5%) masculino.

La longitud axial promedio fue de 29.41 con un rango de 27.31 a 33.52.

Las alteraciones retinianas más frecuentemente reportadas fueron fondo coroideo en 73% de los pacientes (19), estafiloma en 7.6% de los pacientes (2), lesiones predisponentes para desprendimiento de retina 5 pacientes (19.2%) y membrana epirretiniana y atrofia macular en 1 paciente (3.8%).

El equivalente esférico más frecuente fue en el rango de -16.00 a -17.75, encontrando desde -12.00 hasta -24.00 (Gráfico 3)

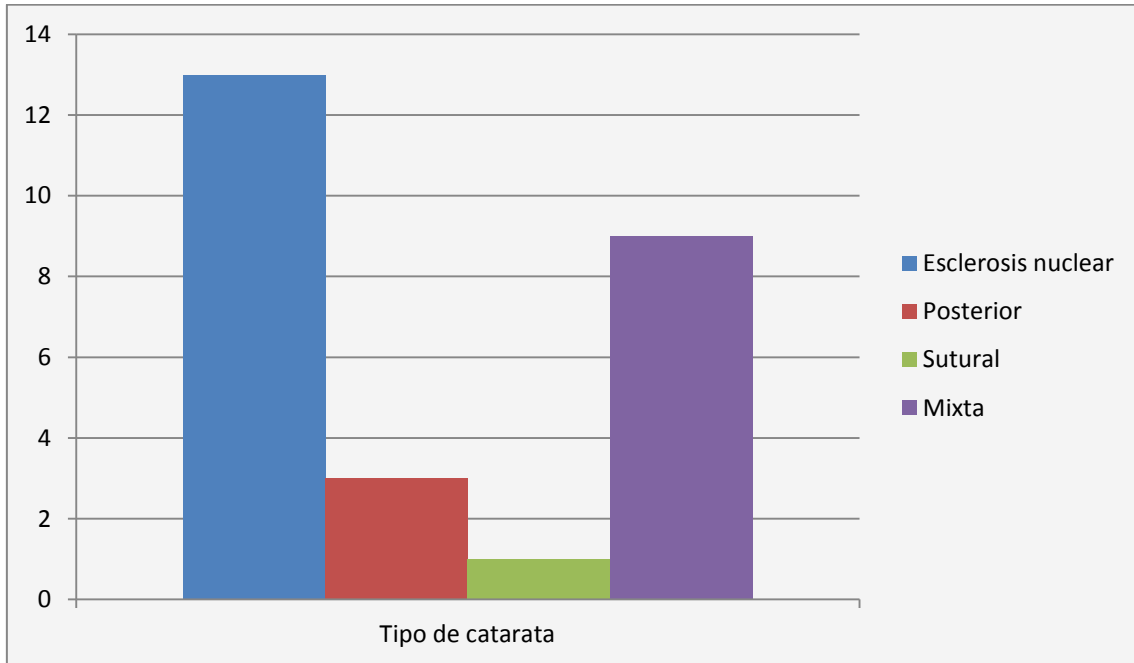
Los lentes intraoculares requeridos fueron en su mayoría positivos 25 (96.1%) y solo uno negativo (3.8%). Siendo el mas frecuentemente utilizado el de +5.00 dioptrías (Gráfico 4).

En cuanto al tipo de catarata encontrado en nuestros pacientes se observó que predominó la esclerosis nuclear, lo que es compatible con lo reportado en la literatura.

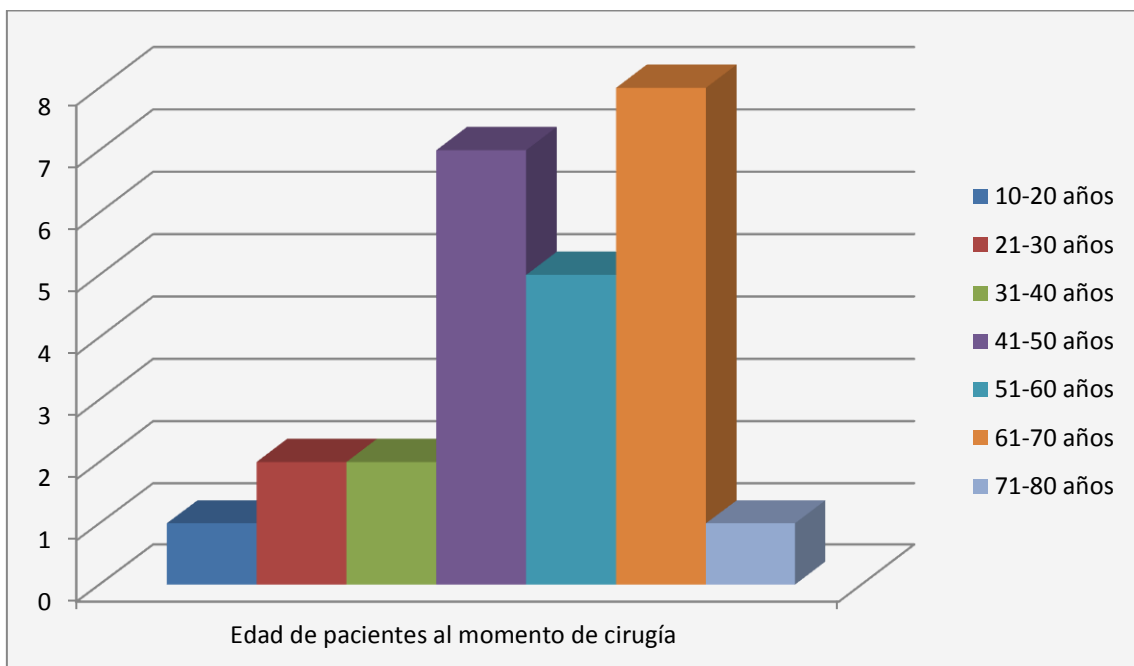
Se correlacionó la capacidad visual prequirúrgica y posquirúrgica observando los siguientes datos: de los 26 ojos, 22 obtuvieron una capacidad posoperatoria mejor que en la preoperatoria, 3 igual, 1 con empeoró. Mientras peor fue la capacidad visual prequirúrgica hubo una mejoría más importante (Gráfico 5).

## GRÁFICAS

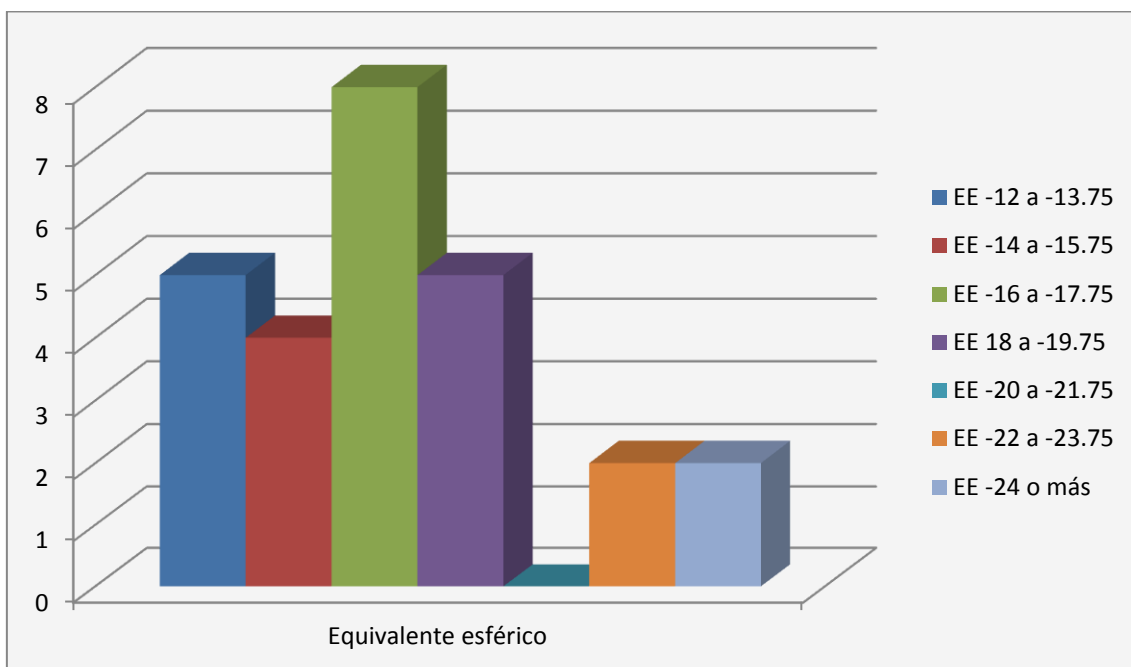
**Gráfico 1.** Tipo de catarata de los pacientes operados



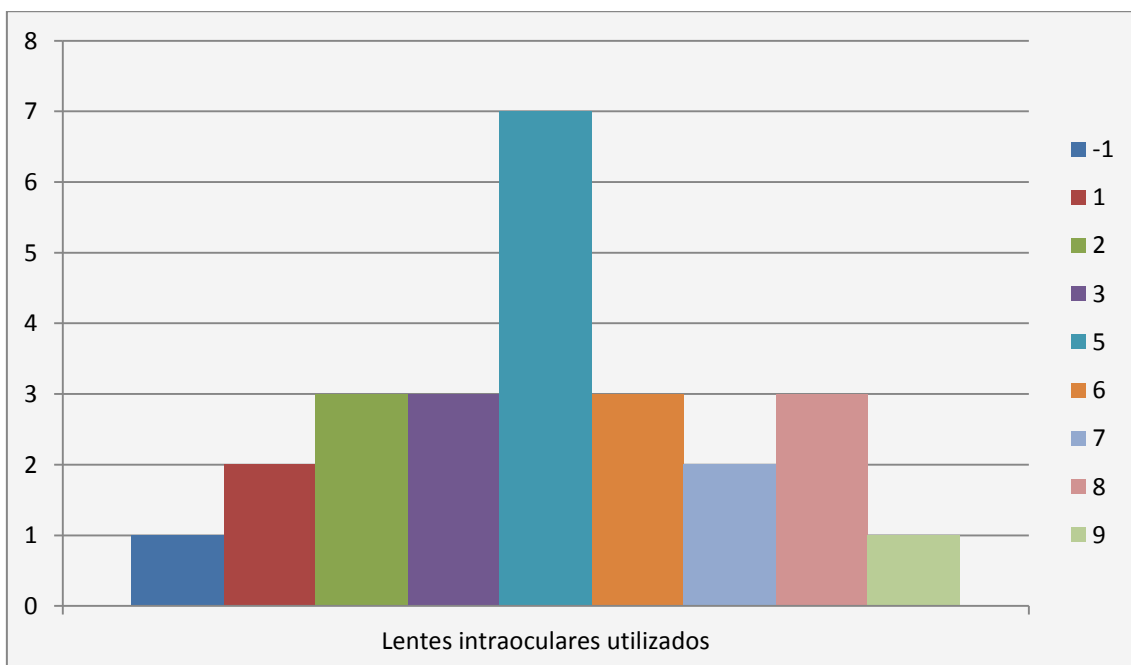
**Gráfico 2.** Edad de los pacientes al momento de la cirugía



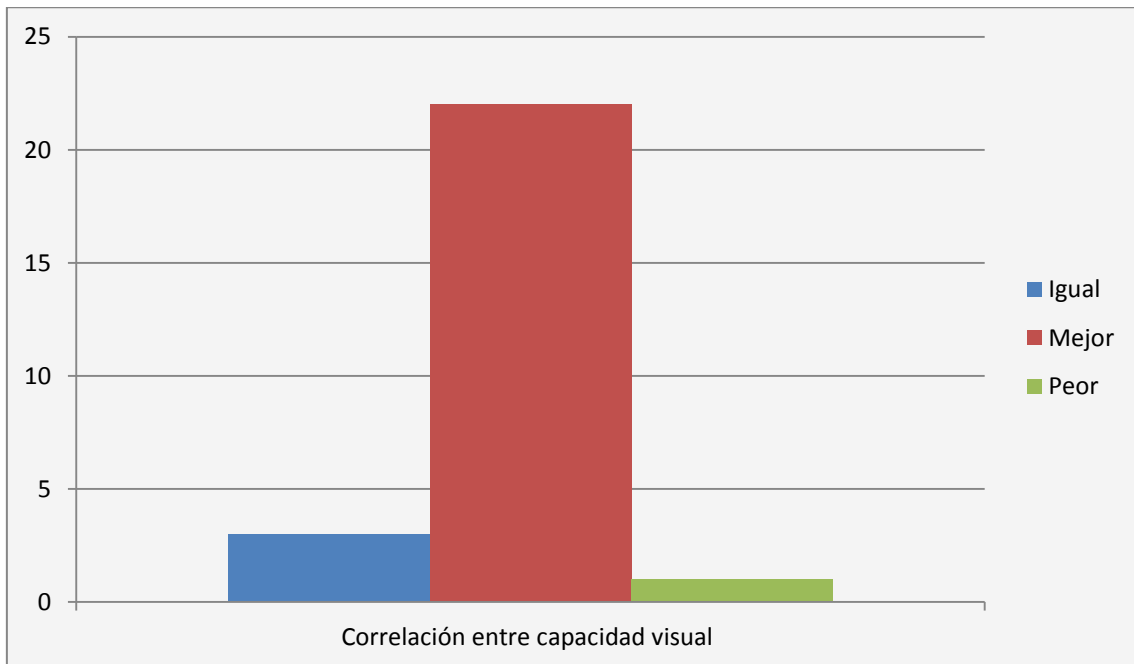
**Gráfico 3.** Equivalente esférico de los pacientes al momento de la cirugía.



**Gráfico 4.** Poder de los lentes intraoculares utilizados.



**Gráfica 6. Correlación entre la capacidad visual prequirúrgica y posquirúrgica.**



**TABLA 1.** Correlación entre la capacidad visual preoperatoria y a los 3 meses de la cirugía.

CAPACIDAD VISUAL PREQUIRÚRGICA	CAPACIDAD VISUAL A LOS 3 MESES POSQUIRÚRGICA	NÚMERO DE OJOS
20/30	20/20	1
20/40	20/25	1
20/50	20/50	1
20/60	20/60 20/30 20/40	1 1 1
20/70	20/50	1
20/80	20/30	1
20/100	20/20 20/30 20/50 20/60	1 2 1 1
20/200	20/30 20/40 20/70 20/100	1 1 1 1
20/400	20/40	3
CD 1 mt	20/60 CD 30 cm	1 1
CD 2.5 mt	20/40	1

## DISCUSIÓN

La miopía elevada se puede corregir con diversas técnicas quirúrgicas. Con técnicas corneales se aceptan buenos resultados con miopías menores a -12.00 dioptrías, cuando hay miopías mayores se acepta realizar una facoemulsificación con colocación de lente intraocular. Cuando la miopía se asocia a catarata la primera opción de tratamiento es la facoemulsificación con lente intraocular. <sup>(5,6,7,8,9,10)</sup>

El objetivo principal de este estudio fue evaluar la mejoría visual en pacientes con diagnóstico de miopía alta y catarata, en los cuales se realizó facoemulsificación más colocación de lente intraocular. Se encontró una capacidad visual igual o mejor a 20/40 en el 57.6% de los casos. El 11.5% conservó la misma capacidad visual y 3.8% obtuvo una menor capacidad visual posquirúrgica, siendo este un paciente que tenía como patologías acompañantes atrofia macular y membrana epirretiniana.

Se observaron en nuestro estudio dos picos de incidencia en cuanto a la edad de la cirugía de 41 a 51 años y a los 61 a 70 años, esto, probablemente relacionado a la asociación de la miopía alta con el desarrollo precoz de catarata, ya que previamente se corroboró que los pacientes no tuvieran diabetes o algún otro factor predisponente. Se vió también que es mayor la incidencia de escleritis nuclear en este tipo de pacientes, lo que coincide con lo que reporta la literatura.

La extracción de catarata en pacientes miopes es el tratamiento indicado para la mejoría visual, las ventajas de dicho procedimiento dependen de la adecuada selección de los pacientes, de la edad, ya que idealmente este procedimiento debe llevarse a cabo en pacientes mayores de 45 años por la pérdida de acomodación y en pacientes de menor edad estar justificado por la opacidad del cristalino. <sup>(8,9)</sup>

El cálculo del lente intraocular a través de la fórmula SRK-T es la que se acepta como la más exacta en ojos con longitudes axiales mayores, es segura y predecible, pero en pacientes con miopía hay que tomar en cuenta que los estafilomas, esta puede no ser tan efectiva, motivo por el cual se considera que no se alcanza una mejor capacidad visual en la mayoría de los pacientes, aunque en nuestro estudio no se demostró una alta incidencia de estafiloma. <sup>(23)</sup>

Se debe realizar una evaluación completa del paciente con miopía alta y catarata, asegurándonos de que tenga un conteo endotelial ideal para realizar el procedimiento. La incidencia de complicaciones es baja como la ruptura de la cápsula posterior, endoftalmítis, edema macular quístico y desprendimiento de retina, que varía de 0.8 a 7.5% en diferentes series. En los pacientes incluidos en nuestro estudio se buscaron lesiones predisponentes en retina, los cuales fueron halladas en 3 pacientes y fueron fotocoaguladas en el preoperatorio, sin encontrar otras lesiones en el posoperatorio ni desprendimiento de retina en ningún caso. <sup>(24,25)</sup>

## CONCLUSIONES

De los 26 ojos de los pacientes operados con miopía alta y catarata se obtuvo una capacidad visual posoperatoria igual en el 7.6% de los pacientes y mejoría en 88.4%.

La miopía alta está relacionada con el desarrollo precoz de catarata y de éstas, el tipo que predomina en estos pacientes es la esclerosis nuclear.

La técnica de facoemulsificación es relativamente sencilla para el cirujano entrenado, nos permite obtener excelentes resultados visuales, estables a largo plazo. Las principales desventajas son la pérdida de acomodación y las complicaciones poco frecuentes.

Las técnicas actuales para cirugía de catarata tienen un alto índice de eficacia y seguridad, la incidencia de desprendimiento de retina ha disminuido y el riesgo es aceptable comparado con otras técnicas de superficie e intraoculares para la corrección de la miopía alta.

## REFERENCIAS

1. Zorab A. Richard y cols. American Academy of Ophthalmology. Cristalino y Cataratas. Sociedad Española de Oftalmología. España 2009.
2. Weymouth FH. Visual Acuity and analysis of the stimulus situation. Amu Optom Arch, 1955.
3. Snellen H. Methods of determining acuity of visión. Systems of disease of the eye. Vol. 2. Norris WF, Oliver A eds. Philadelphia. 1987.
4. Clinical test of visión. Visual Acuity. Chap 3r Lars. Frisen MD, Raven Press. New York. 1990
5. Asseto V, Beneditti S., Pesando P. Collamer intraocular contact lens to correct high myopia. J Caract Refract Surg 1996; 22: 551-556.
6. Gris O, Guell JL, Manero F, Muller A. Clear lens extraction to correct high miopía. J Caract Refract Surg 1996; 22: 551-556.
7. Menezo JL, Gùell JL, editores. Corrección quirúrgica de la alta miopía. Barcelona: Espaxs Publicaciones Médicas, 2001; p. 207-12.
8. Colin J, Robinet A. Clear lensectomy and implantation of low power posterior chamber intraocular lens for the correction of myopia. Ophthalmology 1994; 101: 107-112.
9. Powarowska D, Toczolowski J. The results of clear lens extraction for anisometría, treatment in patients with high myopia and unilateral cataract. Klin Oczna. 2001; 103: 121-4.
10. Gabric N, Dekaris I, Karaman Z. Refractive lens exchange for correction of high myopia. Eur J Ophtalmol. 2002. Sep-Oct; 18 (5): 382-7.
11. Guell JL. Rodriguez- Arenas AF, Gris O. et al. Phacoemulsification of the crystalline lens and implantation of intraocular lens for the correction of moderate and high miopía for year follow-up. J Caract Refract Surg. 2003 Jan; 29 (1): 34-8.



12. Hori-Komai Y, Toda I, et al. Reasons for not performing refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2002 May; 28 (5): 795-7.
13. O'Brien TP, Awwad ST. Phakic intraocular lenses and refractive lensectomy for myopia. *Curr Opin Ophthalmol*. 2002 Aug; 13 (4): 264-70.
14. Menezes JL, Cisneros A, Hueso JF, Harto M. Long-term results of surgical treatment of high myopia with Worst-Fechner intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:93-8.
15. Nuijts RM, Beedkuis WH. Refractive Surgery: most commonly used techniques, results and complications. *Ned Tijdschr Geneeskunde*. 2002; 146 (45): 2134-40.
16. Harto MA, España E, Menezes JL. Queratotomía radial. En: Menezes JL, Gùell JL, editores. *Corrección quirúrgica de la alta miopía*. Barcelona: Espaxs Publicaciones Médicas, 2001; p. 130-44.
17. Jiménez I, Benitez del Castillo JM, Bueno JL, García J, Granizo JJ, et al. Safety of phakic posterior chamber intraocular lenses (Staar Collamer ICL) for the correction of high myopia. *Ophthalmology* 2001;108:90-9.
18. Dick HG, Gross S, Tehrani M, et al. Refractive lens exchange with an array multifocal intraocular lens. *J Refract Surg*. 2002 Sep-Oct; 12 (5): 382-7.
19. Pérez-Santonja JJ, Alió JL, Jiménez Alfaro I, Zato MA. Surgical correction of severe myopia with an angle-supported phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1288-302.
20. Jacobi FK, Hessemer V. Pseudo phakic retinal detachment in high axial myopia. *J Caract Refract Surg* 1997;23:1095-1102.
21. Asseto V, Benedetti S, Pesando P. Collamer intraocular lens to correct high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:551-6.
22. Vlkova E, Horachkova M, Hrubá H, et al. Implantation of the Starr surgical intraocular posterior chamber lenses of phakic eyes in medium and higher levels of myopia and hyperopia. *Cesk Slov Oftalmol*. 2003 Jan;59 (1):6-13.
23. Holladay JT. Intraocular lens power calculations for cataract and refractive surgery. En: Serdaveric ON, editor. *Refractive surgery: current techniques and management*. New York: Igaku-Shoin Medical Publishers. 1997: 183-193.
24. Perkins ES. Morbidity from myopia. *Sight Saving Rev* 1979; 49: 11-19.
25. Lee KH, Lee JH. Long term results of clear lens extraction for severe myopia. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22: 1411-1415.

# A N E X O S

NO. EXP	SEXO	EDAD	AGUDEZA VISUAL	GRADO MIOPIA	PODER LIO	ESTUDIO FO	CV PREOP	AV POSQX	CV POSOP	RX POSQX	LA	CATARATA
11-7461	F	53	OD: CD 1 mt	-17.50	+3.00	Crec. Miop Dism brillo	20/60	20/40	20/30	-075	31.04	NO2NC2C1P1
11-7461	F	53	OI: CD 1 mt	-16.00	+3.00	Crec. Miop Dism brillo	20/60	20/40	20/40	-1.00	31.09	NO2NC2C1P1
11-9591	M	67	OD: CD 1 mt	-18.00	+9.00	Coroideo	20/40	20/30	20/25	-0.75=- 0.50 x 0	27.31	NO2 NC2
11-9591	M	67	OI: CD 1 mt	-22.00	+8.00	Coroideo	20/80	20/50	20/30	-1.00 esf	27.38	NO3 NC2 P2
11-135	F	46	OD: CD 2 mt	-16.50	+5.00	Coroideo	20/400	20/100	20/20	+1.50	27.47	NO3NC3
11-135	F	46	OI: CD 2 mt	-16.50	+5.00	Coroideo	20/100	20/30	20/20	Neutro	27.51	NO1NC1
08-4314	M	46	OD CD 1mt	-22.00	-1.00	Coroideo	20/30	20/50	20/30	+0.50	31.71	OSCP+++
11-7269	F	19	OD: CD 50 cm	-18.00=- 3.00 x 20	+7.00	Coroideo Dism.brillo	20/70	20/70	20/50	-1.50=- 2.50x 180	28.79	SUTURAL
11-9902	F	70	OI CD 2 MT	-16.00	+5.00	Creciente miópica	20/200	20/50	20/40	-1.00X140	28.96	NO2NC2
09-8676	F	51	OI CD 1 MT	-14.75	+5.00	Cono miópico. Atrofia macula	CD 2 MT	20/400	20/400	-1.00X0	33.52	NO5NC5C3P3

NO. EXP	SEXO	EDAD	AGUDEZA VISUAL	GRADO MIOPIA	PODER LIO	ESTUDIO FO	CV PREOP	AV POSQX	CV POSQX	RX POSQX	LA	CATARATA
10-426	M	49	OD CD 3 MT	-16.00=- 2.00X180	+6.00	Coroideo, baba caracol	20/100	20/40	20/30	-1.00	28.83	NO3NC3
10-426	M	49	OD CD 2 MT	-17.50=- 2.00X0	+5.00	Coroideo, baba caracol	20/100	20/30	20/30	-0.50	28.91	NO3NC3
10-1984	F	42	OD CD 20 CM	-18.50	+1.00	Estafiloma	20/400	20/70	20/40	+1.25=- 0.75x90	27.78	OSCP ++
10-1984	F	42	OI CD 20 CM	-17.50	+3.00	Estafiloma	20/400	20/70	20/40	+2.25=- 2.00 x110	28.38	OSCP ++
09-9355	M	31	CD 50 CM	-16.00=- 4.00X180	+1.00	Coroideo	20/50	20/400	20/50	+2.50=- 1.50	29.21	NO2NC2
09-9355	M	31	CD 1 M	-14.00=- 4.00X180	+5.00	Coroideo	20/60	20/100	20/60	+1.50=- 2.50	29.04	NO2NC2
10-10376	M	25	OD CD 30cm	-25.00=- 4.00 X 5	+2.00	Agujero MXII	20/400	20/50	20/40	+1.00=- 4.00 X180	31.43	NO2NC2
10-10376	M	25	OI CD 30cm	-25.00=- 4.50 X 5	+2.00	Coroideo DVP	20/200	20/200	20/70	+1.25=- 5.00 X180	32.28	NO2NC2
10-3470	F	65	OI CD 50cm	-12.75=- 4.25x0	+2.00	Coroideo Atrofia	20/200	20/100	20/100	0.50=- 0.25x180	30.76	NO2NC2
10-979	F	69	OD CD 1 mt	-12.00=- 1.50X15	+5.00	Cono miop Coroideo, memb mácula atrofia EPR	CD 1 MT	CD 30 cm	CD 30 cm	-0.25=- 0.75x180	29.50	NO3 NC3 C4 P2
10-979	F	69	Oi CD 1 mt	-15.50=- 0.50x15	+6.00	Cono miop Coroideo, atrofia EPR Mácula	20/80	20/70	20/30	-0.25=- 1.25x0	28.96	NO1 NC1 P1

