

## DR. JORGE KARIM ASSIS

### INFORMACIONES PARA PACIENTES CON DEFECTOS REFRACTIVOS

Este folleto intenta darle un mejor entendimiento sobre problemas oculares comunes los cuales se “corrigen” con anteojos o lentes de contacto, pero en algunos casos pueden corregirse con cirugía.

**Estos son: La miopía, hipermetropía, astigmatismo miopico o hipermetropito y la presbicia.** También describirá las opciones de tratamiento.

#### COMO FUNCIONA EL OJO NORMAL

El ojo funciona de una manera similar a una cámara fotográfica. El iris, que es la porción coloreada del ojo (café o azul), actúa como un diafragma, regulando la cantidad de luz que entra al ojo. La cornea, que es una ventana transparente delante del iris, y el lente cristalino que se encuentra detrás de la pupila, sirve para enfocar los rayos de la luz que vienen de los objetos que miramos.

Las imágenes se deben enfocar en la retina, en la parte posterior del ojo. La retina convierte la “imagen” de los objetos que miramos, en señales eléctricas que serían transmitidas por medio del nervio óptico, hacia el cerebro donde serán “vistos”.

**QUE ES LA MIOPIA:** En la miopía, los rayos de luz se enfocan antes de llegar a la retina (llegan desenfocadas a retina). Es hereditaria, comienza en la niñez y progresa aproximadamente hasta los 26 a 28 años de edad.

**La miopía, generalmente se debe a una longitud axial anormalmente larga pero en ocasiones puede ser debida a un poder refractivo muy fuerte en la cornea o en el cristalino.** Los pacientes miopes ven con mayor claridad los objetos cercanos, viendo borroso de lejos sin importar que edad tengan.

Por tener una longitud axial anormalmente larga, con alguna frecuencia se les presentan pequeños desgarros en la retina. Debido a esta son una población con mayor riesgo de desprendimiento de la retina y por consiguiente se deben examinar aproximadamente una vez por año (con la pupila dilatada). En caso de

observar anomalías en la retina, el oftalmólogo puede decidir que los exámenes sean más frecuentes.

**QUE ES LA HIPERMETROPIA:** En la hipermetropía sucede lo contrario de la miopía. Los rayos de luz se enfocan “después de llegar a la retina” o sea cuando la luz llega a la retina todavía no se ha enfocado (enviándose la información desenfocada al cerebro)

Su patrón es hereditario y aunque empieza en la niñez la persona usualmente no se da cuenta sino hasta cuando comienza a cansarse o ver borroso en las actividades de cerca.

Mientras este joven usualmente no se corrige óptimamente salvo que el defecto sea grande o le este ocasionando un estrabismo. Esto se debe a que el paciente puede “compensar” su defecto esforzando una acomodación por parte de su lente cristalino. Ve con mayor claridad de lejos aunque con alguna frecuencia puede llegar a necesitar lentes para lejos. (Estos rangos de edades son variables para cada persona).

La hipermetropía generalmente se debe a una longitud axial anormalmente corta pero en ocasiones puede ser debida a un poder refractivo muy débil en las corneas o en el cristalino.

**QUE ES EL ASTIGMATISMO:** En el astigmatismo, las curvas corneales no son parejas (no esférica, es ovoide). En estos casos, la cornea enfoca las imágenes en un eje (por ejemplo el eje vertical) en un sitio diferente al de las imágenes del otro eje (horizontal). Esta irregularidad hace difícil enfocar nítidamente los objetos tanto de lejos como de cerca. Esta alteración en el enfoque es de el nacimiento y a través de toda la vida.

**QUE ES LA PRESBICIA:** Es un fenómeno normal del “envejecimiento” tan normal como los cambios que ocurren en la adolescencia. El ojo pierde la capacidad de enfocar los objetos cercanos y por esto va a requerir lentes o bifocales. El lente cristalino que se encuentra detrás de la pupila y sirve para enfocar los objetos que

## DR. JORGE KARIM ASSIS

miramos, se va endureciendo con la edad y pierde la capacidad de aumentar sus curvaturas para enfocar a diferentes distancias. Esto se inicia aproximadamente alrededor de los 40 años y aumenta en forma progresiva hasta estabilizarse hacia los 60 años. Esto le sucede a las personas normales, a los miopes, a los hipermétropes y a los astigmatas, y o depende del tipo de defecto previo o a la actividad que desempeñara con los ojos sino a la edad. En el caso de algunos miopes, como se presenta una imagen que se forma "antes de la retina", esto se puede compensar y por eso algunos miopes con presbicia se quitan los anteojos para poder ver de cerca.

**ANTEOJOS:** las personas miopes se quitaran los anteojos para poder ver de cerca. Los hipermétropes necesitaran lentes para cerca antes de los 40 y formulas diferentes para lejos y cerca después de los 40 (bifocales o dos pares diferentes). Los astigmatas necesitaran lentes para lejos y cerca toda la vida pero después de los 40 los lentes de cerca y lejos tendrán formulas diferentes.

Los miopes necesitaran anteojos para lejos y cerca después de los 40 años pueden requerir de bifocales (a veces la miopía compensa sus necesidades para cerca y pueden ver bien de cerca quitándose los lentes) Los amétropes (normales) solo necesitaran lentes para cerca después de los 40 años de edad y esas pueden ser unas gafas medias o unos bifocales cuyo segmento de lejos sea neutro.

### CORRECCION PARA LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

Los defectos refractivos se corrigen usualmente con anteojos o con lentes de contacto. Estos métodos son útiles y efectivos para dar una mejor visión pero al no usarlos (o quitárselos) los pacientes verán borroso.

Los anteojos tienen la ventaja de tener un costo moderado y su mantenimiento o limpieza es muy fácil. Tienen el defecto de que los pacientes con muchas dioptrías tendrán anteojos muy gruesos y la imagen tendrá hasta un 25% de reducción o

aumento en su tamaño (generando distorsión). Para esos casos es mejor el uso de lente de contacto o la cirugía. Los lentes de contacto pueden ser rígidos o blandos y están diseñados para usarse sobre la cornea.

Solo pueden ser utilizados por pacientes que no tengan enfermedades corneales. Los lentes de contacto requieren destreza para manejarlos (ponérselos y quitárselos), deben ser limpiados y esterilizados para evitar infecciones y con relativa frecuencia no son tolerados.

### **CIRUGIA REFRACTIVA (PARA CORREGIR DEFECTOS DE ENFOQUE)**

La cirugía para corregir los defectos refractivos se remontan al año 1949, cuando el profesor **JOSE IGNACIO BARRAQUER** publicó sus primeros trabajos. En ellos dejaba sentadas las bases científicas para cambiar la curvatura anterior de la cornea, corrigiendo los defectos en la capacidad para enfocar. Su "**LEY DE LOS ESPESORES**" y la mayoría de los principios con los cuales operamos hoy tienen casi 50 años de estudio. Sin embargo, algunos consideran estos procedimientos como novedosos.

Lo que si es verdaderamente novedoso son los avances en la tecnología: se cambio la talla con un torno metálico, bajo los efectos de congelación, por el láser (permite mayor precisión, causa menor trauma e inflamación) también se mejoraron muchas otras piezas fundamentales, como el microqueratomo (aparato utilizado para hacer un fino corte obteniendo así una laminilla de cornea). El excimer láser es controlado por una computadora y programas especializados que se mejoran continuamente.

En oftalmología, **ARF** es la sigla usada para denominar el **Argon-Fluoruro**, gas utilizado para producir el **rayo láser Excimer**, que se caracteriza por su longitud de onda de **193 NM (nanómetros)**. **Las Fibras de colágeno de la cornea son las únicas que absorben la luz en esta longitud de onda**, lo que hace que sea ya no afecta el DNA, **no produce cáncer ni daña estructuras vecinas.**

## DR. JORGE KARIM ASSIS

A principio de la década de los o 80s, un oftalmólogo norteamericano, el Dr. Trokell, emitió el concepto sobre el uso del Excimer Láser en oftalmología. Mas tarde, un físico norteamericano creo las bases para aplicar el excimer láser.

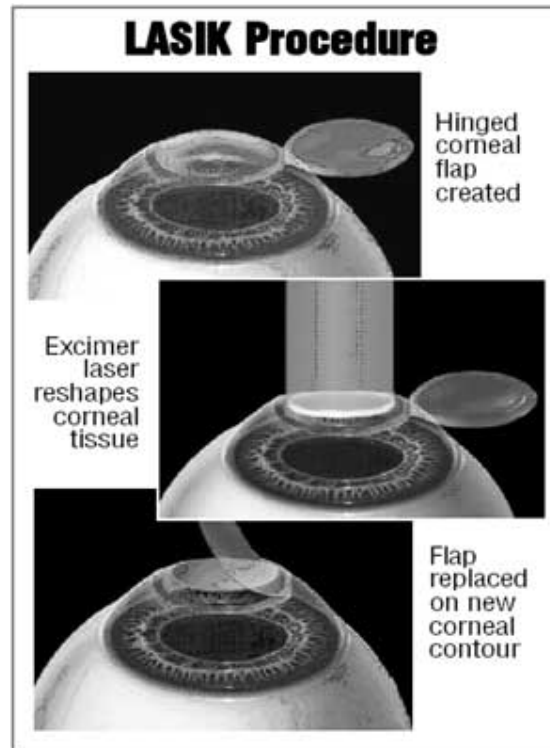
**FOTOABLACION:** La foto ablación es la **evaporación de las moléculas de un tejido**. Cuando el rayo de luz de 193 NM (Excimer láser) llega a la cornea, produce la ablación del tejido corneal en forma muy precisa, 0.55 um (micras) por cada pulso. Una micra es una milésima de milímetro.

**EN QUE CONSISTE LA CIRUGIA?** Bajo el efecto de unas gotas anestésicas (no requieren inyecciones) se realiza la cirugía. Con microqueratomo se hace el corte de una fina laminilla de la cornea. Se levanta esta laminilla dejando expuesto el estroma corneal. Allí, con el rayo de Excimer láser se procede a tallar el estroma corneal para generar en lente que proporcione mejor visión y reduzca o elimine la dependencia de los anteojos y/o lentes de contacto. Por ejemplo, en la miopía, la cornea será esculpida emitiendo pulso de láser Excimer con diámetros cada vez mayores para así evaporar un lente, dejando la cornea con un menor grado de curvatura (mas plana)

En la hipermetropía el tallado se hace mas en la periferia respetando el centro. La computadora calcula los requerimientos individuales de cada paciente y dirige el aparato de Excimer Láser hasta obtener una resección de la profundidad y extensión adecuadas. Posteriormente se reaplica la laminilla de cornea que se adhiere sin requerir de suturas ni vendajes oculares. **Al terminar la cirugía, el paciente vuelve a su casa, la cirugía es ambulatoria, (no requiere hospitalización).** Casi no hay molestias post-operatorias, el paciente estará en capacidad de trabajar al día siguiente en la mayoría de los casos.

- (1) Cornea al iniciar el procedimiento
- (2) Con el microqueratomo se hace un fino corte obteniendo así una laminilla de cornea.
- (3) Se levanta la laminilla dejando expuesto es estroma corneal

- (4) Con el excimer láser se procede a esculpir un lente en el estroma corneal para aplanarla en la miopía o incubarla en la hipermetropía y así lograr que proporcione mejor visión y reduzca la dependencia de los anteojos y/o lentes de contacto. La computadora calcula los requerimientos individuales de cada paciente y dirige el aparato de excimer láser para obtener una resección de la profundidad y extensión adecuadas.
- (5) Se reaplica la laminilla de cornea que se adhiere sin requerir de suturas ni vendajes oculares. La curvatura de la cornea ha variado de acuerdo a los programado.



### QUIENES SE PUEDEN OPERAR?

Pacientes con defectos ópticos estables, tales como, la miopía astigmatismo e hipermetropía, Se pueden operar pacientes que nunca han sido operados y han compensado su defecto refractivo con anteojos y/o lentes de contacto. También se pueden operar pacientes que han sido tratados quirúrgicamente y que presentan algún tipo de defecto residual. La precisión del láser y la computadora permiten reducir o eliminar el uso de los anteojos y/o lentes de contacto.

**RECORDAR SIEMPRE**

**LA CIRUGIA REFRACTIVA PARA EL TRATAMIENTO DE LA MIOPIA, EL ASTIGMATISMO O LA HIPERMETROPIA SIEMPRE ES UN METODO ALTERNATIVO AL USO DE GAFAS O LENTES DE CONTACTO. EN MUY POCOS CASOS ES UNA INDICACION MEDIA ABSOLUTA.**

**ALGUNAS PREGUNTAS Y RESPUESTAS QUE NOS HACEN CON FRECUENCIA.**

**1. Yo he oído que la miopía es curable, es eso cierto?**

R= La mayoría de los casos de miopía pueden ser curados

La miopía está clasificada en: Pseudo miopía, miopía patológica y miopía verdadera. En el caso de la miopía patológica la agudeza visual debe corregirse con lentes de contacto rígidos gas permeable, La pseudo miopía y la miopía verdadera pueden ser curadas.

**2. Yo he oído que la hipermetropía es curable, es esto cierto?**

R= La mayoría de los casos de hipermetropía pueden ser curados.

La hipermetropía puede ser según el tipo; Facultativa o Absoluta en el primer caso, son aquellos pacientes JOVENES que compensan su defecto con la acomodación; en otras palabras son personas que todavía tienen su cristalino muy poderoso y este compensa parcial o totalmente su defecto. En caso de ser absoluta esta es tan alta que sobrepasa los mecanismos que tiene el ojo para compensar y se hace evidente.

**3. Que medios existen para curar la miopía?**

R= La cirugía es la única manera de curar la miopía verdadera.

En el caso de la pseudo miopía, la agudeza visual puede ser corregida ajustando el poder refractivo del ojo usando medicaciones. En la miopía verdadera, la agudeza visual puede ser mejorada corrigiendo la estructura del ojo, es decir con cirugía

**4. Que medios existen para curar la hipermetropía?**

R= La cirugía es la única manera de curar la hipermetropía verdadera.

Pero no nos olvidemos que se pueden obtener correcciones totales con el uso de lentes de contacto o gafas. La cirugía corregiría la Hipermetropía n forma definitiva.

**5. Como sabe el Oftalmólogo que tipo de miopía o hipermetropía tengo yo?**

R= El oftalmólogo es un medico que se ha especializado y obtenido una licencia para proporcionar atención completa a los ojos. Este cuidado incluye exámenes oculares completos, prescripción de lentes correctivos, diagnósticos de enfermedades y trastornos de ojos. Esta capacitado para realizar los procedimientos médicos y quirúrgicos apropiados, necesarios para su tratamiento. Le pedirá una serie de exámenes que le permitirán diagnosticar su error refractivo de una manera precisa. Entre los exámenes mas importantes están: La topografía corneal computarizada (da un mapa de las curvaturas en la superficie corneal), que le ayudará a descartar diferentes tipos de miopías patológicas, algunos tipos de hipermetropías que no son aptas para Cirugía. La paquimetría (mide el espesor de la cornea); el examen ciclopegico (con una gotas que le dilatan la pupila) el cual permite descartar la pseudo miopía o la hipermetropía facultativa y un examen de la retina con la pupila dilatada.

**6. Que clase de cirugías existen para la miopía o la hipermetropía?**

**R=** Existen varias técnicas, las mas conocidas son **la cirugía lamelar y la cirugía insicional**. La cirugía insicional tuvo su mayor auge en la década pasada pero actualmente ha sido desplazada por la cirugía lamelar. La más común entre las técnicas incisionales fue la queratotomía radial para la miopía o la queratotomía arqueada para los astigmatismos hipermetropicos en la radial se hacia una serie de 4 u 8 cortes radiales en la superficie de la cornea, utilizando unos cuchillotes de diamante o zafiro. Hoy en día muy poco se usan, pero en ocasiones pueden servir para complementar la cirugía lamelar

La cirugía lamelar es la técnica mas avanzada actualmente, esta basada en la "Ley de los Espesores" que formulo el profesor José Ignacio Barraquer Moner (en 1949)

**7. Que Tanta agudeza visual puede ser recuperada por la cirugía?**

**R=** La agudeza visual que se recupere después de la cirugía depende de la agudeza visual corregida (con anteojos o lentes de Contacto) que tenia el paciente antes de la cirugía. A manera de ejemplo: medimos la agudeza visual en una escala de 0 a 100; (0= no ve y 100= ve perfectamente normal). Si la mejor agudeza visual corregida que tenia el paciente antes de operarse era 50, no se podrá esperar que vea más de 50 después de la cirugía. Lo que se podría esperar es que vea 50 (o casi 50) y se considera un éxito rotundo el obtener una visión de 50 con la cirugía. Pero si el paciente tenia una visión corregida de 100 en el preoperatorio, obtener una visión de 50 después de operado no sería un buen resultado, es importante tener presente que los pacientes con defectos refractivos altos (mayor miopía y astigmatismo) tendrá una calidad y cantidad de visión preoperatorio peor que la de los pacientes con defectos menores.

**HAY DESCRITOS UNOS POCOS CASOS EN LA LITERATURA MUNDIAL QUE REPORTAN PERDIDA DE UNA O MAS LINEAS DE AGUDEZA VISUAL**

**8. Existen casos de Miopía o hipermetropía que no pueden ser operados?**

**R=** La gran mayoría de los casos pueden ser operados, solo un pequeño porcentaje de casos no debe ser operado.

El **Keratocono** **una forma típica de miopía patológica**, en la cual la cornea se adelgaza e incurva exageradamente en el ápex del cono. En estos casos la luz se enfoca muy cerca al cristalino (muy lejos de la retina). En estos pacientes no se deberá hacer la cirugía refractiva lamelar con láser excimer. Se podrá ayudarles con lentes de contacto rígidos a gas permeables o hacerles una cirugía de transplante de cornea. En algunos tipos de hipermetropías el análisis de la estructura corneal no da para la cirugía es decir parámetros como el espesor corneal o la propia curvatura se convierten en contraindicaciones relativas a la cirugía.

En las personas con diabetes o hipertensión arterial, es importante evaluar su estado de salud general y oftalmológico (produce daños en la retina) antes de tomar una decisión. Los pacientes con **cataratas, glaucoma, enfermedades degenerativas (alteraciones endoteliales de la cornea), enfermedades virales de la cornea (como el herpes corneal activo), etc.** **Se considera que no son aptas** para este tipo de cirugía refractiva. Su oftalmólogo esta preparado para ofrecerle la mejor opción de tratamiento según su caso.

**9. Si yo tengo miopía o hipermetropía con astigmatismo, puedo aceptar la cirugía?**

**R=** Si, usted puede aceptar la cirugía ya que **su miopía o hipermetropía y su astigmatismo pueden ser corregidos en el mismo acto quirúrgico.**

Hay varios tipos de astigmatismo. El astigmatismo puede ser regular o irregular. En el astigmatismo regular los ejes del poder corneal están a 90 grados uno del otro, en este tipo de astigmatismo la calidad de visión es mejor que en los astigmatismos irregulares. Los astigmatismos irregulares están clasificados en directos, inversos y oblicuos. En el

## DR. JORGE KARIM ASSIS

astigmatismo irregular los ejes de poder corneal no están a 90 grados el uno del otro sino que están dispuestos irregularmente. Estos pacientes no deben ser operados con cirugía refractiva pero se les puede ofrecer gran ayuda con lentes de contacto rígidos gas permeables. En algunos casos los lentes de contacto no alcanzan a corregir su defecto totalmente.

### 10. Existe alguna edad límite para la cirugía refractiva?

**R=** La cirugía de la miopía o la hipermetropía se recomienda **hacerla en mayores de 18 años pues en pacientes menores no se ha completado el crecimiento del ojo. No hay un límite máximo de edad para operarse.**

Cuando un niño nace, su ojo generalmente es más pequeño de lo normal, por lo tanto los rayos llegan a la retina antes de enfocarse, es decir que los niños muy pequeños “normalmente” son hipermétropes. A medida que van creciendo, sus ojos también van creciendo y al llegar a una edad de alrededor de unos 4 años, su visión se normaliza. En la gran mayoría de las personas puede continuar su crecimiento hasta los 21 a 25 años de edad. Generalmente, después de los 5 años de edad, el crecimiento del ojo es leve y se acompaña de variación en la curvatura corneal que compensa el enfoque que tienen los rayos de luz sobre la retina.

En los miopes hay un crecimiento exagerado y no compensado, el oftalmólogo debe estar seguro que la miopía ya se estabilizó porque si el ojo continúa creciendo después de la cirugía, volverá a presentar miopía.

En los hipermétropes el ojo es más pequeño de lo normal y su crecimiento no se ha completado sino hasta la edad adulta. Sería muy arriesgado operar un ojo que no ha definido su patrón final de crecimiento.

En los pacientes que tienen alrededor de 40 años de edad (o que son mayores de 40 años), es importante tener presente la presbicia. **En la presbicia, el cristalino pierde la capacidad de acomodar y enfocar los objetos cercanos. En los pacientes con miopía leve o moderada, ellos pueden ver de cerca sin anteojos (por ejemplo leer), a pesar de tener más de 40 años de edad, si se operan y se les quita la miopía, su visión de lejos sin anteojos será muy buena pero la visión de cerca será insuficiente (por la presbicia).** En ellos se debe analizar este fenómeno con su cirujano y discutir otras opciones para compensar la presbicia.

En los pacientes hipermétropes por lo contrario la presbicia será un problema que agudizará su problema lo hará más sintomático y difícil. Este estado al contrario de la miopía no se puede decir que favorezca al paciente de ninguna forma después de los 40 años.

En los pacientes con catarata, al aumentar la densidad del cristalino se presenta una miopización pero su solución no es la cirugía refractiva sino la cirugía de su catarata. La cirugía de miopía no mejora ni empeora el proceso de la catarata.

### 11. Después de la corrección de la miopía o hipermetropía con la cirugía de Excimer láser, puede el mismo ojo ser tratado para otra enfermedad?

**R=** Existe la posibilidad que personas que fueron operadas con el Excimer Láser posteriormente presenten otras enfermedades como las cataratas o el glaucoma, en ellas se puede realizar la cirugía para corregir esas enfermedades si el oftalmólogo lo considera necesario.

Es importante que el paciente tenga presente la posibilidad de que quede **Hipocorregido, es decir que no alcance a corregir toda la miopía o la hipermetropía de acuerdo al caso y en este caso el paciente después de la cirugía seguirá siendo miope o hipermetrope. En estos casos ese inconveniente se soluciona fácilmente haciendo un “retoque”, es decir aplicando Excimer Láser nuevamente.** En algunos pacientes estos procesos se pueden repetir en varias oportunidades. Cuando hay hipocorrección **también se podrán usar anteojos o lentes de contacto (seguramente serán muy delgados) los cuales generalmente se usan como una ayuda ocasional.** Cuando se presenta la **Hipercorrección (se obtiene un aplanamiento corneal mayor a lo deseado en la miopía o se produce un encurvamiento mayor a lo deseado en la hipermetropía) también puede corregirse quirúrgicamente, con anteojos o con lentes de contacto.**

## DR. JORGE KARIM ASSIS

Vale la pena anotar que esto se presenta en raras ocasiones y que su corrección es más difícil que la hipo corrección.

Con respecto a la pregunta en cuestión, ya se explicó que si podrán operarse otras enfermedades oculares que así lo quieran pero se recomienda esperar hasta que el ojo se recupere completamente y se recupere bien la estructura corneal. En los primeros meses recomendamos evitar las cirugías oculares a menos que sean de urgencias.

### **12. Debo permanecer hospitalizado en la clínica?**

**R=** Definitivamente NO!

Antes de la cirugía se le pedirán unos exámenes necesarios para decidir la metodología de la cirugía y sus cálculos. Con estas pruebas se descartan patologías o enfermedades que sean contraindicaciones para la cirugía. Es importante que usted reporte todos sus antecedentes médicos para estudiar cada caso. La cirugía dura aproximadamente e 15 a 20 minutos por cada ojo y luego volverá a su casa. Se recomienda venir acompañado por un adulto el día de la cirugía.

### **13. Pueden ser tratados los dos ojos a la vez?**

**R=** Si, los dos ojos pueden ser tratados el mismo día sin problemas pero en la mayoría de los casos preferimos hacerlos en dos sesiones diferentes.

El operar los ojos en sesiones independientes es una medida de seguridad adicional. Generalmente innecesaria. Además le da la oportunidad al paciente de entender mejor los cambios que se están dando dentro de sus ojos.

### **14. Existen casos de pacientes que hayan perdido algo de su agudeza visual corregida después de la cirugía?**

**R=** Si, se han presentado casos excepcionales pero en realidad la probabilidad de que esto ocurra e s muy baja.

Este tipo de cirugía se ha practicado en más de tres millones de ojos y en la literatura solo hay unos pocos reportados. Estos casos se han asociado a patológicas previas de la cornea o a patológicas asociadas a los miopes o hipermetropes altos. Es importante recalcar que estas patológicas en la mayoría de los casos existían previamente (antes de la cirugía). En la gran mayoría de estos casos, la pérdida de agudeza visual corregida fue muy leve (alrededor de un 10%)