

## CRISTALINO

### 7. Situaciones especiales quirúrgicas

#### 7.1

### Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes,  
Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente,  
Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



### 7.1.1. CIRUGÍA DE CATARATA EN PUPILA ESTRECHA

*Claudio Moreno García*

Una pupila con mala dilatación puede comprometer la cirugía de cualquier cirujano. Sin embargo, los nuevos dispositivos que tenemos para ampliar el tamaño pupilar y facilita mucho su cirugía.

#### Complicaciones asociadas

Rotura capsular, rexis incompleta, hipertensión ocular, daño iridiano: corectopia y defectos de transluminación, lente implantada asimétricamente y retención de fragmentos entre otras. A mayor inflamación mayor riesgo de edema macular quístico.

#### Factores de riesgo

- Condiciones médicas que causan miosis:
- Pseudoexfoliación, uveitis, diabetes, trauma ocular previo, cataratas maduras.
- Condiciones quirúrgicas que causan miosis:
- Tratamiento con femtosegundo, cirugía intraocular previa, duración de la cirugía, prolapso de iris.
- Medicaciones que causan miosis:
- Antagonistas o bloqueadores de los receptores adrenérgicos alfa-1 (tamsulosina), otros con menos efecto: terazosina, doxazosina, alfuzosinán y otros con menor efectividad.
- Medicamentos tópicos para tratamiento de glaucoma como los mióticos, hoy utilizados con muy poca frecuencia.

#### Manejo preoperatorio

- - Lo más importante es saber el grado de dilatación. En ocasiones (pseudoexfoliación) tardan en dilatar lo que no quiere decir que no dilate.
- - Conocer la causa de la mala dilatación.
- - Saber que método vamos a utilizar quirúrgicamente para su dilatación.

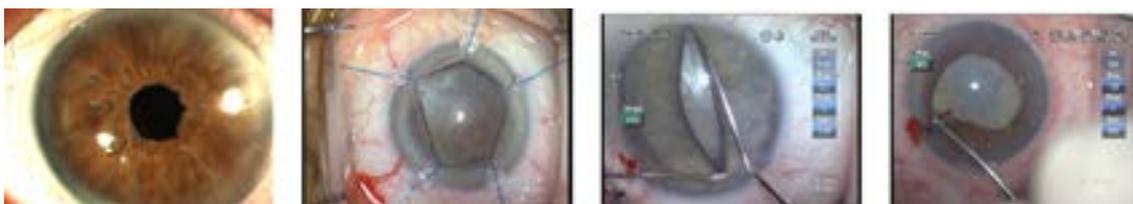
#### Manejo intraoperatorio:

- Tópico:
  - Fenilefrina 10%, tropicamida 1% + AINES.

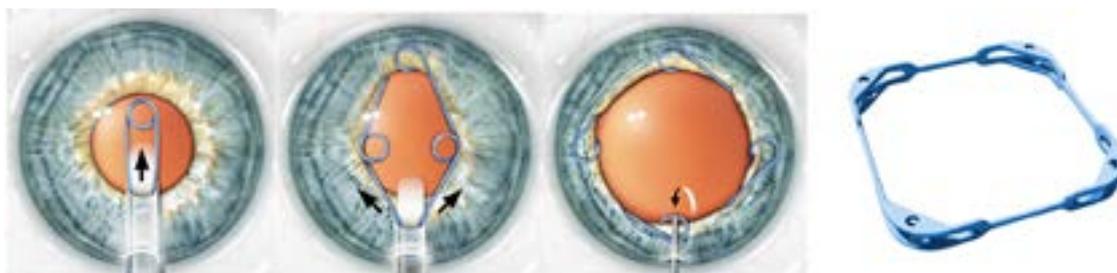
## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

- Intracamerular:
  - Lidocaina 1%, fenilefrina 1,5%, epinefrina (sin sulfitos).
  - Combinación farmacológica: tropicamida 0.02%, fenilefrina 0.31% y lidocaina 1.0% (Fydrane).
  - Estos medicamentos no suelen aumentar la dilatación previa obtenida con el tratamiento tópico, pero ayudan a mantener la dilatación obtenida.
- Métodos mecánicos (fig. 1).
  - Stretching realizado con dos espátulas botones de camisa o similares.
  - Múltiples esfinterectomías.
  - Ganchos de iris, suelen ponerse 5 equidistantes y lo más periféricos posibles. Los hay de diversas formas, todos con la misma función.
  - Expansores pupilares (fig. 2): Anillo abierto. Perfect pupil, dilatador pupilar de Morcher.
  - Anillos cerrados: anillo de Malyugin, expansor de iris Oasis, expansor pupilar Visitec.
  - Con estos dispositivos hay que ampliar la incisión.



**Figura 1:** Métodos mecánicos de dilatación. a. Esfinterotomías realizadas con tijera de vitrectomía de 23G. b. Maniobra de stretching. c. Sinquiolisis. d. Ganchos retractores de iris. 5 ganchos dispuestos en forma de pentágono.



**Figura 2:** Expansores pupilares con anillo cerrado. a. Expansor pupilar de Malyugin. Método de implantación con inyector. b. (derecha) Dispositivo plegable de la casa Oasis.

## CONCLUSIONES

- Identificar factores de riesgo.
- Planteamiento quirúrgico predeterminado.
- Consentimiento informado.
- Uso de AINES preoperatorios

7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## BIBLIOGRAFÍA

- Francisco Argüeso, Javier Orbegozo, Ioana Romero. **Manejo de la pupila estrecha.** In: Lorente R, Canut M<sup>a</sup> Isabel, De Rojas V, Fernández Vila PC, Mendicute J, Rebolleda Gema. Catarata & Glaucoma. Monografía da Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva. Madrid 2012: 172-177. ISBN: 978-84-939898-0-4.
- Al-Hashimi s, Donalson K, Davison R. Dhaliwal d, Jackson M, Kieval J, Patterson L, Stonecipher, Hamilton D. Medical and surgical management of the small pupil during cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2018; 44:1032-1041.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## 7.1.2. CIRUGÍA DE CATARATA Y CÁMARA ESTRECHA

*Claudio Moreno García*

La cámara anterior estrecha puede ser una variante anatómica que siendo más frecuente en ojos con longitud axial corta (<22mm), pudiera también presentarse en ojos de longitud axial normal o, menor frecuentemente, en ojos de longitud axial larga.

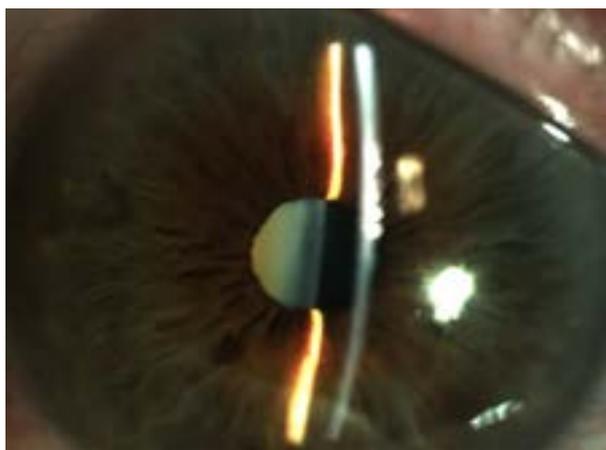
Puede comprometer la práctica de la capsulorrexia, y exponer a mayor riesgo al endotelio durante la facoemulsificación.

## Factores de riesgo

- Patología cristalina
- Por su morfología: esferofaquia, intumescencia,
- Por su localización: malposición, desinserción zonular, subluxación.
- Glaucoma crónico de ángulo estrecho.
- Presión vítrea positiva

## Valoración preoperatoria

- ACD < 2mm son anticipo de dificultades intraoperatorias (fig. 1). Y asimetrías en ACD entre ambos ojos, informa sobre posibles problemas estructurales.
- Microscopia endotelial para conocer estado endotelial



**Figura 1:** Cámara muy estrecha (1,5 mm).

- Realizar gonoscopia:
- Riesgo de oclusión ocular: cuando no sea posible ver la malla trabecular en dos o más cuadrantes.
- Valorar la existencia de goniosinéquias para tratarlas intraquirúrgicamente.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Preparación quirúrgica

- La iridotomía láser prequirúrgica debería realizarse en ángulos ocluidos
- Preparación farmacológica:
- Manitol intravenoso preoperatorio.
- Considerar el uso de midriáticos intracamerulares para evitar un glaucoma agudo durante la dilatación tópica.

## Maniobras quirúrgicas

### Incisiones

- Abordaje por cornea clara temporal con incisiones en doble trayecto.
- Realizarlas más avanzadas que en ojos normales, y con un trayecto intraestromal suficiente como para evitar los prolapsos de iris. Pero que no nos comprometa la visualización.

### Viscoelásticos

- Realizar la técnica de escudo “soft Shell” de Arshinoff que consiste en rellenar la cámara anterior con viscoelástico dispersivo para mantener espacios y posteriormente sobre la zona central uno cohesivo que facilite la maniobrabilidad de los instrumentos.

### Capsulorrexia

- La capsulorrexia es el paso más difícil en presencia de cámara estrecha.
- Otras técnicas para mantener cámara es utilizar el cistitomo con viscoelástico, mantenedores de cámara con perfusión de viscoelástico nos ayudaría a disminuir este riesgo.
- Si hay presión vítrea positiva y el uso de manitol no hace efecto. La vitrectomía pars plana nos permitiría ampliar la cámara anterior. Temporal inferior a 3,5mm.

### Hidrodiscección

- Es muy importante extraer previamente el viscoelástico presente en la cámara anterior.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

- Existe un mayor riesgo de desarrollar un bloqueo capsular. Todas nuestras maniobras deben ser muy suaves y controlando mucho la cantidad de líquidos que se introducen.

### Facoemulsificación:

Recomendaciones generales para proteger el endotelio: tip de Kelman, modulación de energía: pulsos, ráfagas, energía torsional y evitar el uso de excesivo de grandes volúmenes de líquidos. Trabajar siempre en saco capsular, nunca en cámara anterior, rellenar frecuentemente con viscoelástico dispersivo.

En cataratas duras las mejores técnicas son el chop, y dentro de estas cráter-chop o stop&chop. Esta técnica permite abrir rápidamente un espacio central en el que alojar el tip de faco y chooper, alejándolos así del endotelio y habilitando espacio para las maniobras quirúrgicas.

### Complicaciones intraoperatorias.

“Síndrome de misdirección”.

“Crowded anterior segment” (ojo duro intraoperatorio).

Tratamiento: vitrectomía seca.

### Complicaciones postquirúrgicas

Alteraciones endoteliales.

### Bibliografía

- Javier Mendicute, Aritz Bidaguren, Sandra Sáez de Arregui. Ojo corto. In: Lorene R, Mendicute J. Cirugía del cristalino. LXXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008. 875-901. ISBN: 978-84-89085-36-7.
- Javier Mendicute, Beatriz Macías, Lucía Bascarán, Nahia Goñi, Teresa Paraíso. Facoemulsificación y cámara estrecha. In: Lorente R, Canut M<sup>a</sup> Isabel, De Rojas V, Fernández Vila PC, Mendicute J, Rebolledo Gema. Catarata & Glaucoma. Monografía da Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva. Madrid 2012: 178-191. ISBN: 978-84-939898-0-4.

### 7.1.3. CIRUGÍA DE CATARATA EN OJO CORTO

*Duarte Arias Ares*

La definición de ojo corto no está consensuada internacionalmente, pero se suelen considerar ojos cortos aquellos por debajo de 22.5 mm de longitud axial (AXL).

La clasificación de ojo corto es compleja debido a sus múltiples variantes, podemos diferenciar diferentes entidades: microftalmos simple (LA menor en dos desviaciones estándar a la longitud normal para la edad), microftalmos complejo (LA corta asociada a otras anomalías), microftalmos anterior (segmento anterior corto y posterior normal), microftalmos anterior relativo (AL normal pero segmento anterior desproporcionadamente corto, LA <20 mm, W-W <11 mm y ACD <2.2), microftalmos posterior (segmento anterior normal y posterior corto que suele asociar anomalías oculares de polo posterior), nanoftalmos (ojo corto entre 14-17 mm sin malformaciones oculares y sin otras anomalías del desarrollo).

En este tipo de ojos hay un mayor número de complicaciones con una relación inversamente proporcional a la AXL: a menor AXL mayor tasa de complicaciones.

#### Indicación de la cirugía

Puede ser necesaria ante:

- Catarata quirúrgica y/o
- Cierre angular primario (CAP) o
- Glaucoma por cierre angular primario (GCAP).

#### Estudio preoperatorio

- Biometría: debemos tener en cuenta qué fórmula queremos utilizar, por si hay que medir algún valor añadido al estudio preoperatorio habitual, por ejemplo, para calcular Holladay 2 es necesario el diámetro corneal horizontal.
- Fórmula biométrica: las referencias destacan el uso de las fórmulas Hoffer Q, Haigis y Holladay II. También podemos recurrir a la Barret Universal II. Parece ser que en las últimas publicaciones no se encuentran diferencias significativas entre el uso de estas fórmulas. Debemos informar al paciente de la dificultad del cálculo y de la probabilidad de sorpresa refractiva postquirúrgica. (Ver más información en el capítulo de biometría).
- Recuento endotelial: útil para tener una referencia, ya que hay mayor probabilidad de daño endotelial.
- Ecografía y OCT: muy interesante para determinar el grosor escleral y prevenir la efusión uveal.
- Tipo de anestesia: es conveniente individualizar en cada caso.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

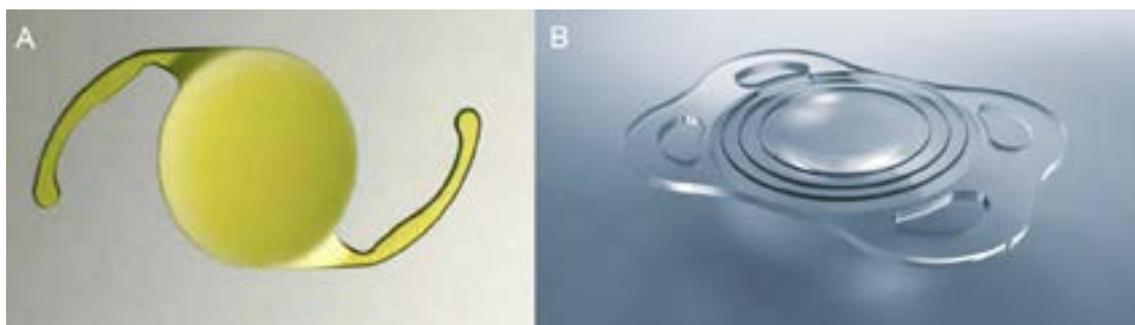
Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

- Manitol endovenoso (20% de concentración, dosis de 1-2g/kg de peso): es extremadamente útil ya que reduce la PIO y aumenta la ACD.
- Vitrectomía seca: permite el aumento de la ACD al eliminar volumen vítreo cuando sea necesario. Es fundamental ante un ojo duro irreductible.
- Esclerectomías profilácticas anteriores: se realizarán previas a la cirugía si existe engrosamiento escleral para evitar la efusión uveal.

## Técnica quirúrgica

Repasamos las particularidades más importantes.

- Incisión: en ojos con la ACD estrecha buscaremos alejarnos un poco del limbo, haremos incisiones ligeramente “adelantadas”, para evitar el prolapso de iris durante la cirugía.
- Cámara anterior: mediante viscoelásticos y recurriendo a manitol y/o vitrectomía seca, intentaremos obtener la mayor cámara posible. Puede ocurrir el colapso de CA con la expulsión de viscoelástico, aquí recurriremos a una vitrectomía seca.
- Si conseguimos mantener una ACD normalizada y no hay una presión vítrea excesiva podremos continuar la cirugía como una catarata estándar.
- Capsulorrexis: sería ideal disponer de pinzas de capsulorrexis microincisionales. Si se dispone del láser de femtosegundo se facilita mucho este paso.
- Facoemulsificación: lo que buscamos en este paso es minimizar el daño endotelial, seremos generosos con el uso de viscoelástico, debemos modular la potencia de US y así optimizar la energía y el volumen utilizado.
- Una vez completada la faco, no suele haber problemas añadidos en los últimos pasos de la cirugía. El plegado de la lente puede ser un poco más difícil, debido a que las LIOs de potencias altas suelen ser más rígidas. Como consejo final, en estos últimos pasos de la cirugía, deberíamos evitar el colapso de la CA, para ello antes de retirar nuestros instrumentos sería interesante reponer cámara con viscoelástico.
- Lentes adecuadas: En casos extremos es difícil encontrar lentes con la potencia adecuada. Disponemos de la lente Acrysoft® de Alcon hasta 40 dioptrías y de la lente XTreme® de Zeiss de hasta 60 dioptrías (fig. 1).



**Figura 1:** Lentes para ojos límite. a. Acrysoft® de Alcon hasta 40 dioptrías. b. XTreme® de Zeiss.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Conclusiones

Es una cirugía más difícil y exigente de lo habitual. Especialmente debemos hacer hincapié en el preoperatorio y saber frente a qué tipo de ojo corto nos encontramos. También debemos estar preparados para realizar una vitrectomía seca si fuera necesario.

## Bibliografía

- Aramberri J. (2008), «Cálculo de lente intraocular», en Lorente R., Mendicute J. (eds.), Cirugía del Cristalino, Madrid: Sociedad Española de Oftalmología, pp. 234-275.
- Castillo A., Arriola P., Romero M., Palomino C. (201), «Catarata en ojo corto», en Poyales F. (eds.), Complicaciones en la cirugía del cristalino, Barcelona: Eslevier, pp. 133-145.
- Kane J. X., Van Herdeen A., Atik A. et al. (2016), «Intraocular lens power formula accuracy: comparison of 7 formulas», en J Cataract Refract Surg. 2016, 42, pp. 1490-1500.
- Lorente R., Landaluce M. (2008), «Hipertensión intraocular aguda intraoperatoria», en Lorente R., Mendicute J. (eds.), Cirugía del Cristalino, Madrid: Sociedad Española de Oftalmología, pp. 1601-1610.
- Mendicute J., Bidaguren A., Saenz de Arregui S. (2008), «Ojo corto», en Lorente R., Mendicute J. (eds.), Cirugía del Cristalino, Madrid: Sociedad Española de Oftalmología, pp.875-99.
- The Royal College of Ophthalmologists (2010), Cataract Surgery Guidelines. London: The Royal College of Ophthalmologists.

## 7.1.4. CATARATA EN OJO LARGO

*Betty Lorente Bulnes*

### Definición

Aquel con una longitud axial > de 26mm, lo que conlleva una miopía aprox de >6D.

### Consideraciones preoperatorias

- **Expectativas visuales del paciente:** Refracción objetivo. No podemos olvidar que estos pacientes están acostumbrados a una muy buena visión cercana y quizás prefieran cierto grado de miopización residual o astigmatismo miópico en contra de la regla.
- **Biometría:** En los ojos largos existe cierto riesgo de hipermetropía residual que debemos evitar. Las fórmulas que tradicionalmente mejor resultados obtenían eran la Haigis y la SRKT. Actualmente la Barrett Universal II, la Olsen y más recientemente la Kane dan también muy buenos resultados. Debemos de tener en cuenta de que es un campo en el que se producen avances constantemente.
- **Antecedente de cirugía refractiva corneal:** Son ojos que frecuentemente han sido intervenidos de cirugía refractiva por lo que debemos de tenerlo en cuenta y recabar toda la información posible. Si tenemos los datos de la historia clínica los utilizaremos. Si no contamos con esta información también hay aplicaciones online que nos permiten realizar cálculos muy fiables. (POST-REFRACTIVE ONLINE ASCRS CALCULATOR)
- **Exploración del FONDO DE OJO:** La cirugía de catarata se relaciona en estos pacientes con un riesgo aumentado de patología retiniana como los desprendimientos de retina, por lo que se recomienda una exploración completa del fondo de ojo, lente de Goldman idealmente.

### Cirugía

- Anestesia: De elección optaremos por anestesia tópica y, en los casos que no sea posible, anestesia peribulbar. La longitud axial de estos pacientes hace que tengan mayor riesgo de perforación del globo ocular en el caso de anestesia retrobulbar.
- Parámetros de facoemulsificación bajos, especialmente la irrigación, durante toda la cirugía para evitar la profundización de la cámara anterior.
- Evitar el síndrome de retropulsión. Se debe a un bloqueo del flujo de irrigación por contacto de la cara posterior del iris con la cara anterior del cristalino. Para

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

revertirlo debemos introducir una espátula entre el iris y la cápsula anterior. Si a pesar de ello se mantiene, una maniobra definitiva es usar uno o dos ganchos retractores de iris (fig. 1).



**Figura 1:** Síndrome de retroimpulsión. a. profundización de la cámara a la vez que se produce una dilatación máxima. b. Colocación de dos ganchos retractores de iris para revertir la situación. c. Mecanismo de la retroimpulsión.

- Al emulsificar los últimos fragmentos conviene rellenar el saco capsular con viscoelástico dispersivo pues la cápsula es más flácida y débil.

### Consideraciones postoperatorias

- Exploración de periferia retiniana en el postoperatorio temprano.
- Estos pacientes tienen un riesgo aumentado de opacificación de la cápsula posterior. Retrasar la capsulotomía YAG en la medida de lo posible más allá del 4º mes después de la cirugía.
- En el caso de implantar lentes tóricas, debemos de tener en cuenta que estos ojos tienen un riesgo elevado de rotación de estas. Si se produce la rotación y hay que recolocar la lente, se recomienda esperar un tiempo de aproximadamente 2-3 semanas (fig. 2).



**Figura 2:** Rotación de 90º de LIO tórica en paciente miope de 10D.

### 7.1.5. CATARATA BLANCA

*Ramón Lorente Moore*

Se denominan a aquellas, que independientemente de la etiología, presentan el cristalino totalmente opacificado, con córtex blanquecino que impide la visualización del reflejo de fondo.

La realización de la capsulorexis en este tipo de cirugía, presenta mayor dificultad debido al aumento de la presión intralenticular que existe e las cataratas intumescentes, pudiendo generar un desgarro incontrolado de la rexis (tabla 1).

**Tabla 1. Realización de la capsulorexis en catarata blanca**

Problema	Solución
Mala visibilidad en la capsulorexis	Tinción de la cápsula anterior con azul tripan o verde indocianina al 50%
Aumento de la presión intrasacular	Técnica de descompresión controlada (Rao)

### Etiología

- Seniles: causa más frecuente.
- Secundarias a: traumatismos (28%-36%), inflamaciones (uveítis, heterocromía de Fuchs...) (fig. 1).
- Congénitas: las más frecuentes son secundarias a rubeola. Es la causa más frecuente de leucocoria.



**Figura 1:** Catarata blanca secundaria a traumatismo más posterior uveítis.

Debemos tener presente que existe un número importante de cataratas blancas que se presentan en jóvenes, implicando mayor compromiso.

7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

**Clasificación y diagnóstico diferencial**

Una correcta clasificación de las mismas facilita en gran medida la cirugía. Las blancas seniles las podemos dividir en tres grupos de acuerdo con sus diferencias biomicroscópicas, ecográficas y a sus particularidades intraoperatorias (tabla 2) (fig. 2):

- Blanca madura
- Blanca hipermadura
- Blanca Intumescente



**Figura 2:** Catarata blanca senil. a. Madura-Hipermadura. b. Intumescente.

**Tabla 2. Clasificación de las cataratas blancas**

	Biomicroscopía	Eco A	Facoemulsificación
<b>Madura</b>	Cámara anterior normal	Picos bajos. Reflectividad 5%-20%	Dureza grado 4-5 Voluminoso Poco epinúcleo
<b>Hipermadura</b>			Dureza grado 5 Muy voluminoso No epinúcleo

La clave es diagnosticar la catarata blanca intumescente porque requiere un abordaje quirúrgico diferente. Las características que la diferencian son (fig. 3):



**Figura 3:** Características de la catarata intumescente. a. en la LH. b. ecografía con modo A. c. OCT-SA.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

<i>LH. EXPLORACIÓN</i>	Convexidad cápsula anterior Presencia de vesículas intrasaculares BRILLO
<i>ECOGRAFÍA MODO "A"</i>	Picos de ALTA REFLECTIVIDAD
<i>OCT SEGMENTO ANTERIOR</i>	Forma esferiforme Espesor de la línea media mayor a 5,5, mm Cámara anterior menor de 2,2mm Ángulo camerular menor de 45º

## Pruebas complementarias

- Microscopía especular y paquimetría
- Medida de la profundidad cámara anterior
- Tomografía de polo anterior para detectar aumento de la presión intralenticular
- Biometría bilateral
- Ecografía modo B

## Claves quirúrgicas

- Preferible anestesia peribulbar
- Tinción capsular con azul tripán o verde indocianina al 0,5% (fig. 4).
- Rellenar la cámara anterior con viscoelástico dispersivo que permanece en cámara anterior.

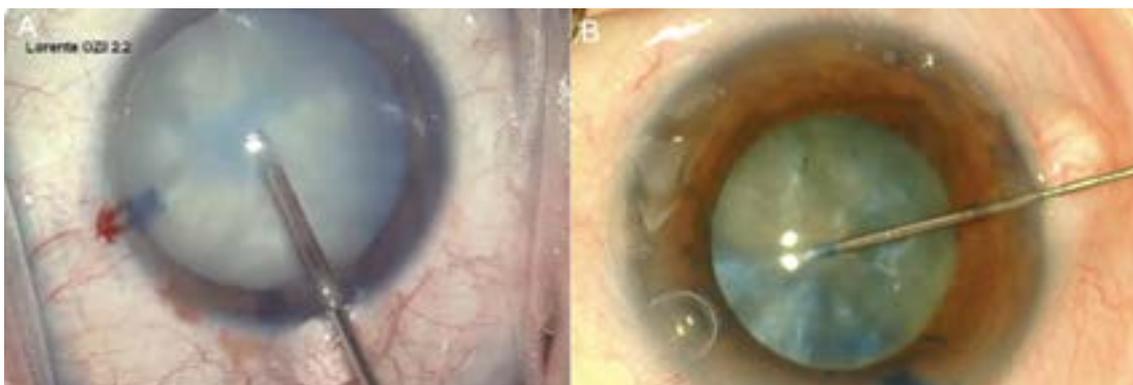


Figura 4: Tinción capsular con azul tripán.

En las cataratas maduras e hipermaduras esto sería suficiente para realizar la rexis. No así en las cataratas intumescentes en las que debemos compensar la presión intrasacular y así evitar el rasgado descontrolado de la rexis (signo de la bandera argentina)

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



**Figura 5 y 6:** Signo de la bandera argentina. a. Al puncionar la cápsula anterior se rasga de un modo descontrolado debido a la presión intrasacular. b. Técnica de Rao con aguja de 30 gauges.

(fig. 5). El mejor y más seguro método es realizar la técnica de descompresión controlada de Rao: utilizamos una aguja de 23-30 gauges con una jeringa de 2 ml y con la cámara rellena de viscoelástico dispersivo puncionamos en el centro capsular, con el bisel hacia abajo, a la vez que aspiramos el material licuado eliminando así la presión intrasacular, lo que nos permite continuar la rexis sin complicaciones (fig. 6). La cirugía dependerá principalmente de la dureza del núcleo y estabilidad zonular.

Una rexis incompleta no es impedimento absoluto para continuar con la facoemulsificación.

- Actuación:
- Abundante VES dispersivo en CA
- Hidrodissección suave multizonal
- Rotación bimanual del núcleo
- Fractura con técnica de chop bajando los parámetros
- Emulsificar los fragmentos a medida que los fracturamos para evitar presión del saco capsular
- Si sólo es un desgarro radial podemos implantar una lente monologue acrílica hidrófoba de desplegado lento en saco capsular. La otra opción sería una LIO de 3 piezas en sulcus.

Tener en cuenta:

- 0% de casos será un núcleo de máxima dureza.
- La cápsula posterior es más flácida.
- Cámara estrecha entre un 15-28 %.



**Vídeo 1. Esfinterotomías+RAO.**

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Conclusiones

- Diferenciar las cataratas intumescentes del resto utilizando las pruebas necesarias.
- Biometría dificultosa.
- Teñir la cápsula siempre
- Técnica de Rao para minimizar la PIO intrasacular que nos permita realizar una rexis segura.

## Bibliografía

- Lorente R., Vázquez de Parga P, De Rojas V., (2008) Cap 082. *Catarata Blanca*. En Lorente, R. Mendicutte J, *Cirugía del cristalino (Volumen II)*. LXXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008.
- Centurión V, Caballero JC, Lacava AC, Leal E. (2008) Cap 083. *Catarata Intumescente*. En Lorente, R. Mendicutte J, *Cirugía del cristalino (Volumen II)*. LXXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008.
- Dhami A, Dhami AS, Singh H, Dhami GS. Role of anterior segment optical coherence tomography for safer management of mature white cataracts. *J Cataract Refract Surg*. 2019 Apr;45(4):480-484. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.11.009. Epub 2019 Feb 4. PMID: 30733105.
- Rao SK, Padmanabhan P. Capsulorhexis in white cataracts. *J Cataract Refract Surg*. 2000 Apr;26(4):477-8. doi: 10.1016/s0886-3350(00)00354-0. PMID: 10819631.

## 7.1.6. CATARATA BRUNESCENTE/CATARATA NEGRA

*Marta Jerez Peña*

Las estructuras de soporte anatómicas en estos casos, incluidas la cápsula y las fibras zonulares, son a menudo friables, con lo que resulta de vital importancia su estudio, así como el del endotelio y la dureza de la misma.

### Historia

Averiguar el “por qué” de la demora quirúrgica: edad, ambliopía, temor a operar el segundo ojo, complicaciones en ojo ya operado, lesiones retinianas, iatrogenia...

### Evaluación clínica

- Situación del ojo en la órbita (concretar acceso quirúrgico).
- Endotelio: recuento endotelial (si bajo recuento de base, podríamos plantearnos otro tipo de cirugía).
- Cámara anterior: amplitud y analizar causas de su reducción para actuar en consecuencia. (Iridotomía previa con YAG, vitrectomía anterior, idiopática).
- Inestabilidad zonular: Objetivar existencia de faco o iridodonesis, asimetría en ACD.
- Fondo de ojo: No visible en muchos casos. Ecografía en modo B o test de función macular. Permite tener una idea de AV final.
- Biometría: El IOL master puede ser incapaz de obtener una medición de AXL. Utilizar biómetro ultrasónico y emplear método de inmersión si es posible. Comparar con ojo contralateral.
- Fórmula a utilizar: Holladays II para ojos cortos y Barret Universal II para medios y largos.

### Cirugía

- Planearla en función del paciente y las complicaciones observadas, alternativas anestésicas.
- Planear cirugía extracapsular si inestabilidad zonular y edad avanzada por riesgo de caída a la cavidad vítrea y si contaje endotelial muy disminuido. Atentos ante posibilidad de reconversión.
- Aspectos importantes durante la cirugía:
  - Tinción capsular con azul tripán siempre.
  - Midriáticos o dilatadores si necesario.
  - Viscoelásticos según la técnica del escudo.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

- Raxis de +/- 5 mm.
- Hidrodissección multizonal.
- Rotación del núcleo bimanual.
- Chop vertical con modificaciones como el cráter central ó chop horizontal.
- Posibilidad de aumento de elasticidad de la membrana, división en múltiples trozos pequeños (6-8 trozos).
- Ultrasonidos torsionales y modulación de potencia.
- Inyección de viscoelástico dispersivo de manera repetida durante la facoemulsificación.

## Vídeos

**VIDEO 1. Chop negra**

**VIDEO 2. Crater**

**VIDEO 3. Elastica**

**VIDEO 4. Negra + Miosis**

## Bibliografía

- Foster, G. J. L., Allen, Q. B., Ayres, B. D., Devgan, U., Hoffman, R. S., Khandelwal, S. S., ... Yeoh, R. (2018). *Phacoemulsification of the rock-hard dense nuclear cataract: Options and recommendations*. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 44(7), 905–916. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.03.038
- Lorente R., De Rojas V., (2008) Cap 084. *Catarata Negra. Planteamiento*. En Lorente, R. Mendicute J, *Cirugía del cristalino (Volumen II)*. LXXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008.
- Schweitzer C. Syndrome pseudo-exfoliatif et glaucome exfoliatif [Pseudoexfoliation syndrome and pseudoexfoliation glaucoma]. *J Fr Ophtalmol*. 2018 Jan;41(1):78-90. French. doi: 10.1016/j.jfo.2017.09.003. Epub 2018 Jan 10. PMID: 29329947.
- Singh R, Vasavada AR, Janaswamy G. Phacoemulsification of brunescant and black cataracts. *J Cataract Refract Surg*. 2001 Nov;27(11):1762-9. doi: 10.1016/s0886-3350(01)00839-2. PMID: 11709249.
- Ogino K, Andou K, Hayakawa K, et al. Effect of phaco-emulsification using the divide and conquer technique, on corneal endothelial. *J Jpn Soc Ophthalmic Surgeons* 1991; 4:665– 668
- Kohnen T. Compromised corneal endothelium and cataract: how should we decide? *J Cataract Refract Surg*. 2011 Aug;37(8):1377-8. doi: 10.1016/j.jcrs.2011.06.013. PMID: 21782081.
- Aramberri, J. (2008). Cap 18. *Cálculo de la lente intraocular*. En Lorente, R. Mendicute J, *Cirugía del cristalino (Volumen I)*. LXXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008.
- LoBue SA, Taylor P, LoBue TD. A Simple, Novel Approach to Capsulorhexis Formation in the Setting of a Mature Cataract and Miotic Pupil. *Clin Ophthalmol*. 2019 Dec 2; 13:2361-2367. doi: 10.2147/OPHT. S220731. PMID: 31819361; PMCID: PMC6896912.
- Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas. *Ophthalmology*. 2018 Feb;125(2):169-178. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.08.027. Epub 2017 Sep 23. PMID: 28951074.
- Rong X, He W, Zhu Q, Qian D, Lu Y, Zhu X. Intraocular lens power calculation in eyes with extreme myopia: Comparison of Barrett Universal II, Haigis, and Olsen formulas. *J Cataract Refract Surg*. 2019 Jun;45(6):732-737. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.12.025. Epub 2019 Mar 12. PMID: 30876784.
- Gökce SE, Zeiter JH, Weikert MP, Koch DD, Hill W, Wang L. Intraocular lens power calculations in short eyes using 7 formulas. *J Cataract Refract Surg*. 2017 Jul;43(7):892-897. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.07.004. PMID: 28823434.

### 7.1.7. PSEUDOEXFOLIACIÓN

*Betty Lorente Bulnes*

Se trata de una enfermedad sistémica relacionada con factores genéticos y ambientales. Por ello presenta una distribución geográfica muy marcada. Su incidencia aumenta significativamente con la edad.

Variaciones en el gen LOXL 1 del cromosoma 15q24 han sido relacionadas con la pseudoexfoliación.

Se caracteriza por la presencia de un material fibrilar extracelular en distintos órganos del cuerpo humano (corazón, cerebro, oído) y en todos los tejidos del globo ocular.

A nivel sistémico se relaciona con aneurismas de aorta, enfermedades cerebrovasculares, hipertensión, hipoacusia, estenosis de la arteria renal, demencia tipo Alzheimer, ...

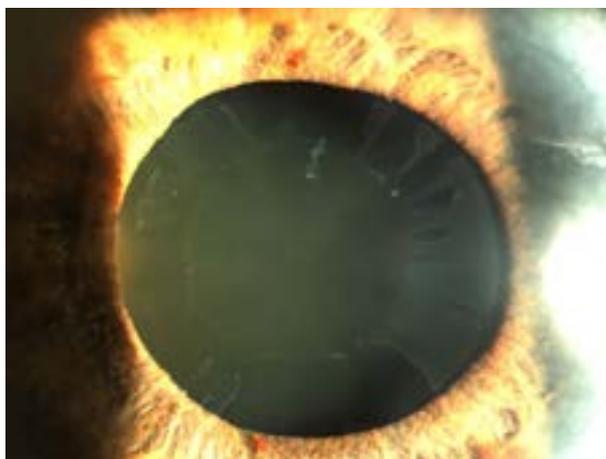
A nivel ocular se identifica característicamente material blanquecino en la cristaloi-de anterior y en el reborde pupilar. Su depósito en la malla trabecular y en el canal de Schlem está relacionado con un aumento de la presión intraocular (fig. 1).



**Figura 1:** Material blanquecino pseudoexfoliativo en: a. reborde pupilar. b. malla trabecular. c. cápsula anterior.

### PSEUDOEXFOLIACIÓN EN CIRUGÍA DE CATARATA

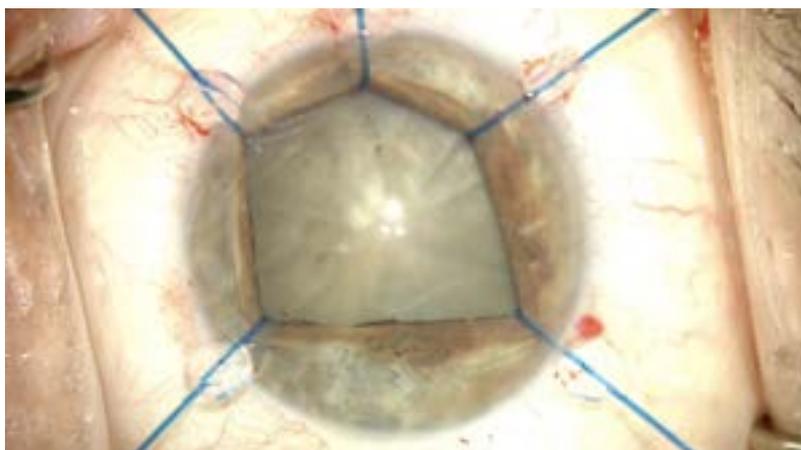
La pseudoexfoliación puede provocar una mala dilatación pupilar y debilidad zonular, factores que se relacionan con un aumento en el número de complicaciones durante la cirugía de catarata (fig. 2).



**Figura 2:** Mala dilatación pupilar.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

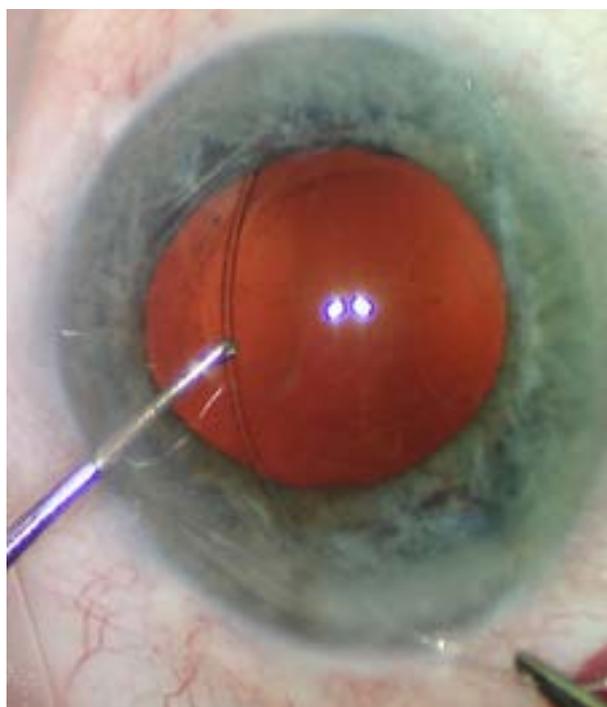
Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



**Figura 3:** Dilatación mecánica con ganchos retractores de iris.

Si la dilatación pupilar no es suficiente para completar la cirugía sin riesgos, se recomienda en estos casos utilizar ganchos retractores de iris que, si fuera necesario, se podrían utilizar para estabilizar el saco capsular (fig. 3).

Si se observa una inestabilidad franca o diálisis zonular se recomienda implantar un anillo de tensión capsular si el daño es  $<4$  h (fig. 4) En alteraciones más extensas, debemos de estabilizar el saco capsular con ganchos retractores de iris y posteriormente realizar una sutura a esclera de implantes como segmento de Ahmed o anillo de Cianni.

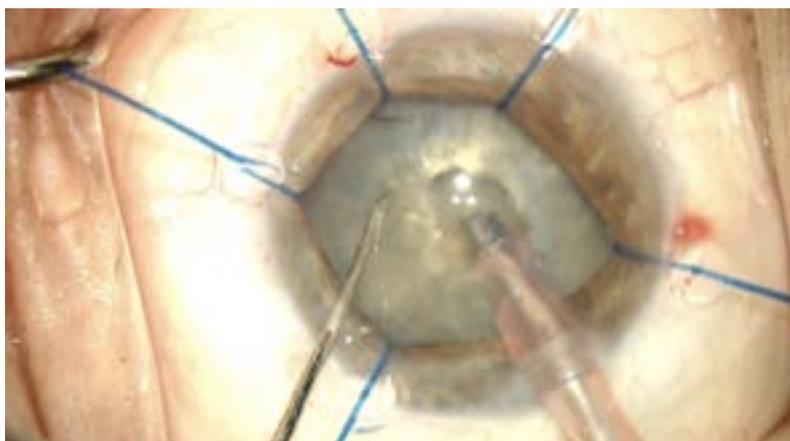


**Figura 4:** Técnica de chop que minimiza el daño zonular durante la cirugía de catarata.

Las maniobras quirúrgicas deben tener como objetivo minimizar el daño zonular, para ello hemos de evitar los cambios bruscos de presión en la cámara anterior. Se reco-

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

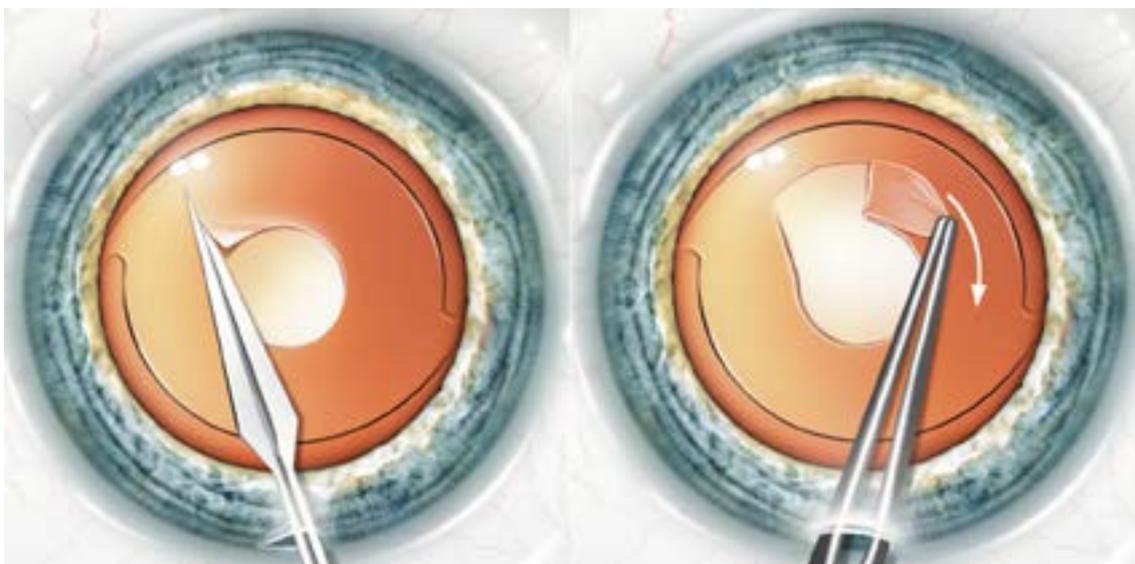
Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



**Figura 5:** Implantación de anillo de tensión capsular, siempre dirigido hacia la zona de la subluxación e implantándolo lo más tarde posible.

mienda realizar técnicas de chop (fig. 5) y aspiración tangencial de las masas. Una maniobra muy importante es rellenar con viscoelástico siempre que saquemos de la cámara anterior la punta del faco.

Si la CCC es pequeña debemos ampliarla una vez implantada la LIO. Así minimizaremos el riesgo de contracción de la cápsula anterior (fig. 6).



**Figura 6:** Ampliación con tijeras de una rexis pequeña una vez implantada la LIO.

## COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

**Postoperatorio inmediato:** Picos de presión intraocular. Se recomienda control con tratamiento tópico y/o sistémico estricto sobre todo en aquellos pacientes con tratamiento hipotensor y en los que tengan un daño ya establecido del nervio óptico. Esta complicación se puede minimizar aspirando el material pseudoexfoliativo del ángulo cameral al final de la intervención.

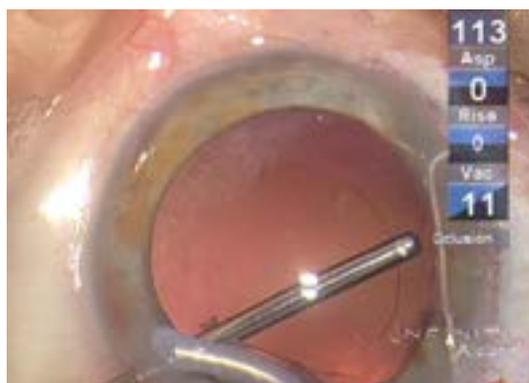
## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



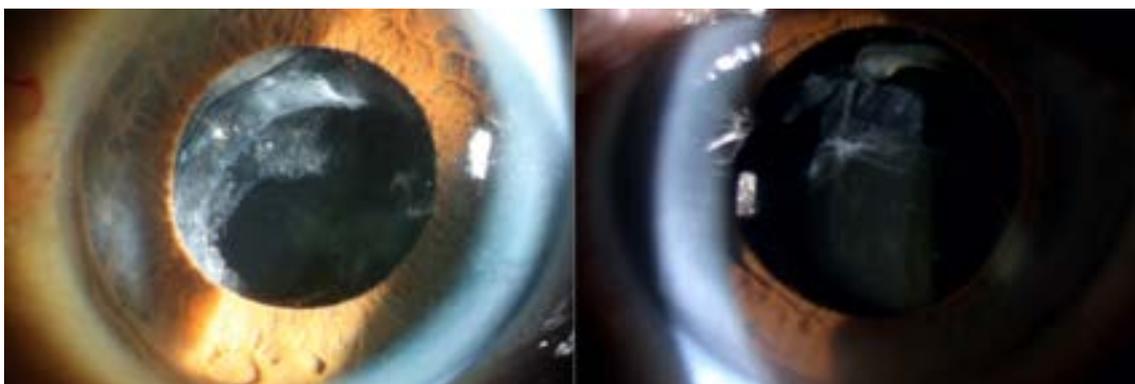
**Figura 7:** Contracción capsular: cortes relajantes con láser Nd: YAG.

**Postoperatorio temprano:** Contracción cápsula anterior (fig. 7). Ante cualquier signo de disminución de apertura de la rexis anterior se recomienda realizar láser Nd: YAG para liberar la contracción e impedir que aumente la fibrosis. Esta complicación se puede minimizar puliendo la cara interna de la cápsula anterior que va a estar en contacto con la lente intraocular al final de la intervención (fig. 8).



**Figura 8:** Pulido y aspiración de células de la zona de la cara anterior de la cápsula anterior que estará en contacto con la LIO, minimiza el riesgo de contracción capsular.

**Postoperatorio tardío:** Luxación tardía del saco capsular (fig. 9). Considerada la complicación grave más frecuente después de la cirugía de catarata. Tiende a ocurrir espontáneamente años después de una cirugía que ha transcurrido sin complicaciones. El



**Figura 9:** Luxación espontánea tardía del complejo saco más LIO.

7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

complejo saco-lente intraocular tiende a desplazarse a inferior provocando alteraciones visuales en el paciente. Tiene carácter progresivo y conlleva un riesgo importante de aumento de la presión intraocular por lo que se recomienda un tratamiento inmediato.

## Vídeos

### VÍDEO 1. Cirugía de catarata pseudoexfoliativa

## Bibliografía

- shingleton BJ, Crandall AS, Ahmed II. Pseudoexfoliation and the cataract surgeon: preoperative, intraoperative, and postoperative issues related to intraocular pressure, cataract, and intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. 2009; 35:1101-20.
- Lorente R, de Rojas MV, Vázquez de Parga P, Moreno C, Lorente B. Journal of Emmetropia 2013; 4: 39-47.
- Lorente R. Aspectos generales: Pseudoexfoliación. En: Catarata & Glaucoma. Monografía SECOIR 2012.

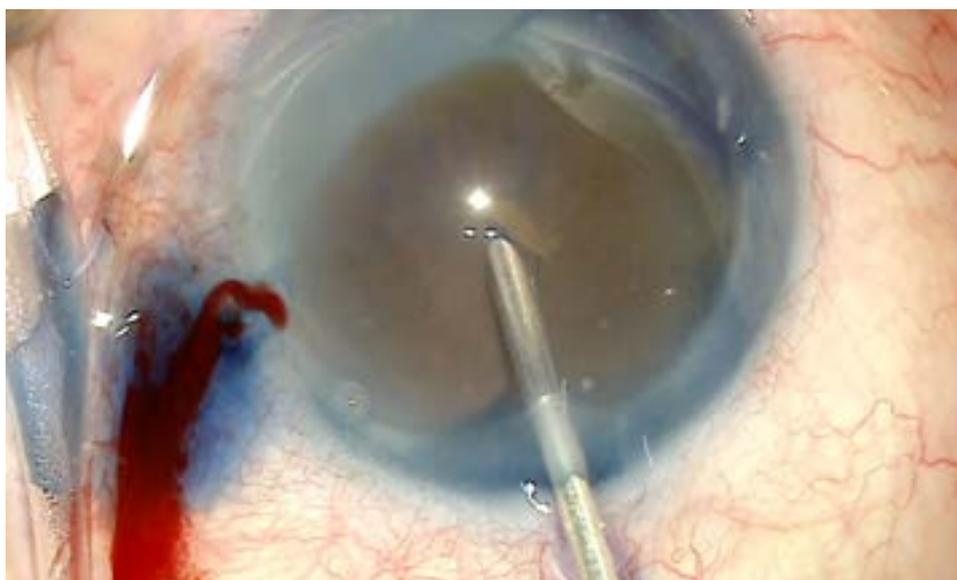
### 7.1.8. SÍNDROME DE IRIS FLÁCIDO INTRAOPERATORIO

*Margarita de la Fuente*

Descrito por Chang y Campbell en 2005, el síndrome de iris flácido intraoperatorio (IFIS) se caracteriza por la tríada de bamboleo del iris, prolapso a través de las incisiones y miosis progresiva intraoperatoria que puede llevar a complicaciones intraoperatorias (iridodialisis, misdirection, alteraciones zonulares) así como a complicaciones postoperatorias (edema macular quístico, atrofia de iris). Se produce por el bloqueo de las fibras musculares lisas del iris debido al uso de determinados fármacos: antagonistas de receptores alfa-adrenérgicos (tamsulosina, silodosina, doxazosina, alfuzosina), antagonistas de la 5-alfa-reductasa (finasterida), antagonistas de la angiotensina (ARA2), antidepresivos (mianserina) y antipsicóticos (clorpromazina, risperidona); siendo este efecto no reversible con la suspensión del fármaco causante. Por ello, es muy importante registrar en la historia clínica el tratamiento sistémico del paciente y evaluar la existencia de signos clínicos que puedan hacer sospechar esta alteración como una atrofia de iris en el ojo contralateral o una mala dilatación.

Una técnica quirúrgica cuidadosa, con parámetros bajos, evitando maniobras bruscas, realizando las incisiones anteriores y asegurándonos de dejar salir suficiente viscoelástico antes de hacer la hidrodisección, puede ayudarnos a minimizar el prolapso y la miosis. Asimismo, en este tipo de pacientes no se deben realizar maniobras de stretching para dilatar la pupila.

Ante la sospecha prequirúrgica o la aparición de signos de IFIS intraoperatorios la medida más eficaz es la administración de fenilefrina intracamerular (fig. 1) al 1,5% descrita por Lorente et al. La fenilefrina intracamerular al 1,5% actúa sobre los receptores alfa aumentando la rigidez iridiana y la midriasis siendo no sólo capaz de prevenir el cuadro de IFIS sino también de revertirlo (vídeo). Además de la fenilefrina intracamerular, el



**Figura 1:** Triada clásica de IFIS: bamboleo, prolapso y miosis. IFIS establecido se normaliza la situación al inyectar 0,5cc de fenilefrina al 1,5%.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

uso de ganchos de iris o expansores pupilares como el anillo de Malyugin es eficaz para prevenir el iris flácido intraoperatorio, aunque con la desventaja de aumentar el tiempo quirúrgico.

## Conclusiones

- En los pacientes con fármacos que más frecuentemente se asocian al IFIS (ver algoritmo) la inyección de fenilefrina al 1,5% al inicio de la cirugía es primordial.



## Bibliografía

- chang D, Campbell J. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2005;31(4):664-673.
- Lorente R, de Rojas V, Vázquez de Parga P, Moreno C, Varela J, Landaluce M et al. Intracameral Phenylephrine 1.5% for Prophylaxis against Intraoperative Floppy Iris Syndrome: Prospective, Randomized Fellow Eye Study. Ophthalmology. 2012;119(10):2053-2058.

### 7.1.9. CIRUGÍA DE CATARATA EN PACIENTES VITRECTOMIZADOS

*Ramón Domínguez Fernández*

Según diversos autores, parece clara que la VPP actúa como factor desencadenante en la aparición y/o progresión de la catarata. Es excepcional (4%) la aparición de una catarata en el postoperatorio inmediato de VPP, siendo ésta debida a contactos inadvertidos entre el cristalino e instrumental utilizado en la vitrectomía, apareciendo en los 4 primeros meses postVPP. Entre las causas que influyen en la aparición de la catarata en el postoperatorio tardío de VPP podemos destacar la edad, presencia de catarata previa, diabetes, el oxígeno (cuyos niveles aumentan en el cristalino tras una VPP), etc. Por todo ello, es indudable afirmar que existe una relación estrecha entre vitrectomía y progresión/aparición de catarata. Más de un 80% de los pacientes tienen catarata antes del segundo año postVPP.

Factores muy importantes en la progresión de catarata son los sustitutos del vítreo, ya sean gases (SF<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>), aceite de silicona de 5000 Cs (por el contacto continuado entre cristalino y burbuja) o el mal posicionamiento del paciente en el postoperatorio.

Las cataratas suelen ser nucleares en pacientes de edad avanzada, mientras que en pacientes jóvenes suelen ser subcapsulares posteriores. La existencia de fibrosis en cápsula posterior y/o rotura capsular posterior no es infrecuente en estos pacientes, así como una cámara anterior (CA) más profunda y posible debilidad zonular.

#### Indicación quirúrgica

El momento de la cirugía no se debería retrasar en exceso en estos pacientes debido a la dureza del núcleo, pero mientras exista gas o aceite de silicona parece razonable el posponer la cirugía, por la presión que ejercen los mismos sobre la zónula y por la migración a CA en caso de rotura capsular posterior durante la facoemulsificación.

#### Biometría

La biometría debe posponerse mientras exista gas o más aún con aceite de silicona (se obtienen medidas de longitud axial superiores). Los procedimientos circunferenciales (cerclaje escleral) también aumentan la longitud axial. La fórmula Kane sin constante optimizada parece ser la más exacta en este tipo de pacientes.

#### Anestesia

Parece sensato emplear anestesia peri o retrobulbar en estos pacientes debido a las complicaciones que pueden ocurrir, aunque cirujanos más familiarizados con este tipo de cirugía la pueden realizar con anestesia tópica.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Durante la cirugía

La técnica recomendada es la facoemulsificación con implante de lente intraocular. Es importante mantener la botella de irrigación a menor altura que en un ojo normal debido a la mayor profundización de la CA y a la mayor fluctuación del diafragma irido-cristaliniano, así como conseguir una buena incisión corneal que mantenga la CA estable durante la cirugía.

La capsulorrexia puede presentar mayor dificultad debido a la profundización de la CA (sobre todo en miopes) y a la falta de contrapresión que ejerce el vítreo.

La hidrodisección debe ser constante pero extremadamente cuidadosa para preservar la cápsula posterior, sobre todo en pacientes con placa fibrosa a ese nivel o cataratas precoces postVPP.

Las técnicas de fractura *chop* y *stop and chop* minimizan el sufrimiento de una zónula ya debilitada por sí misma en estos pacientes.

La aspiración de masas corticales se debe realizar tangencialmente por dicha debilidad zonular, siendo la I/A bimanual una excelente opción.

La lente que se va a implantar en saco capsular debe ser hidrófoba, prefiriéndose lentes monofocales debido a la patología retiniana previa del paciente.

## Riesgos intraquirúrgicos

En varias series no se ha documentado una mayor tasa de rotura capsular posterior en comparación con un ojo no vitrectomizado, pero sí hay una mayor incidencia de debilidad zonular y de fragmentos caídos a cámara vítrea tras la hidrodisección o al principio de la facoemulsificación. Sin embargo, otros autores sí notifican una mayor tasa de rotura capsular.

## Complicaciones postoperatorias

En cuanto a las complicaciones postoperatorias, merece la pena destacar el edema macular, hipertensión ocular y la opacificación capsular posterior.

## Conclusiones

- Ajustar los parámetros para evitar fluctuaciones de la cámara anterior es el primer paso necesario para evitar complicaciones.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Bibliografía

- lorente R, Mendicute J. Cirugía del cristalino. Ponencia oficial SEO 2008; 149: 1648-55.
- Elhousseini Z, Lee E, Williamson T. Incidence of lens touch during pars plana vitrectomy and outcomes from subsequent cataract surgery. *Retina* 2016; 36: 825-9.
- Rey A, Jürgens I, Maseras X, et al. Visual outcome and complications of cataract extraction after pars plana vitrectomy. *Clin Ophthalmol* 2018; 12: 989-94.
- Kanclerz P, Grzybowski A, Schwartz SG, et al. Complications of cataract surgery in eyes filled with silicone oil. *Eur J Ophthalmol* 2018; 28: 465-8.
- Xuhua T, Jiaqing Z, Yi Z, et al. Accuracy of new generation intraocular lens calculation formulas in vitrectomized eyes. *Am J Ophthalmol* 2020; 217: 81-90.
- Bayramlar H, Karadag R, Aydin B, et al. A reasonable option in vitrectomized eyes: manual small incision cataract surgery. *Int J Ophthalmol* 2014; 7: 181.
- Soliman MK, Hardin JS, Jawed F, et al. A database study of visual outcomes and intraoperative complications of postvitrectomy cataract surgery. *Ophthalmology* 2018; 125: 1683-91.
- Ercalik NY, Yenerel NM, Sanisoglu HA, et al. Comparison of intra- and postoperative complications of phase between sequential and combined procedures of 23-gauge vitrectomy and phase. *Saudi J Ophthalmol* 2017; 31: 238-42.
- Lee JY, Kim KH, Shin KH, et al. Comparison of intraoperative complications of phacoemulsification between sequential and combined procedures of pars plana vitrectomy and cataract surgery. *Retina* 2012; 32: 2026-33.

### 7.1.10. CATARATA MORGANIANA

*Ramón Lorente Moore*

Es un caso extremo de catarata blanca hipermadura que se produce por una licuefacción total del córtex, generando un desplazamiento inferior del núcleo en el saco capsular. El principal factor de riesgo es la senilidad de la catarata.

#### Diagnostico

En casos muy avanzados, se puede hacer en la lámpara de hendidura, diferenciarla de las cataratas subluxadas (signo del triángulo), en otras ocasiones sólo mediante ecografía u OCT. Sin embargo, frecuentemente la diagnosticamos durante la cirugía al puncionar la cápsula y aspirar el material licuado quedando únicamente en el saco un núcleo negro y pequeño (fig. 1).



**Figura 1:** a. Catarata morganiana. aspecto antes de aspirar el material licuado del saco capsular. b. Aspirando. c. Núcleo brunesciente aislado en saco capsular.

En ocasiones son ojos abandonados que no tienen posibilidad de ver, por lo que es importante preguntar el “porqué” de la tardanza quirúrgica y por supuesto, realizar una exhaustiva exploración previa para valorar, si fuera posible, la función retiniana.

Es importante hacer constar en el consentimiento, así como a la familia, la imposibilidad de realizar un pronóstico exacto.

#### Cirugía

Presenta dos dificultades

– Realizar la rexis. Técnica:

- Teñir la cápsula anterior con azul tripán.
- Abundante viscoelástico dispersivo en cámara anterior.
- Puncionar en el centro de la cámara anterior con una aguja de 23-30 g y una jeringa de 2 ml a la vez que aspiramos el material licuado (Técnica de RAO ver catarata blanca).

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

Lo más importante es contrarrestar la presión intrasacular y evitar así el desgarro incontrolado de la cápsula anterior (Signo de la bandera argentina).

- Emulsificación del núcleo. Al ser pequeño, duro y extremadamente móvil por estar vacío el saco capsular, es complicado mantener la fijación con la punta del faco.
  - La mejor técnica es el chop horizontal, que permitirá en cierta medida hacer contrapresión y fijar el núcleo con el chopper. Técnicas de divide y vencerás son prácticamente imposibles.
  - Otra opción es la ideada por F. Martínez en los años 90, la cual se basa en implantar la lente intraocular en saco capsular por debajo del núcleo previamente a la facoemulsificación, ya que nos aporta una mayor eficacia y seguridad durante la cirugía al servirnos de apoyo y sujeción del núcleo.
  - Durante toda la emulsificación del núcleo debemos proteger el endotelio con viscoelástico dispersivo. Ya que la movilidad del núcleo puede afectarle.

## Conclusiones

- No dejar que la catarata llegue a este extremo de madurez.
- Técnica de Rao para completar la rexis.
- Si resulta difícil fracturar el núcleo valorar la técnica de F. Martínez.

## Vídeos

VIDEO 1

VIDEO 2

## Bibliografía

- Alwan A, Mohammed R. Cataracte morgagnienne [Morgagnian cataract]. Pan Afr Med J. 2017 Oct 10;28:124. French. doi: 10.11604/pamj.2017.28.124.13213.
- Deshmukh S, Bhattacharjee H, Gupta K. "Triangle sign" in Morgagnian cataract. Indian J Ophthalmol. 2019 Jan;67(1):137. doi: 10.4103/ijo.IJO\_940\_18.
- Lorente R., De Rojas V., (2008) Cap 082. *Catarata Blanca*. En Lorente, R. Mendicutte J, *Cirugía del cristalino (Volumen II)* . LXXXIV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008.
- Hua X, Dong Y, Wang L, Li Z, Du J, Chi W, Yuan X. Intraocular lens implantation performed first to protect the posterior capsule in Morgagnian cataracts during phacoemulsification. Int J Ophthalmol. 2019 Jul 18;12(7):1215-1218.

### 7.1.11. CIRUGÍA DE CATARATA AISLADA Y OPACIDAD CORNEAL

*Paula Vázquez de Parga Salleras*

Los principales desafíos en el abordaje de un paciente con opacidad corneal y catarata son:

1. Saber si la disminución de la agudeza visual es debida a la catarata.
2. Evaluar si la opacidad corneal permitiría realizar la facoemulsificación.

#### Estudio preoperatorio

**Anamnesis.** Nos aporta información de la agudeza visual previa a la catarata permitiendo valorar la visión potencial que puede alcanzar tras la cirugía.

**Exploración.** Los aspectos más importantes:

- Características del leucoma, tamaño, localización y densidad mediante OCT de segmento anterior. En la lámpara de hendidura con el filtro de difusión nos puede dar idea de la visualización con el microscopio quirúrgico, aunque si es posible debemos hacer una prueba con el propio microscopio.
- Biometría. Para la longitud axial se emplea la biometría ultrasónica en modo de inmersión. La potencia corneal se calcula con topógrafo que mide los radios tanto de la cara anterior como posterior de la córnea, más exacto que la queratometría en córneas con astigmatismos elevado. Ver capítulo de biometría

**Pronóstico y consentimiento informado.** Una vez conocidas las alteraciones y planificada la cirugía, se debe dar al paciente una información con expectativas realistas del grado de dificultad y pronóstico y explicar que la cirugía de catarata no evita una posible cirugía corneal posterior.

#### Algoritmo de decisión

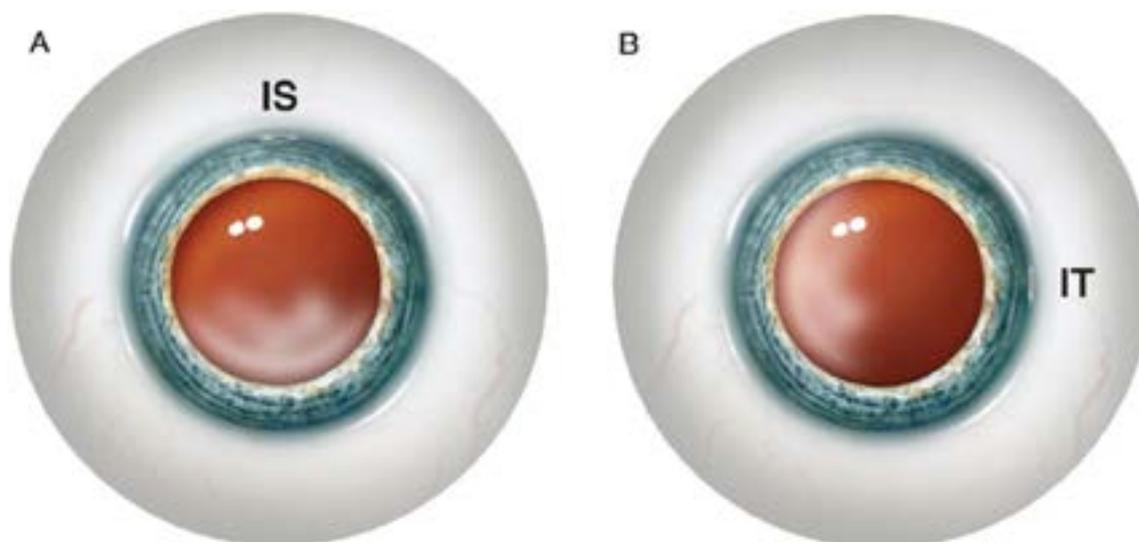


## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Cirugía

- debemos tener en cuenta una serie de pasos encaminados a mejorar la visibilidad y proteger la córnea.
- Posicionarnos en la zona opuesta a donde esté el leucoma, desde donde tenemos máxima visibilidad (fig. 1).

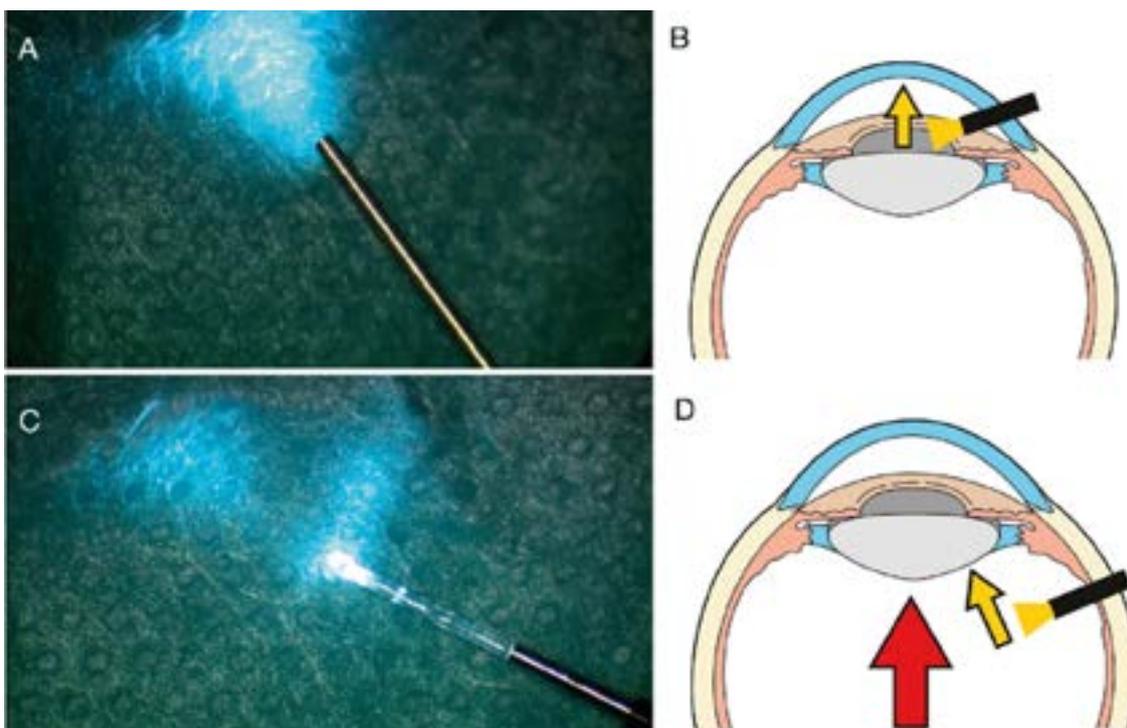


**Figura 1:** Posición del cirujano según la localización de la opacidad. A) Opacidad paracentral inferior: cirujano en zona superior. B) Opacidad paracentral nasal: cirujano en zona temporal.

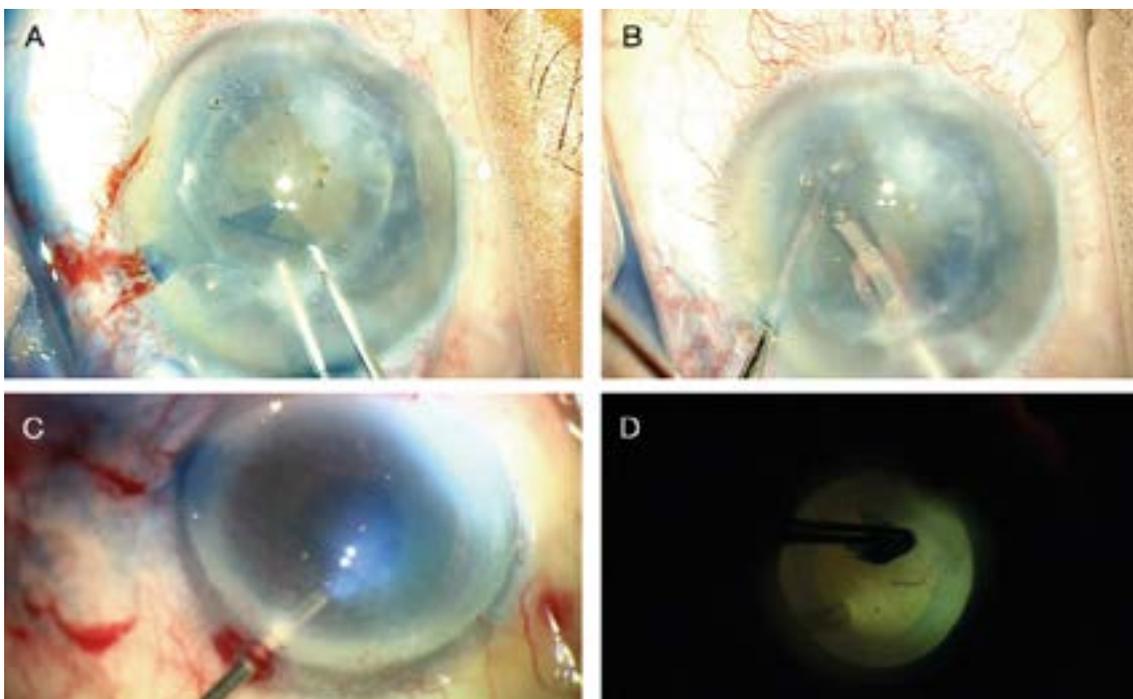
- Apagar la luz del quirófano y utilizar el microscopio con la menor intensidad posible que nos permita buena visibilidad.
- Utilizar viscoelástico dispersivo sobre la córnea ya que magnifica la visión y mejora la visibilidad
- Teñir la cápsula anterior con azul tripan.
- Las técnicas de chop son las más adecuadas pues necesitan menor campo de visión para realizarlas.
- Para casos de opacidad central que impide buena visualización, si la catarata es blanda –media colocamos una sonda de 23G en cámara anterior por la paracentesis. En este caso la luz se dirige hacia donde la coloquemos
- Opacidad central importante y catarata avanzada, utilizamos sonda Chandelier transconjuntival vía pars plana y apagamos la luz del microscopio, esta sonda supone un gran avance, ya que es como mejor se visualiza el cristalino tanto para la facoemulsificación como para la capsulorrexis ya que ilumina en todas las direcciones y permite al cirujano actuar bimanualmente (figs. 2 y 3).

7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



**Figura 2:** Mecanismos de endoiluminación. A. Sonda de cámara anterior con bisel dirigido hacia abajo. Ilumina únicamente esa zona. B. Dibujo. C. Sonda chandelier transconjuntival para introducir por pars plana. Ilumina todo el campo. D) Dibujo.



**Figura 3:** Diferentes grados de visibilidad: A) Coaxial con azul tripán que permite realizar la capsulorhexis. B) Gran dificultad para terminar la facoemulsificación. C) Mala visibilidad con sonda de cámara anterior no permite realizar la cirugía completa. D) Mismo caso con sonda chandelier transconjuntival por pars plana. Muy buena visibilidad que permite la facoemulsificación.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Conclusión

La tinción capsular, nuevos microscopios y especialmente la sonda Chandelier nos permiten realizar este tipo de cirugía con mayor seguridad.

## Bibliografía

- Sharma N, Shinghal D, Maharana PK, Dhiman R, Shekar H, Titiyal JS, Agarwal T. Phacoemulsification with coexisting corneal opacities. *J Cataract Refract Surg.* 2019; 45:94-100.
- Wirbelauer C, Winkler J, Bastina GO, Häberle H, Pham DT. Histopathologic correlation of corneal diseases with optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2002; 240: 727-34.
- Nishimura A, Kobayashi A, Segawa K. Endoillumination-assisted cataract surgery in a patient with corneal opacity. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 2277-80.
- Yuksel E. Intracamerale endoilluminator-assisted phacoemulsification surgery in patients with several corneal opacity. *J Cataract Refract Surg.* 2020; 46: 168-173.
- Srinivasan S, Kiire C, Lyall D. Chandelier anterior chamber endoillumination-assisted phacoemulsification in eyes with corneal opacities. *Clin Exp Ophthalmol.* 2013; 41: 515-7.
- Saragas S, Krah D, Miller D. Improved visualization through cataracts using intravitreal illumination. *Ann Ophthalmol.* 1984; 16: 311-3.
- Oshima Y, Shima C, Maeda N, Tano Y. Chandelier retroillumination-assisted torsional oscillation for cataract surgery in patients with severe corneal opacity. *J Cataract Refract Surg.* 2007; 33: 2018-22.



## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

- Sexo: 75%-90% varón, siendo algo más baja en traumatismos penetrantes y aumentando considerablemente si ocurre en el trabajo.
- Naturaleza del accidente.

### Historia /Anamnesis

- Conocer AV previa de ambos ojos.
- Tipo de traumatismo.
- Actividad.
- Lugar dónde se produjo.
- En caso de Traumatismo penetrante / perforante, naturaleza del material: metal, plástico, madera, perdigón/plomo, cristal, etc.

### Exploración ocular

- Inspección externa: párpados, reflejos pupilares
- Agudeza visual A.O. (movimiento de mano o percepción de luz).
- LH: Desgarros conjuntivales, integridad escleral, córnea posible laceración o pequeña penetración. En cámara anterior, inflamación, vítreo, profundidad de cámara anterior y simetría con ojo contralateral, integridad del iris y grado de dilatación. Cristalino: Facodonesis, estado de la cápsula anterior (con ojo cerrado pueden romperse tanto la anterior como la posterior), subluxación, sinequias, grado de opacidad. Tensión ocular en cataratas de ojo cerrado
- Fondo de ojo (si es posible).
- Pruebas complementarias: las que consideremos necesarias, especialmente un TAC para tener certeza de la presencia o no de CEIO. Así mismo explorar función retiniana y N.O. Aconsejamos realizar fotografía (aunque sea con el móvil) en caso de trauma importante (fig. 1).



**Figura 1:** Foto hecha con la cámara del móvil de ojo con traumatismo severo del globo ocular.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

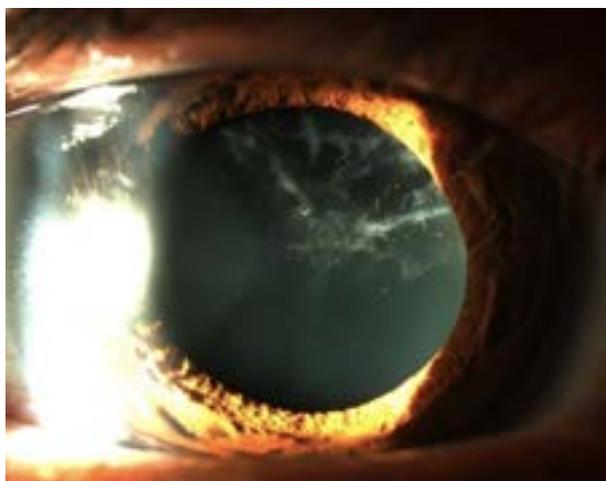
Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Controversias respecto a la cirugía

- Momento adecuado para realizarla.
- Biometría (cómo realizarla).
- Corrección de la afaquia.

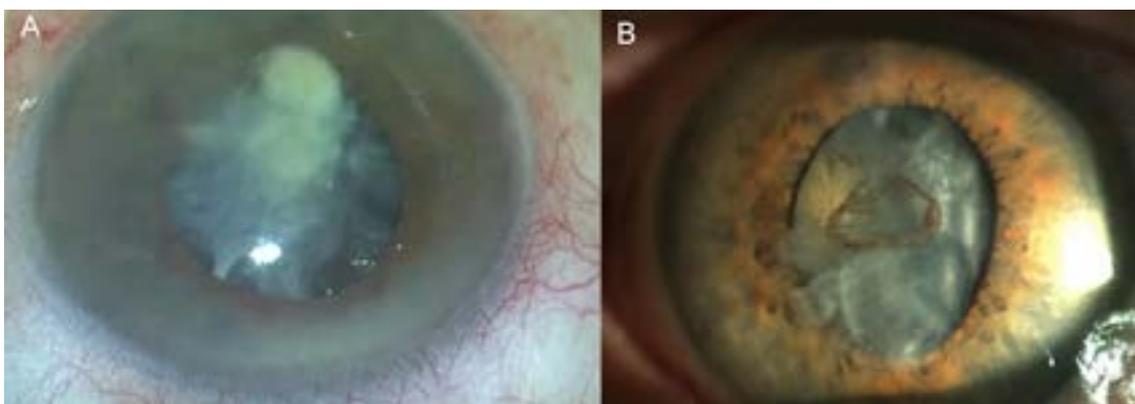
## Momento adecuado

- Contusa, si la PIO es normal conviene esperar, en muchos casos la catarata no avanza (fig. 2).



**Figura 2:** Catarata sectorial contusa que 10 años después se mantiene sin avanzar.

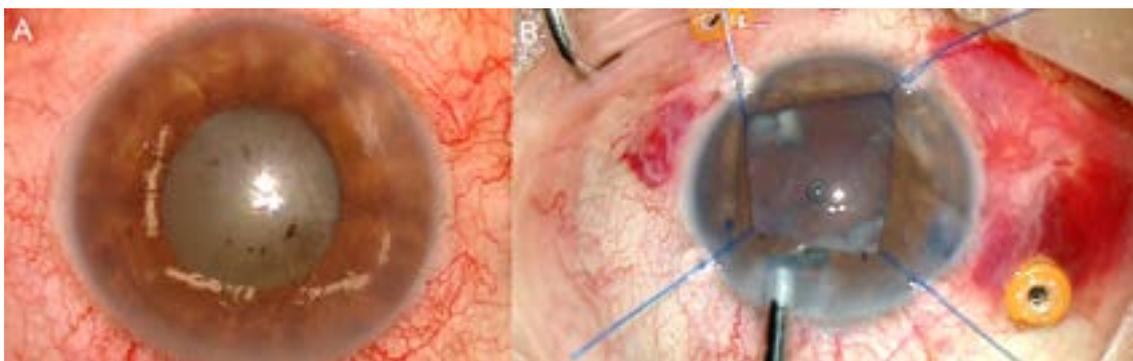
- Penetrante: Debemos suturar la herida con urgencia (anestesia general). Aconsejamos realizar la catarata al mismo tiempo si hay numerosas masas en cámara anterior y riesgo por tanto de sufrir un glaucoma agudo (fig. 3). Si no es así, hacerlo en dos tiempos presenta numerosas ventajas. En caso de presencia de CEIO la cirugía es urgente pasando la cirugía de catarata en segundo término (fig. 4).



**Figura 3:** Masas en cámara anterior. a. Tras traumatismo contuso b. Tras traumatismo penetrante.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



**Figura 4:** Cuerpo extraño situado en cristalino. a. Resulta difícil de ver la puerta de entrada. b. Extracción del cuerpo extraño a la vez que la catarata.

**Ventajas** de realizar ambas cirugías en un mismo acto quirúrgico: Utilizar una sola anestesia especialmente en niños.

**Desventajas:** mayor inflamación ocular, mala visibilidad del polo anterior, peor infraestructura de quirófano.

**Ventajas** de diferir la cirugía de cataratas a un segundo tiempo: ausencia de inflamación, buena visibilidad del segmento anterior, mayor seguridad biométrica, más completa exploración tanto del segmento anterior como del posterior, mejor infraestructura de quirófano (cirugía reglada).

Aconsejamos realizarla en un tiempo si hay riesgo de glaucoma agudo (presencia de masas en CA), presencia de CEIO y algún caso especial en niños.

La biometría en ocasiones no hay más remedio que hacerla del otro ojo. (Ver capítulo Biometría)

- Perforante y/o con CEIO posterior pasa a la sección de segmento posterior.

### Cirugía (contusa o penetrante en dos tiempos)

Necesario disponer de: Azul tripán, anillos capsulares, ganchos de iris y capsulares.

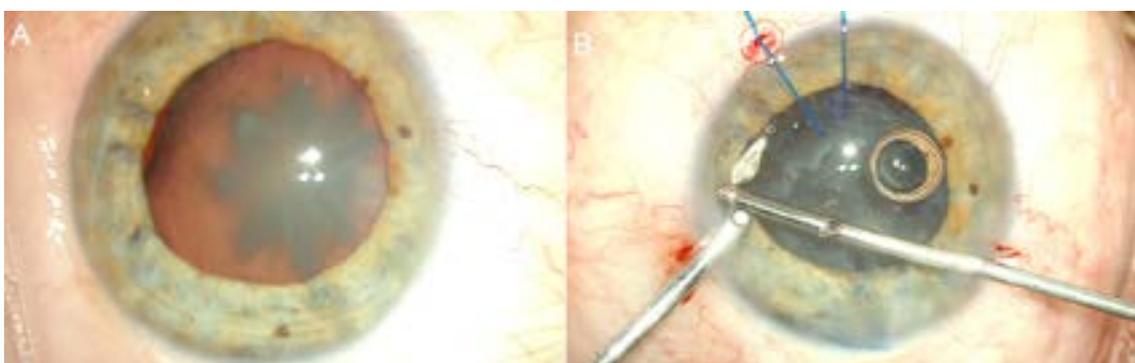
- En caso de ojo abierto anestesia general. Incisión alejada de la subluxación (si hubiera) y en zona sin afectación corneal.
- Vitrectomía anterior en presencia de vítreo, por doble vía. Nunca por incisión principal.
- Tener presente que la apertura de la cápsula anterior y posterior suele fibrosarse al mes por lo que nos puede servir de rexis (fig. 5).
- En caso de alteración zonular estabilidad el saco capsular con ganchos capsulares, de iris (nuestra preferencia) o con anillos capsulares (ver capítulo de Dehiscencia zonular) (fig. 6).
- La técnica de fractura dependerá de la dureza del núcleo y de la experiencia del cirujano. Cataratas duras es más efectiva la técnica de faco-chop y en cataratas blandas (muy frecuente) puede ser aspirada.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras



**Figura 5:** Fibrosis de la cápsula anterior al mes de suturar la córnea. La misma fibrosis sirve de rexis para realizar la facoemulsificación.



**Figura 6:** Catarata contusa con pequeña subluxación. a. aspecto inicial. b. colocación de ganchos para estabilizar el saco capsular y vitrectomía anterior por doble vía.

- La lente a implantar dependerá del estado del saco capsular, rexis, suficiente apoyo capsular para sulcus (siempre de tres piezas), estado del iris que permita una lente anclada al iris retropupilar y otra opción puede ser las ancladas a esclera con la técnica de Yamane o similar.
- La lente puede implantarse en un tercer tiempo si tenemos dudas sobre la biometría.

### Complicaciones Post quirúrgicas + frecuentes

- Hipertensión ocular en 14,9% a medio plazo (más frecuente en ojo cerrado). Las incisiones tras la cirugía suelen ser por viscoelástico que suelen desaparecer. Mas refractarias al tratamiento son las debidas a una alteración del ángulo.
- Descentramiento de la lente.
- Reacción fibrinoide, mayor cuanto más joven.
- EMQ.
- Retina, explorarla lo más pronto posible.

7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Conclusiones

- Retrasar la cirugía si es posible; si es ojo abierto, salvo excepciones en dos tiempos.
- Asegurarse que no hay CEIO.
- Estado pupilar (si es posible)
- Ecografía.
- Evitar Balón de Honan en la medida de lo posible.
- Tratamiento antiinflamatorio.
- Ser muy reservados al informar al paciente y en el consentimiento informado.

## Vídeos

**VIDEO 1. Catarata en pétalos**

**VIDEO 2. CEIO**

**VIDEO 3. Trauma**

**VIDEO 4. Trauma masas**

**VIDEO 5. Faco y querato**

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## 7.1.13. CATARATA Y ANIRIDIA

*Paula Vázquez de Parga Salleras*

La aniridia puede ser:

De **origen congénito** con incidencia 1: 65000 – 1:100000 asociada a mutación del gen PAX6 localizado en cromosoma 11. Dos tercios son heredados patrón AD y un tercio son esporádicos. Se caracteriza por hipoplasia parcial o total del iris e hipoplasia foveal que conlleva disminución de la agudeza visual y nistagmus. Las cataratas aparecen en el 50-85% de los casos en la adolescencia generalmente. Se caracterizan por importante fragilidad de la cápsula anterior. También se asocia a glaucoma y a patología corneal.

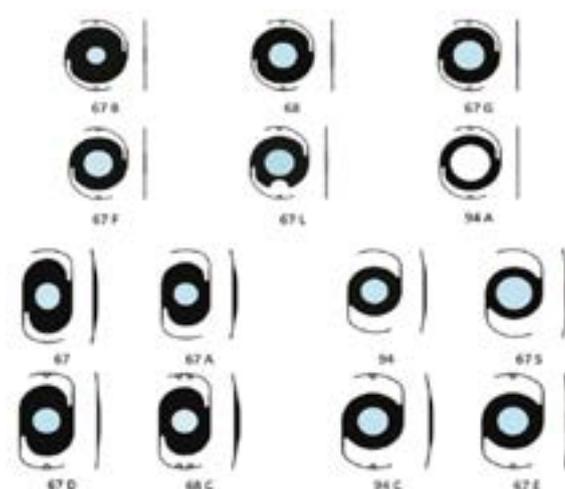
De **origen traumático** o por **excisión en caso de tumores**.

## Como solución para la aniridia podemos utilizar

- Lentes de contacto coloreadas. Normalmente mal toleradas en casos de aniridia congénita por patología corneal concomitante.
- Sistemas de prótesis de iris:
  1. Diafragma iris-lente.
  2. Sistemas de prótesis de iris basados en anillos de tensión capsular endosaculares.
  3. Iris artificial personalizado.

## Diafragma iris-lente

- Dispositivo que se implanta en la cámara posterior y consiste en una óptica central con un diafragma de PMMA de 10 mm de diámetro con haptics en C y con o sin orificios para fijación a esclera.



**Figura 1:** Modelos de diafragma iris – lente para aniridia no plegable de la casa Morcher GMBH (Stuttgart, Germany).

7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

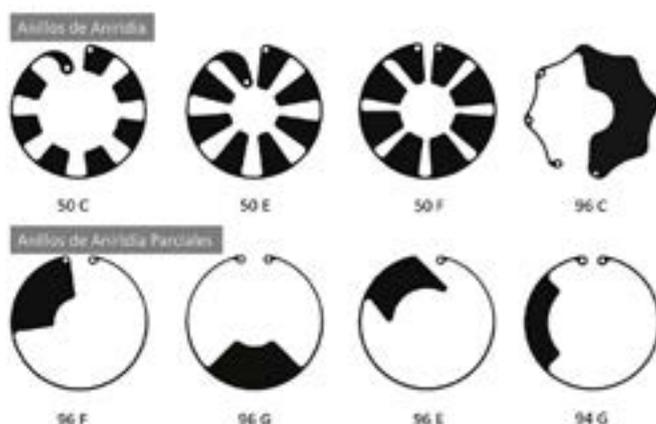
- Existen diferentes modelos y están disponibles en Morcher de color negro y de la casa Ophtec en tres colores (fig. 1).
- Permite corregir simultáneamente la aniridia y la afaquia, pero requieren incisiones muy amplias (150-180°) y el resultado cosmético no es muy bueno.
- Recientemente se ha comercializado implante acrílico con diafragma iridiano y óptica central Reper. Puede colocarse en sulcus o saco mediante inyector (fig. 2).



**Figura 2:** Implante acrílico con diafragma iridiano y óptica central Reper (Nizhny Nougorod, Russia) que puede ser implantado con inyector.

**Sistemas de prótesis de iris basados en anillos de tensión endosaculares.**

- Son sistemas que toman como base un anillo de tensión capsular en el que se le implementan diferentes segmentos.
- Se pueden implantar por incisión de 2.75 mm y requieren integridad del saco capsular.
- Hay modelos de la casa Morcher y de Ophtec, pueden utilizarse en caso de aniridia en set de dos que se giran para que los segmentos se solapen y formen un diafragma periférico completo.
- También existen modelos para cubrir pequeños defectos en sector (fig. 3).



**Figura 3:** Sistemas de prótesis de iris basados en anillos de tensión capsulares endosaculares.

## 7.1. Situaciones especiales intraoperatorias

Claudio Moreno García, Duarte Arias Ares, Betty Lorente Bulnes, Ramón Lorente Moore, Marta Jerez Peña, Margarita de la Fuente, Ramón Domínguez Fernández, Paula Vázquez de Parga Salleras

## Iris artificial personalizado

- Prótesis Artificial Iris (Human Optics) es un iris plegable de silicona biocompatible y de color personalizado (fig. 4).
- Diámetro total de 12,8 mm con pupila fija de 3.35 mm.
- La parte de atrás del implante es negra y la parte delantera se pinta a mano según fotografía del ojo contralateral.
- El implante de iris se sitúa en el saco capsular (modelo sin fibra).
- Después de realizar la facoemulsificación, se implanta un anillo, la lente y el iris artificial se trepana según tamaño del saco (9-10mm) y se enrolla para introducirlo en un cartucho Viscojet 2.2 o Monarch Alcon por incisión de 2,4-2,8.
- Puede implantarse en el sulcus, en ese caso debe fijarse para evitar desplazamiento anterior y giro.
- En casos de afaquia y aniridia sin soporte capsular, se puede fijar la lente a la cara posterior de la prótesis por medio de diferentes técnicas y se sutura a esclera, en este caso utilizamos modelo con fibra
- El resultado cosmético es muy bueno y puede ser implantado por incisiones mucho menores que los implantes antes comentados diafragma iris-lente.

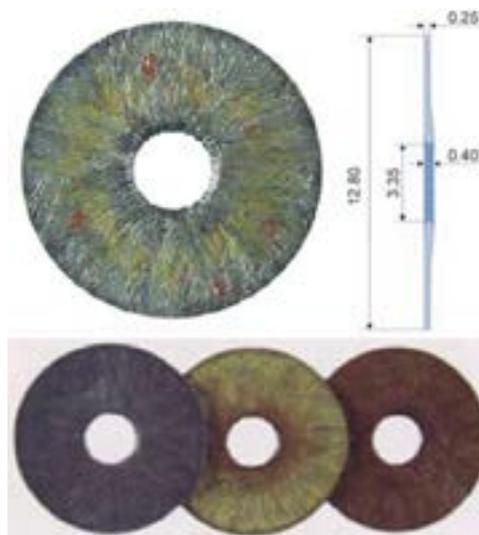


Figura 4: Características de la prótesis de iris personalizada de HumanOptics.

Como complicaciones destaca en primer lugar el glaucoma secundario, la inflamación prolongada en el postoperatorio y la malposición del implante.

## Vídeo

## VÍDEO 1. IRIS artificial + LIO suturada

## Bibliografía

- Snyder ME, Osher RH, Wladecki TM, Perez MA, Augsburger JJ, Correa Z. Results in combined cataract surgery with prosthetic iris implantation in patients with previous iridocyclectomy for iris melanoma. *Am J Ophthalmol.* 2017; 175: 45-51.
- Koch KR, Heindl LM, Cursiefen C, Hans-Reinhard Koch HR. Artificial iris devices: benefits limitations and management of complications. *J Cataract Refract Surg.* 2014; 40: 376-82.
- Ver Monografía SECOIR 2020. Catarata&Córnea. Dra. De Rojas. Capítulo 4.9.4. Págs.: 313-338.