

## Ruptura de la cápsula posterior en la cirugía del cristalino

### Posterior capsule rupture in crystalline lens surgery

Marietta Gutiérrez Castillo<sup>1\*</sup>

Yanay Ramos Pereira<sup>1</sup>

Belkys Rodríguez Suárez<sup>1</sup>

Iraisis Hormigó Puertas<sup>1</sup>

Eric Montero Díaz<sup>1</sup>

Raúl Barroso Lorenzo<sup>1</sup>

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

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: mgcastillo@infomed.sld.cu

## RESUMEN

La cirugía de catarata constituye hoy en día un reto para el cirujano oftalmólogo. Cada año se someten a este proceder miles de pacientes con el único propósito de mejorar su calidad visual, y por tanto su calidad de vida. Es por esto que lograr un acto quirúrgico libre de complicaciones es vital para que este procedimiento se pueda efectuar sin contratiempos. El advenimiento de nuevas técnicas quirúrgicas y de la tecnología de punta hace que el cirujano de catarata esté constantemente tratando de satisfacer las exigencias de los pacientes que se someten a esta intervención. Teniendo en cuenta que dentro de las complicaciones transoperatorias una de las más frecuentes y temidas es la ruptura de la cápsula posterior, se realizó una búsqueda de diversos artículos publicados en los últimos diez años, utilizando la plataforma Infomed, específicamente la Biblioteca Virtual de Salud, con el objetivo de conocer los principales factores de riesgo, el diagnóstico, el manejo y las complicaciones asociadas a la ruptura capsular tras la cirugía del cristalino.

**Palabras clave:** Cirugía del cristalino; complicaciones transquirúrgicas; ruptura de la cápsula posterior.

## ABSTRACT

Cataract surgery is nowadays a challenge for eye surgeons. Thousands of patients undergo cataract surgery every year with the sole purpose of improving their visual quality and thus their quality of life. It is therefore crucial that complications do not occur during surgery, so that the procedure may be conducted without any mishap. Cataract surgeons should be aware of the new surgical techniques and state-of-the-art technology in the field to meet the demands of patients undergoing this surgical procedure. Bearing in mind that posterior capsule rupture is one of the most common and feared intraoperative complications, a search was conducted of papers published on the Infomed platform, particularly the Virtual Health Library, in the past ten years, with the purpose of collecting information about the main risk factors, diagnosis, management and complications associated to capsule rupture after lens surgery.

**Key words:** crystalline lens surgery; intraoperative complications; posterior capsule rupture.

14/10/2018

18/10/2018

## INTRODUCCIÓN

La catarata constituye una alteración irreversible de la transparencia del cristalino, las cuales sin un tratamiento correcto pueden conducir a una disminución de la visión que puede llevar a la ceguera. Esta condición generalmente tarda años y se relaciona habitualmente con la edad del individuo, aunque puede tener múltiples causas. La prevalencia de ceguera por catarata ha ido en aumento en los últimos años. Las estimaciones de la Organización Mundial de la salud (OMS) en el año 2010 eran de alrededor del 51 % de ceguera a causa de catarata, seguidas del glaucoma (8 %) y la degeneración macular relacionada con la edad (5 %).<sup>(1)</sup> La cirugía del cristalino es considerada hoy en día una cirugía refractiva, que busca no solo la sustitución del cristalino opacificado por una lente intraocular transparente, sino que intenta alcanzar como gold estándar, la emetropía de un gran número de los pacientes que se someten a ella. De ahí la necesidad de que el acto quirúrgico transcurra libre de complicaciones. En los últimos 10 años, en nuestro servicio, se intervinieron un total de 60 942 pacientes y de ellos 1 163 presentaron complicaciones en el transoperatorio, lo cual

representó una tasa de un 1,9 %. Precisamente la ruptura de la cápsula posterior con pérdida de vítreo fue la complicación más frecuente con un total de 593 pacientes para un 51 %. La rotura capsular es una de las complicaciones más frecuentes y temidas, que de no resolverse de manera adecuada, pudiera traer consecuencias desfavorables tanto para el globo ocular como para el paciente y su calidad de vida. Lo antes expuesto nos motivó para la realización de una revisión bibliográfica con el propósito de conocer los principales factores de riesgo, el diagnóstico, el manejo y las complicaciones asociadas a la ruptura capsular tras la cirugía del cristalino.

## RUPTURA DE LA CÁPSULA POSTERIOR

La cápsula del cristalino constituye la membrana basal del epitelio y es más gruesa en las zonas pre-ecuatoriales anterior y posterior y más delgada en la región del polo posterior central, donde suele tener un grosor de alrededor de tan solo 2 a 4 micras. Normalmente es transparente, elástica, resistente y moldeable.<sup>(2,3)</sup> Mantener su integridad durante la cirugía del cristalino constituye una meta necesaria para lograr un resultado final satisfactorio, garantizar la colocación de la lente intraocular en su posición más óptima y evitar además la aparición de un sinnúmero de complicaciones, especialmente retinianas.<sup>(1-3)</sup>

La ruptura de la cápsula posterior del cristalino (RCP) no es más que la pérdida de la continuidad de esta y constituye una de las complicaciones transquirúrgicas más temidas en la cirugía de la catarata. Algunos autores estiman que puede ocurrir entre el 0,3 y el 6 % de los procedimientos de facoemulsificación y puede asociarse o no a la pérdida de vítreo.<sup>(4)</sup> Otros autores plantean que, incluso en las mejores manos, puede oscilar entre un 0,5 y un 1 % y su incidencia aumenta hasta un 5,0 % cuando el proceder es realizado por cirujanos noveles.<sup>(5)</sup>

Puede ocurrir en cualquier momento de la cirugía, pero es mucho más frecuente durante la emulsificación del núcleo. Existen una serie de condiciones o factores de riesgo a tener en cuenta y que la hacen más susceptible.<sup>(4-6)</sup> Dentro de los factores generales merece la pena mencionar la edad del paciente, teniendo en cuenta la asociación de esta a la presencia de pupilas pequeñas, pseudoexfoliación, glaucoma y núcleos duros, el sexo masculino y los antecedentes de cirugía complicada (rotura capsular y/o pérdida de vítreo) en el ojo contralateral. Es importante mencionar además la mala colaboración del paciente.<sup>(4-6)</sup>

Debemos tener en cuenta también las enfermedades sistémicas y dentro de ellas la obesidad severa, el síndrome de Marfán, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y, por último, la utilización de alfa-bloqueantes (doxazosin) por su demostrada asociación con el síndrome de iris laxo (IFIS).<sup>(4,5,6)</sup>

Las condiciones locales son en algunos casos las más importantes y dentro de ellas cabe mencionar la presencia de factores anatómicos frecuentes como los ojos hundidos y la fisura palpebral estrecha, así como la coexistencia con algunos antecedentes oculares como el glaucoma, la presencia de opacidades vítreas, la pseudoexfoliación, la facodonesis, la vitrectomía posterior previa, la mala dilatación pupilar, las longitudes axiales extremas  $\geq 26$  mm, las cámaras anteriores estrechas, los traumas oculares y algunos tipos particulares de cataratas como las cataratas brunescentes, las blancas y las cataratas congénitas polares posteriores.<sup>(4,5,6)</sup>

Cualquier condición intraocular que disminuya el espacio de trabajo dentro del ojo favorece la RCP. Las pupilas y las capsulorrexis pequeñas, así como las cámaras anteriores estrechas, se relacionan con esta condición. Por otra parte, una cámara anterior profunda, como pudiera encontrarse asociada a una miopía elevada o en pacientes sometidos a vitrectomías previas, hace que sea necesario posicionar la punta de faco en un ángulo vertical más agudo, lo que hace más difícil el acceso al núcleo y la visualización durante el acto quirúrgico.<sup>(6,7)</sup>

Un núcleo de mayor tamaño y más duro aumenta también la posibilidad de una ruptura capsular. En estos casos la manipulación causa más estrés al aparato zonular y a la cápsula en sí. Mientras más grande es el endonúcleo, más delgado es el epinúcleo; por lo tanto, se pierde el efecto de protección que ejerce este último sobre la cápsula posterior. Los núcleos mayores causan más trabajo a la hora de fracturarlos. Las cataratas polares posteriores se asocian habitualmente a la ruptura de la cápsula por la elevada frecuencia de adherencia a esta.<sup>(6,7)</sup>

Las capsulorrexis pequeñas tienen igualmente un riesgo más elevado de desgarrar capsular por la posibilidad de aspirar el borde de la cápsula con la punta de faco y además durante las hidromaniobras hay más posibilidad de retención de líquido detrás del núcleo, lo cual puede causar un estallido de la cápsula posterior.<sup>(6,7,8)</sup>

El reconocimiento temprano de los signos de alarma que hacen pensar en una ruptura capsular es vital para un manejo adecuado, y para garantizar un mejor resultado visual final. Estos signos fueron descritos por *Chang* y dentro de ellos se encuentran: la súbita profundización de la cámara anterior con dilatación momentánea de la pupila, la aparición súbita o transitoria de un claro reflejo rojo periférico, la imposibilidad de rotar un núcleo

previamente móvil, la excesiva movilidad lateral o desplazamiento del núcleo y el descenso parcial del núcleo a la cavidad vítrea. Hay otros autores a quienes les gusta añadir a esto la imposibilidad del núcleo de acercarse a la punta de faco y una profundización sutil de la cámara posterior.<sup>(7)</sup> Las causas que la producen son habitualmente el toque accidental momentáneo con la punta del faco, la laceración de la cápsula durante el *chopping*, la discontinuidad de la cápsula anterior por un desgarro que se extienda hacia atrás e involucre la cápsula posterior y la desincursión zonular, especialmente en presencia de zónulas débiles.<sup>(5)</sup>

### **Algunos aspectos a tener en cuenta en la prevención de la ruptura de la cápsula posterior**

La prevención de la RCP viene desde el preoperatorio, con un buen interrogatorio y un buen examen oftalmológico para detectar a tiempo cualquier factor de riesgo asociado a ella. Ya en el transoperatorio, una capsulorrexia bien hecha es un requisito indispensable para una facoemulsificación óptima, ya que favorece la estabilidad del saco capsular, lo que permite que la cirugía se realice a este nivel y garantice el mejor lugar para la colocación de la lente intraocular. Para esto el cirujano debe tener una buena visibilidad, disponer de una cámara llena de viscoelástico que aplane la superficie anterior del cristalino suficientemente para evitar los desgarros periféricos, y un buen cistótomo o una buena pinza de capsulorrexia.<sup>(8)</sup>

Durante la realización de las hidromaniobras será necesaria la administración gentil de una cantidad adecuada de solución debajo de la cápsula anterior, sin exceder los 0,5 mL (según recomiendan algunos autores). La visualización de la onda líquida nos habla habitualmente de una hidrodisección exitosa. Debemos recordar, especialmente en el núcleo duro, la presión sobre este con el objetivo de dispersar el líquido que se encuentra por debajo de él, para evitar su acumulación, lo cual podría romper la cápsula posterior distendida.<sup>(8)</sup>

Durante la emulsificación del núcleo, debemos estar alertas y reconocer de manera inmediata los signos de alarma de una ruptura de la cápsula para, en caso de que estos aparezcan, actuar de inmediato.<sup>(8)</sup>

### **Manejo de la ruptura de la cápsula posterior**

El manejo de la ruptura de la cápsula posterior depende de cuatro elementos fundamentales: momento en el que ocurre la ruptura, cantidad y densidad del material cristalino remanente, existencia o no de otros factores de riesgo asociados y experiencia del cirujano.<sup>(7)</sup>

Una vez confirmada la ruptura capsular, debemos actuar sin pánico, con rapidez y claridad. Primeramente debemos resistir la tentación de retirar la punta de faco o de irrigación de la cámara anterior, y en vez de esto proceder a inyectar viscoelástico a través de una de las paracentesis. El objetivo de esto es evitar el colapso brusco de la cámara anterior, lo cual causaría el abombamiento anterior de la cápsula y la ruptura de la hialoides con el prolapso secundario del vítreo a través del desgarro.<sup>(7)</sup>

Podemos entonces enfrentarnos a tres situaciones posibles: RCP con hialoides íntegra sin pérdida de vítreo; RCP con ruptura de hialoides, vítreo en cámara anterior pero sin cristalino luxado al vítreo; y RCP con ruptura de hialoides, vítreo en cámara anterior y cristalino luxado al vítreo.<sup>(7,8)</sup>

### **Ruptura de cápsula con hialoides intacta y sin salida de vítreo**

Este escenario es el menos complicado de todos. En esta situación podemos usar abundante viscoelásticos para taponear la cara anterior del vítreo y proceder entonces a continuar con la cirugía de manera cautelosa. Si el núcleo es blando y solo quedan pequeños remantes debemos entonces reducir los parámetros, disminuyendo el flujo de aspiración y reduciendo el vacío. Se debe realizar una facoemulsificación lenta y, de ser necesario, colocar viscoelástico debajo del núcleo para elevarlo a la cámara anterior, con el objetivo de realizar su emulsificación de una forma más segura, alejándonos lo más posible del desgarro. También se ha descrito la extracción del núcleo por viscoexpresión de los fragmentos, ampliando la incisión principal y utilizando una generosa cantidad de viscoelástico.<sup>(7,8)</sup>

### **Ruptura de cápsula posterior con ruptura de hialoides, vítreo en cámara anterior pero sin cristalino luxado al vítreo**

En este caso, si la apertura de la cápsula posterior es pequeña y los fragmentos de cristalino remanente no son grandes, entonces podemos proceder de modo similar a lo descrito anteriormente. Si los fragmentos son muy grandes, podemos entonces valorar la posibilidad de convertir la cirugía a una extracapsular convencional. Es conveniente en algunos casos evitar retirar el vítreo en su totalidad hasta tanto no se hayan retirado los fragmentos de cristalino, pues el vítreo sirve de andamio y sostén para evitar la caída del núcleo hacia atrás. Luego de esto es imprescindible realizar una buena vitrectomía con el objetivo de eliminar todo el vítreo que ha prolapsado a la cámara anterior.

Existen diferentes formas de realizar la vitrectomía. En sentido general siempre debemos utilizar vacíos bajos y cortes elevados (de 400 a 750 cortes por minutos). Recordemos que el objetivo es cortar el vítreo y no traccionarlo. La vitrectomía se continúa hasta que no haya remanente vítreo por delante del plano de la cápsula posterior. La manera de acceso con el vitreótomo puede realizarse vía corneal (por una paracentesis) o bien con un abordaje por pars plana. Cuando se realiza vía corneal o limbal debemos colocar la botella de irrigación a una altura mínima, pero lo suficiente como para mantener formada la cámara anterior. La punta del vitreótomo se introduce entonces por la ruptura capsular para llevar el vítreo hacia atrás. Otra posibilidad es usar viscoelástico y no suero para mantener formada la cámara anterior y es lo que conocemos con el nombre de vitrectomía en seco, la cual es preferida por muchos autores por el hecho de que no contribuye a ampliar el desgarro. Cuando el cirujano tiene experiencia en cirugía del segmento posterior puede entonces realizar una vitrectomía vía pars plana, la cual tiene la ventaja de permitir una remoción eficiente del vítreo, fraccionarlo posteriormente y limitar además la cantidad de vítreo que es removido. Esta técnica requiere de la experiencia del cirujano en este tipo de proceder y además de material específico y adicional.

### **Ruptura de cápsula posterior con ruptura de hialoides, vítreo en cámara anterior y cristalino luxado al vítreo**

Algunos autores plantean que tiene una incidencia de 0,3 a 1,1 %, y que es más frecuente en la facoemulsificación que en la cirugía extracapsular convencional. Debemos tener en cuenta que tanto el evento en sí, como las maniobras de rescate y reparación, conllevan complicaciones tanto mecánicas como inflamatorias. Si el fragmento que se luxa es grande, incluyendo el núcleo entero, y además es un núcleo duro, la posibilidad de inflamación intraocular, glaucoma y edema macular es bien alta. Nunca se debe intentar alcanzar un fragmento luxado por vía anterior. Si el fragmento luxado es grande debemos entonces enviar al paciente de inmediato al Servicio de Vítreo-Retina.

## **IMPLANTE DE LA LENTE INTRAOCULAR TRAS LA RUPTURA DE LA CÁPSULA POSTERIOR**

La decisión de implantar o no la lente intraocular depende de múltiples factores, específicamente si existe o no soporte capsular y si hubo o no luxación de fragmentos de cristalino al vítreo. Si contamos con un buen soporte capsular y la ruptura es bien pequeña podemos colocar la lente intraocular en el saco capsular. Algunos autores incluso hablan de la posibilidad de realizar una capsulorrexis circular continua posterior aprovechando los bordes del desgarro; en tanto, si el desgarro es amplio y hay soporte capsular, podemos entonces colocarla en el sulcus. Si es necesario ampliar la incisión podríamos poner una lente rígida de PMMA. Si no es necesario ampliar la incisión, colocaremos entonces una lente plegable de 3 piezas. En aquellos pacientes en los que el soporte capsular es muy pobre o no existe, pondríamos una lente de cámara posterior (suturada a iris o esclera) o una lente de cámara anterior.

En los casos en que tras la ruptura haya habido caída de fragmentos de cristalino al vítreo y estos sean menores de 25 %, podemos colocar la lente intraocular. El lugar dependerá de si existe soporte capsular o no. Si el fragmento luxado es grande, sería mejor dejar el paciente afáxico, pues podría ser imposible emulsificar el fragmento luxado en el segmento posterior, y sería necesario extraerlo por vía anterior, por lo que la colocación de una lente intraocular dificultaría el proceder; así que nuestra mejor opción sería enviarlo a que sea valorado por un especialista de vítreo-retina.<sup>(8,9,10,11,12,13,14)</sup>

Las complicaciones secundarias a una ruptura de la cápsula posterior, fundamentalmente cuando se asocian a la pérdida de vítreo, pueden ser varias, especialmente vinculadas al segmento posterior. Entre ellas se describen el edema quístico macular, el encarceramiento vítreo en las incisiones, el desprendimiento de retina, las infecciones intraoculares y la retención de fragmentos de cristalinos en la cavidad vítrea.<sup>(4)</sup>

El éxito de la cirugía de catarata hoy en día está en lograr un buen resultado visual final. De ahí la importancia de tener un acto quirúrgico lo más depurado posible y libre de complicaciones, o en caso de tenerlas, resolverlas de la manera más adecuada posible con el objetivo de lograr un resultado final satisfactorio y una buena calidad de vida para nuestros pacientes.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lansigh Van C, Furtado Joao M. Epidemiología de la catarata y de la ceguera en: Centurión V, Nicoli C, Chávez Mondragón E. El Cristalino de las Américas. Panamá: Jaypee-Highlight Medical Publishers; 2016. p. 33-5.
2. Riordan-Eva P. Anatomía y embriología del ojo. En: Riordan – Eva P, Cunningham Jr. ET. Oftalmología General. México DF: Mc Graw Hill; 2013. p. 10-2.
3. American Academy of Ophtalmology. Lens and Cataract (Basic and Clinical Science course 2014-2015). San Francisco: American Academy of Ophtalmology; 2014. p. 1-5.
4. Arzabe CW, Arévalo JF, Lavaque A, Demetrio C, et al. Ruptura capsular posterior en: Centurión V, Nicoli C, Chávez Mondragón E. El Cristalino de las Américas. Panamá: Jaypee-Highlight Medical Publishers; 2016. p. 752-64.
5. Vasavada V, Vasavada A. Posterior capsulorhexis and triamcinolone in posterior capsular ruptura. In: Agarwal A. Posterior capsular rupture. A practical guide to prevention and management. SLACK incorporated; 2014. p. 69-79.
6. Cajigal Morales C. Manejo de la rotura capsular en la cirugía de la catarata. Mesa redonda “Cirugía de la catarata compleja”. Boletín de la Sociedad Oftalmológica de Madrid. Hospital Universitario Puerta de Hierro; 2013; No. 53.
7. Capote A, Río M, Rodríguez B. Cirugía de Catarata en situaciones complejas. En: Espaillat Matos A, Agarwal A, Lindstrom R. Nuevas tendencias en la cirugía del cristalino. Panamá: Jaypee-Highlight Medical Publishers; 2013. p. 213-31.
8. Mehta K, Mehta C. Prevención y manejo de las complicaciones. En: Sachdev M, Sethi H, Gadia R, Agarwal A, Dada T. Técnicas de cirugía de las cataratas. AMOLCA; 2013. p. 317.
9. Caride F. Manual de Facoemulsificación. Viamonte, Argentina: Ediciones Journal; 2014. p. 183-219.
10. Vejerano FL, Vejerano A, Tello A. Complicaciones en facoemulsificación: Prevención y manejo. En: Nuevas técnicas en cirugía de catarata. Highlight of Ophtalmology. 2005. p. 156-63.
11. Hasler P. Essential Principles of phacoemulsificacion. Jaypee - Highlight Medical Publishers; 2013. p. 85-93.
12. Spandau U, Scharioth G. Complication during and after cataract surgery: A guide to Surgical Managment.. Berlín, Alemania: Springer; 2014. p. 98-103.

13. Desai A, Kanski J. Phacoemulsification made easy. New Deli: Jaypee Brother Medical Publishers. 2006. p. 89-117.

14. Gutiérrez Carmona F. Complicaciones comunes durante la facoemulsificación. En: Boyd S, Wu L. Manejo de complicaciones en cirugía ocular. Panamá: Jaypee - Highlight Medical Publishers; 2009. p. 33-9.

#### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que en este trabajo no existe conflicto de intereses.

