

CRISTALINO

7. Situaciones especiales quirúrgicas

7.2

Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro,
Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid,
María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz



7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

7.2.1. Prolapso de iris

Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro

El prolapso intraoperatorio del iris es relativamente frecuente y aunque la etiología es multifactorial, el mecanismo básico es constante. Se explica por el principio de Bernouille: en el contexto de un flujo no viscoso, un aumento en la velocidad del fluido ocurre simultáneamente con una disminución de la presión, es decir, un fluido que pasa de una región de mayor presión a una de menor se acelera debido a la fuerza neta sobre la dirección de movimiento.

Tratamiento

a) Medidas preventivas:

- Asegurarse de que el blefaróstato no presione el globo ocular
- Prevenir el IFIS con fenilefrina 1.5% intracamerular.
- Hacer una incisión correcta (evitar incisiones cortas o muy periféricas). Si el iris tiene configuración convexa, es importante hacer una incisión más adelantada

b) Medidas intraoperatorias:

- Identificar la causa que lo produjo
- No llenar en exceso la cámara anterior con viscoelástico
- Cuidar la hidrodisección: eliminar previamente parte del viscoelástico y una vez que se produce la oleada debemos deprimir el núcleo para que salga el líquido del saco capsular
- Realizar la cirugía con parámetros bajos de flujo y de vacío
- El uso de retractores de iris o similares será de una eficacia absoluta o sólo uno subincisional evitando el bamboleo del iris.
- Utilizar I/A bimanual tanto para aspirar las masas como el viscoelástico
- Implantación de la lente intraocular sin excesivo viscoelástico

Bibliografía

- Lorente R, Moreno C, Lorente B. Complicaciones de la incisión. In: de Rojas MV, Lorente R, Martínez-Sorrea I, eds. Catarata & Córnea y Superficie ocular. Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva 2020; cap 4.11: 373-381.
- Calladine D, Packard R. Clear corneal incision architecture in the immediate postoperative period evaluated using optical coherence tomography. J Cataract Refractive Surgery 2007; 33: 1429-1435.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

7.2.2. QUEMADURA INCISIÓN

Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro

Con las nuevas formas de administración de energía han disminuído drásticamente. Se producen por error del cirujano por lo que es muy importante conocer el mecanismo y los factores de riesgo para tomar las medidas oportunas.

Distinguimos dos tipos de quemaduras con distinta causa. Las agudas que se producen al empezar la faco y las crónicas que se producen a lo largo de la emulsificación y generalmente nos damos cuenta al finalizar. En ellas, se produce un aumento excesivo de la temperatura asociado a una falta de refrigeración en la punta del faco debido a la ausencia o disminución de la irrigación.

Se caracterizan por un blanqueamiento de las paredes de la incisión y en ocasiones se produce un material lechoso a la oclusión de la punta del faco (fig. 1).



Figura 1: Quemadura de la incisión. Cortesía Dr. Lorente.

Provocan en el estroma cambios que afectan al matrix del colágeno que según la duración pueden ser reversibles o irreversibles. En el endotelio induce una necrosis con pérdida de tejido adquiriendo la incisión la forma 'en boca de pez'.

Tratamiento

Para sellar la incisión debemos realizar una sutura horizontal y colocar una lente de contacto. Si después de la sutura dudamos un adecuado cierre, utilizamos el pegamento de cianocrilato. Es casos muy severos se puede utilizar un parche escleral, siempre después de la sutura. Tenemos que estar seguros de que la incisión está sellada al finalizar la cirugía (1).

Bibliografía

- Lorente R, Moreno C, Lorente B. Complicaciones de la incisión. In: de Rojas MV, Lorente R, Martínez-Soroa I, eds. Catarata & Córnea y Superficie ocular. Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva 2020; cap 4.11: 373-381.

7.2.3. CAPSULORREXIS INCOMPLETA

Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso

Los desgarros de la cápsula anterior, visibles u ocultos, ocurren cuando la capsulorrexis no es continua. Su incidencia oscila entre el 0,79 y el 5,55% para la capsulorrexis circular continua (CCC) manual, y entre el 0,0 y el 5,3% para la cirugía de cataratas asistida por láser de femtosegundo (FLACS). En este capítulo centraremos en el primer tipo. Si no se maneja adecuadamente, puede comprometer la integridad estructural del saco capsular, esencial para la colocación endosacular de la lente intraocular y para obtener resultados visuales óptimos para el paciente.

Factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desgarros anteriores:

- pupilas pequeñas que dificultan la visibilidad de la capsulorrexis
- presión vítrea posterior positiva de cualquier causa
- longitud axial larga con cámara anterior (CA) excesivamente profunda y zónula débil
- longitud axial corta con CA estrecha y tendencia al desgarro centrípeto
- pseudoexfoliación con cápsulas frágiles y zónulas débiles
- núcleo maduro, blanco o negro, con escasa visibilidad capsular y cápsulas finas
- edad avanzada del paciente con cápsulas delgadas y frágiles
- población pediátrica

Actitud

Si el flap comienza a desviarse periférica o radialmente:

- Detener inmediatamente la capsulorrexis
- Minimizar las causas del aumento de la presión posterior: si es preciso aflojar el blefarostato, relajar los párpados y practicar una sedación adicional si el paciente aprieta los párpados.
- Inyectar un viscoelástico cohesivo: estabiliza la CA, aplanar la cápsula y maximiza el tamaño de la CA para evitar una mayor extensión del desgarro periféricamente
- Realizar una capsulorrexis de rescate. Existen técnicas de rescate en el caso de que se produzca una capsulorrexis incompleta:
- Técnica de capsulorrexis de rescate de Little (fig. 1):
 - desplegar el colgajo con viscoelástico contra la corteza del cristalino, devolviéndolo a su posición original
 - agarrar la raíz del desgarro con la pinza de capsula y tirar circunferencialmente hacia atrás en la dirección de la parte ya completada de la capsulorrexis (fig. 1b); esta fuerza debe ser horizontal en el mismo plano de la cápsula y no hacia arriba
 - dirigir la pinza hacia el centro (fig. 1c): el desgarro se propagará hacia el centro de la cápsula y así la capsulorrexis se puede retomar y completar con normalidad (fig. 1d)

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

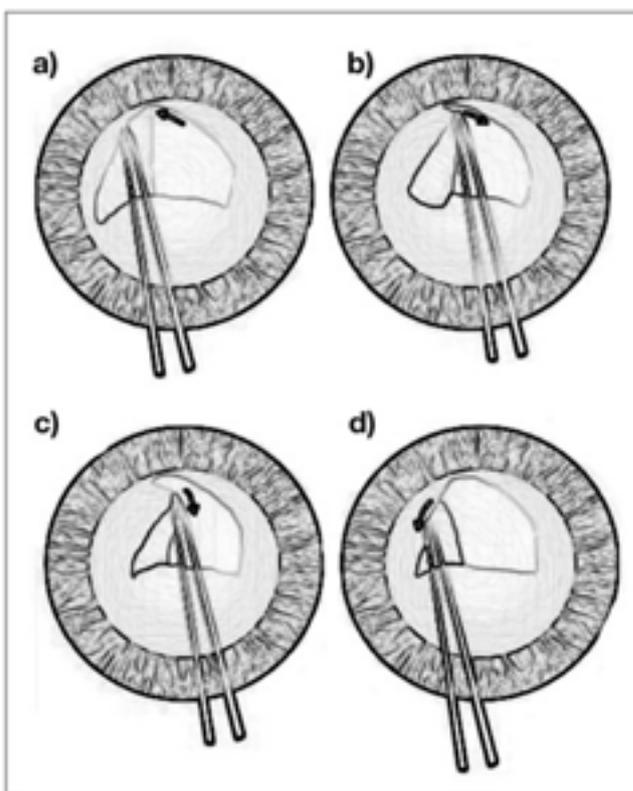


Figura 1: Técnica de rescate de Little: (a) desgarro periférico, (b) tensión aplicada hacia atrás, (c) colgajo tirado centralmente y (d) capsulorrexis continuada circunferencialmente. (Tomado de: Osher RH, Falzoni W, Osher JM. Our phacoemulsification technique. In: Buratto L, Werner L, Zanini M, Apple DJ, editors. Phacoemulsification principles and techniques, 2nd ed. Thorofare, NJ: Slack; 2003. pp. 355 – 362.).

- Técnica de capsulorrexis de seguridad de Osher et al. de inicio, según se describe en la figura 2. Como alternativa, muchos cirujanos se saltan el colgajo de seguridad y, si comienza a producirse un desgarro, crearán un nuevo colgajo desde el sitio de la incisión inicial (como se muestra con “A” en la figura 2e) y lo extenderán en sentido antihorario hasta que abarque el desgarro.

Si el desgarro se ha extendido a las fibras zonulares, las técnicas de rescate descritas pueden no ser posibles, pues las fibras zonulares anteriores pueden interferir con un intento de redirigir el CCC centralmente. En alrededor del 50% de los casos, el desgarro se extenderá a través del ecuador y hacia la cápsula posterior.

Alternativas si no es posible realizar estos intentos de rescate o resultan fallidos:

- Reconvertir a una extracción extracapsular del cristalino.
- Si hay dudas sobre la integridad de la cápsula posterior, agrandar la capsulorrexis lo suficiente como para permitir el prolapso sin obstáculos del núcleo hacia la CA, inyectar viscoelástico dispersivo sobre y bajo el núcleo y realizar la facoemulsificación en CA.
- Continuar con la cirugía endocapsular: si el desgarro es leve y no se ha extendido más allá del ecuador. Si optamos por la cirugía endocapsular debe evitarse la presión sobre la cápsula posterior, lo que podría causar una extensión radial del desgarro hacia la misma:
- realizar la hidrodisección y la hidrodelineación con una suave inyección de pequeñas ráfagas de fluido, o bien omitir estas maniobras.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

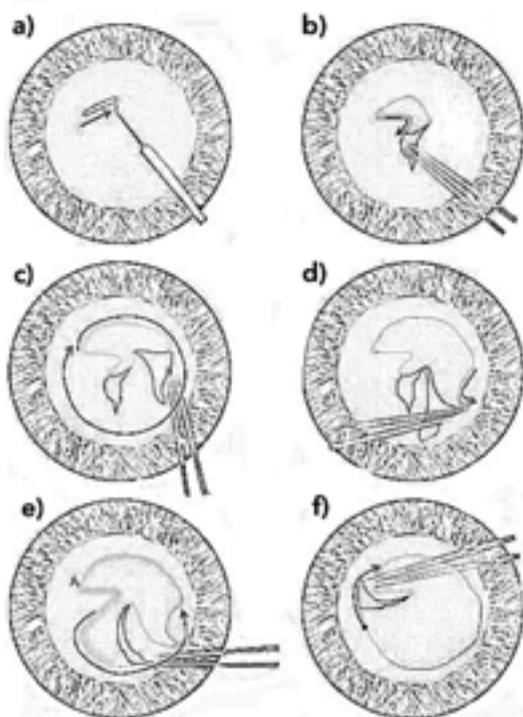


Figura 2: Capsulorrexis de seguridad: a. incisión inicial. b. creación del colgajo de seguridad tirando centralmente y luego periféricamente (algunos eligen saltarse este paso). c. nuevo colgajo e idealmente finalización de la capsulorrexis desde el sitio de la incisión inicial. d. desgarro radial. e. extensión del flap de seguridad para incorporar el desgarro [alternativamente, si se omitió el paso (b), se puede hacer un flap en el punto 'A' y extenderlo para incorporar el desgarro y el paso (f) se puede omitir]. Y f. cortar con tijeras en "A" y extender el flap hacia arriba eliminará la muesca creada por el flap de seguridad. (Tomado de: Osher RH, Falzoni W, Osher JM. Our phacoemulsification technique. In: Buratto L, Werner L, Zanini M, Apple DJ, editors. Phacoemulsification principles and techniques, 2nd ed. Thorofare, NJ: Slack; 2003. pp. 355 – 362.).

- disminuir el vacío y el flujo de irrigación/aspiración y realizar la facoemulsificación con parámetros bajos.
- comenzar la limpieza del cortex por la corteza más alejada del desgarro, dejando la corteza más cercana al desgarro para el final.

La prevención y el manejo adecuado de la capsulorrexis incompleta aumentará la seguridad de la cirugía de cataratas y la probabilidad de obtener resultados positivos.

Bibliografía

- Marques FF, Marques DM, Osher RH, Osher JM. Fate of anterior capsule tears during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:1638 – 1642.
- Govetto A, Lorente R, de Parga PV, et al. Frequency of pseudoexfoliation among patients scheduled for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2015; 41:1224 – 1231.
- Little BC, Smith JH, Packer M. Little capsulorhexis tear-out rescue. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:1420 – 1422.
- Fishkind WJ. Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation: Mastering Techniques and Complications in Cataract Surgery, 2nd ed. Thieme, 2017.
- Moshirfar M, Skanchy DF, Shah T. Intraoperative management of anterior capsular tear. *Curr Opin Ophthalmol* 2017 Jan;28(1): 42-48.
- Little B. Completing phaco following anterior capsular tear. *Saudi J Ophthalmol* 2010; 24:95 – 99.
- Osher RH, Falzoni W, Osher JM. Our phacoemulsification technique. In: Buratto L, Werner L, Zanini M, Apple DJ, editors. Phacoemulsification principles and techniques, 2nd ed. Thorofare, NJ: Slack; 2003. pp. 355 – 362.
- Alió JL, Mulet ME, Shalaby AM, Attia WH. Phacoemulsification in the anterior chamber. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:67 – 75.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

7.2.4. NÚCLEO QUE NO ROTA

Patricia Simón Alonso, Marcelino Álvarez Portela

Si no somos capaces de rotar el núcleo, nos encontramos ante dos posibles situaciones:

a. hidrodisección inadecuada: fuerza de inyección de fluido inadecuada, dando como resultado una presión hidrostática insuficiente para separar la corteza de la cápsula, con lo que algunas áreas del córtex permanecerán unidas al saco capsular. No representa un problema particularmente grave en casos ordinarios.

b. caso de debilidad zonular, como ocurre en la pseudoexfoliación: la adherencia del córtex combinada con maniobras de rotación puede conducir a un mayor compromiso de la zónula.

Posibles soluciones

- hidrodisección adicional en cada cuadrante (ráfagas cortas y firmes), combinada con.
- rotación bimanual, ejerciendo una suave fuerza sobre el núcleo.
- viscodisección suave.

Lograr la rotación del núcleo es una maniobra importante:

- indica que existe una separación cortical completa.
- posibilita una facoemulsificación más fácil y segura.
- hace que las maniobras de irrigación/aspiración sean mucho más sencillas.
- si hay un desgarramiento capsular anterior, la rotación y clivaje cortical permiten una menor tracción del córtex sobre el saco, evitando la extensión del desgarramiento.

Bibliografía

- Fishkind WJ. Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation: Mastering Techniques and Complications in Cataract Surgery, 2nd ed. Thieme, 2017.

7.2.5. SÍNDROME DE RETROPULSIÓN IRIDIANA

Sara Rubio Cid

El síndrome retropulsión iridiana o de retropulsión del diafragma irido-cristalino (LI-DRS) aparece cuando, durante la facoemulsificación, se produce un bloqueo pupilar inverso, secundario a un aumento de la presión en la cámara anterior debido a que no existe una normal circulación del fluido a cámara posterior por contacto irido-capsular 360°. Esto se traduce en una profundización de la cámara anterior acompañada de dilatación pupilar extrema, así como aspecto cóncavo del iris. Este fenómeno dificulta la cirugía, suponiendo un reto para el cirujano, así como, malestar para el paciente.

Factores predisponentes preoperatorios

- Los ojos miopes o las longitudes axiales largas, que van a asociar cámaras anteriores más profundas e hiperlaxitud zonular
- Los ojos previamente vitrectomizados

Factores predisponentes intraoperatorios

- Contacto iridocapsular 360°, previamente mencionado
- La entrada brusca de fluidos
- La altura de la botella
- El uso de viscoelásticos dispersivos
- La realización de una incisión de mayor tamaño en cornea clara (mayor 2.2 mm).

Resolución del cuadro dos estrategias fundamentalmente

- Reducir la presión, ya sea bajando la altura de la botella o el volumen de infusión.
- Separar mecánicamente del iris y el borde capsular, permitiendo así el paso de fluido y conseguir equilibrar las presiones entre la cámara anterior y la cámara posterior. Esta maniobra puede realizarse con la espátula. También se puede utilizar un retractor flexible de iris colocado diametralmente opuesto a la incisión principal, con el objetivo de levantar el iris y así aliviar el bloqueo pupilar. Si no se dispusiera de retractores de iris, una alternativa podría ser la de ampliar la capsulorexis para evitar así el contacto con el iris.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

Vídeos

VÍDEO 1

Se muestra el síndrome de retropulsión y como, en las diferentes partes de la cirugía, puede resolverse elevando el iris con algún instrumento. Cortesía Dra. De Rojas.

VÍDEO 2

VÍDEO 3

Síndrome de retropulsión (vídeo 2) que se resuelve tras colocación de dos retractores capsulares (vídeo 3) lo que permite continuar la cirugía. Cortesía Dr. Lorente.

Bibliografía

- Cionni RJ, Barros MG, Osher RH. Management of lens-iris diaphragm retropulsion syndrome during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:953-956
- Wilbrandt HR, Wilbrandt TH. Pathogenesis and management of the lens-iris diaphragm retropulsion syndrome during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:48-53
- Ghosh S, Best K, Steel DH. Lens-iris diaphragm retropulsion syndrome during phacoemulsification in vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg* 2013; 39:1852-1858
- Mendicute J, Bidaguren A, Irigoyen C, Urcola H. Síndrome de retropulsión iridiana. In: Lorente R, Mendicute J. *Cirugía del cristalino*. Sociedad Española de Oftalmología. 2008: 1592-1600.
- Lim, D. H., Shin, D. H., Han, G., Chung, E. S., & Chung, T. Y. (2017). The Incidence and Risk Factors of Lens-iris Diaphragm Retropulsion Syndrome during Phacoemulsification. *Korean Journal of Ophthalmology*, 31(4), 313-319.
- Saad, D. N., Cespedes, M. C., Palmer, A. M., & Lopez, M. P. (2005). Phacoemulsification and Lensiris Diaphragm Retropulsion Syndrome. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*, 36(6), 512-513.
- Lee, V. Y., Liu, D. T., Chan, W. M., & Lam, D. S. (2005). Management of lens-iris diaphragm retropulsion syndrome. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 31(7), 1273-1274.
- Cionni, R. J. (2007). Reply: Lens-iris diaphragm retropulsion syndrome and iridotomies. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 33(2), 177.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

7.2.6. HIPERPRESIÓN OCULAR INTRAOPERATORIA

Paz Santos

El aumento de la presión ocular de forma aguda durante la cirugía de catarata produce un aplanamiento brusco de la cámara anterior, expulsión de viscoelástico, prolapso del iris y endurecimiento del ojo. Es importante identificar la causa cuanto antes para evitar el agravamiento del cuadro.

Causas extraoculares

Entre las causas extraoculares se encuentra el aumento de la presión orbitaria, que puede ser debido a la inyección de un volumen de anestésico peribulbar inadecuado o a una hemorragia retrobulbar secundaria a la inyección anestésica. Una mala colocación del blefarostato también puede producir un aumento de la presión intraocular.

Causas intraoculares

Síndrome de inversión de fluidos o "Misdirection Syndrome"

Consiste en una desviación del líquido de infusión hacia la cavidad vítrea a través de la zónula, lo que produce un aumento del volumen del vítreo con incremento de la presión y endurecimiento del globo ocular, aplanamiento de la cámara anterior, tendencia a la herniación del iris en la incisión y dolor ocular.

Esta complicación puede producirse en cualquier momento de la cirugía. El líquido pasa a través de la zónula dañada, aunque puede producirse en cualquier etapa en la que inyectemos líquido en la cámara anterior. Es importante hacer un diagnóstico rápido para poder instaurar el tratamiento de forma precoz. En primer lugar, se debe interrumpir la irrigación y cerrar las incisiones. Es fundamental descartar la hemorragia supracoroidea visualizando el fondo de ojo con un oftalmoscopio indirecto o una lente de Osher. Si no se resuelve con tratamiento médico (hipotensores osmolares intravenosos y colocación de balón de Honan) se procederá a realizar una punción con aguja a 3,5 mm del limbo hacia el centro de la cavidad vítrea para aspirar el líquido o realizar una vitrectomía central vía pars plana.

Hemorragia supracoroidea

La hemorragia supracoroidea es una complicación infrecuente pero grave que exige una actuación inmediata. Es debido a una hipotensión ocular durante la cirugía que produce una efusión supracoroidea y una hemorragia secundaria. Se manifiesta por au-

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

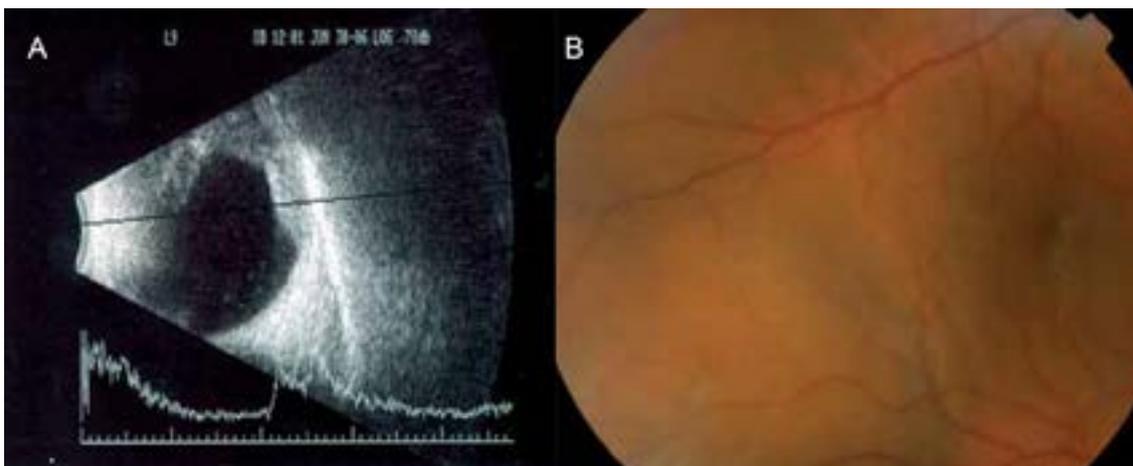


Figura 1: Hemorragia supracoroidea. Durante la cirugía se apreció aplanamiento de la cámara anterior con aumento de la presión intraocular durante la fase de emulsificación de fragmentos. Se cerró la incisión principal y administró manitol y edemox. Se pospuso la cirugía. Al día siguiente se apreció desprendimiento coroideo hemorrágico por ecografía (A). Tras normalizarse la cámara y la presión se finalizó la cirugía en un segundo tiempo. En el postoperatorio se observó desprendimiento coroides hemorrágico que se resolvió espontáneamente (B).

mento de la apertura de la incisión con prolapso del iris y dolor, sumándose en casos severos la expulsión del cristalino, vítreo y sangre roja. Una vez realizado el diagnóstico se debe proceder de forma rápida al cierre de las incisiones y aplicar presión sobre el globo ocular (figs. 1A y B).

Bloqueo pupilar

En algunos casos, al hacer la hidrodisección el líquido puede quedar atrapado entre el cristalino y la cápsula posterior, produciéndose un aumento de la presión vítrea. Es más frecuente en cataratas maduras, capsulorrexis pequeñas y pupilas con mala dilatación.

“Crowded anterior segment”

Factores de riesgo más importantes son cataratas maduras y/o cámara estrecha. Se produce al inyectar cualquier líquido o viscoelástico en cámara anterior al principio de la cirugía provocado por una presión vítrea positiva que no permite continuar con la cirugía. En estos casos se debe intentar disminuir la presión intraocular con manitol al 20% o acetazolamida oral. Si no es suficiente con el tratamiento médico se procederá a realizar una vitrectomía central vía pars plana sin infusión para aumentar la profundidad de la cámara y disminuir la presión vítrea.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

Bibliografía

- -Mackool RJ. Infusion misdirection syndrome [letter]. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:671-2.
- Lorente R, Landaluce ML. Hiperpresión intraocular aguda intraoperatoria. In: Lorente R y Mendicute J editores. *Cirugía del cristalino*. Vol. 2. Sociedad Española de Oftalmología; 2008. p. 1601-1610.
- Lau OCF, Montfort JM, Sim BWC, Lim CHL, Chen TSC, Ruan CW, Agar A, Francis IC. Acute intraoperative rock-hard eye syndrome and its management. *J Cataract Refract Surg* 2014; 40:799–804
- Grzybowski A, Kanclerz P. Acute and chronic fluid misdirection syndrome: pathophysiology and treatment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018; 256:135-154.
- Updegraff SA, Peyman GA, McDonald MB. Pupillary block during cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 1994; 117:328-32.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

7.2.7. ROTURA CAPSULAR CON/SIN LUXACIÓN DE FRAGMENTOS A CAVIDAD VÍTRA

María Knight Asorey, Blanca Zafra Agraz

Cualquier cirujano debe esperar y estar preparado para una rotura capsular posterior (RCP). La anticipación y la preparación son claves para abordarla y concluir la cirugía de forma exitosa.

Identificación de la RCP

- Preoperatoriamente. Identificaremos en consulta aquellos pacientes con factores de riesgo RCP (tabla 1).

Tabla 1. Factores de riesgo de RCP

| |
|--|
| Debilidad zonular: facodonesis, asimetría de profundidad de cámara anterior (CA) o pseudoexfoliación |
| Tipo de catarata: brunescence, blanca o polar posterior |
| Situaciones especiales: mala midriasis, CA estrecha |
| Edad avanzada |
| Traumatismos o intervenciones: vitrectomía, inyección intravítrea, glaucoma, iridotomía YAG |

- Intraoperatoriamente. Es fundamental la detección precoz de los signos de RCP (tabla 2).

Tabla 2. Signos de RCP

| | |
|--|---|
| Aplanamiento o profundización brusca de la CA | |
| Disminución brusca de la midriasis | |
| Vítreo en CA | <ul style="list-style-type: none"> - Facó que “no come” - Brida vítrea hacia la incisión principal - Dificultad para rotar el núcleo (antes móvil) - Pupila irregular |
| Visualización directa del ojal | |
| Caída de fragmentos de cristalino/núcleo a cavidad vítrea o luxación posterior de la LIO | |

Manejo de la RCP: “Stop and think”

Una vez producida la RCP debemos evitar cambios bruscos de presión y mantener la cámara anterior estable. Antes de extraer los instrumentos de la CA inyectaremos viscolástico dispersivo por la paracentesis intentando taponar la rotura para evitar el prolapso vítreo y disminuir la presión de irrigación.

Para comenzar con la vitrectomía, primero suturaremos la incisión principal y realizaremos una paracentesis enfrentada 180° que permitirá realizar la VA bimanual de forma más cómoda y segura. La tinción con triamcinolona puede ser de gran utilidad para la

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

correcta identificación y eliminación del vítreo. Durante la VA se debe trabajar con parámetros bajos (vacío y aspiración) para evitar tracciones y mantener la irrigación en un plano superior al vitrectomo para minimizar la hidratación del vítreo. Continuaremos la cirugía en función de la fase en la que nos encontremos.

En las figuras 1, 2 y 3, se muestran 3 Implante de LIO en la RCP_EI tipo de LIO y la localización dependerá del remanente capsular (esquema 2; figs. 1, 2 y 3). Terminaremos administrando acetilcolina intracamerular para cerrar la pupila e identificar posibles bridas vítreas. Cerraremos hidratando las incisiones y se valorará la sutura en función de la estanqueidad de estas.

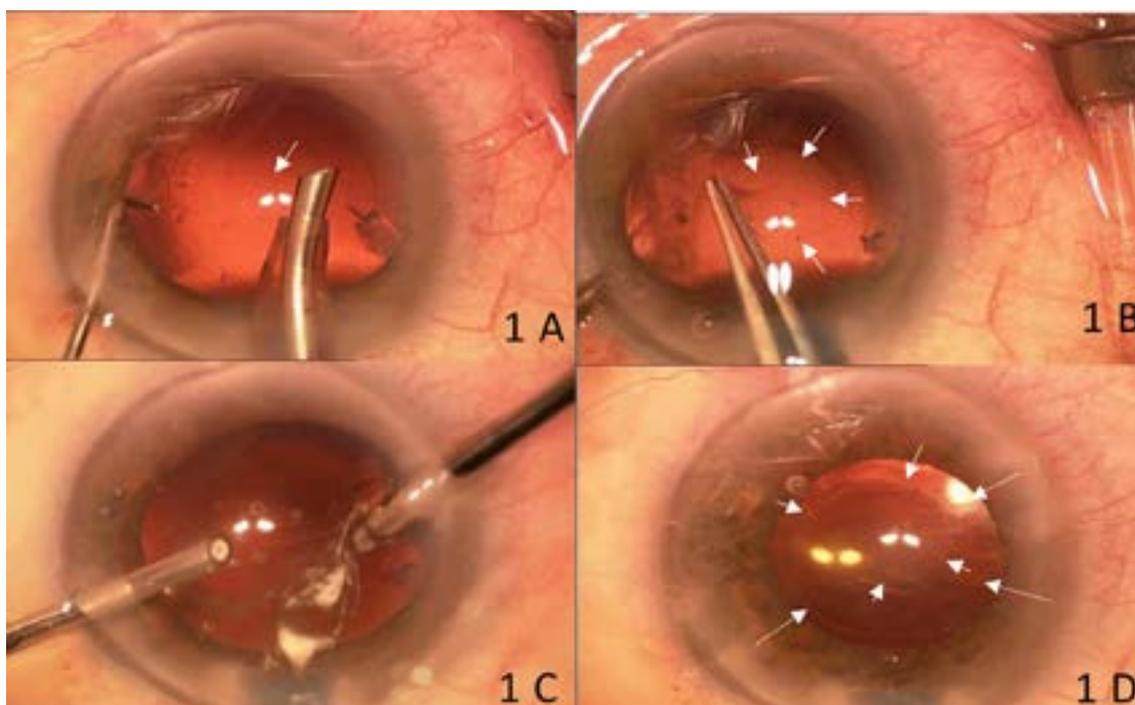


Figura 1: Rotura de cápsula posterior. A. Rotura cápsula posterior. (flecha) B. Capsulorrexis posterior. (flechas) C. Vitrectomía anterior con triamcinolona. D. Implante de lente monobloque dentro del saco capsular. (flechas de línea continua señalan la capsulorrexis posterior y flechas con línea discontinua señalan la capsulorrexis anterior).



Figura 2: Captura inversa óptica en cirugía catarata iatrogénica por rotura de la cápsula posterior debida a inyección antiVEGF. Lente monobloque con hápticos en sulcus y captura de la óptica por delante de la capsulorrexis.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz



Figura 3: Lente de tres piezas con los hápticos en sulcus y captura de la óptica por detrás de la capsulorrexis.

Bibliografía

- Argüeso F, Lorente R. Rotura de la cápsula posterior. In: Lorente R, Mendicute J editores, Cirugía del Cristalino, *Sociedad Española de Oftalmología*. 2008, capítulo 147, pp. 1611-1628.
- Mendicute J, De Frutos JM, Imaz N. Rotura de la cápsula posterior en cirugía de catarata. In: Poyales F editor. *Complicaciones en cirugía del cristalino*. Monografía SECOIR. Elsevier, 2016, capítulo 25, pp. 223-231.
- Bueno JL, Poyales F. Luxación de cristalino a la cámara vítrea en la cirugía de cataratas. In: Poyales F, editor. *Complicaciones en cirugía del cristalino*. Monografía SECOIR. Elsevier, 2016, capítulo 28, pp. 249-253.
- M. Gómez. *Complicaciones en cirugía de cataratas*, 2019, pp. 81-112.
- U. Spandau, G. Scharioth, *Complications during and after cataract surgery*, Springer, 2014. Capítulo 7, pp. 185-196.
- Tabla Warren Will para cálculo de LIO para sulcus: <https://www.doctor-hill.com/iol-main/bag-sulcus.html>

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

7.2.8. DEHISCENCIA ZONULAR

Victoria de Rojas Silva, Blanca Zafra Agraz, María Knight Asorey, Paz Santos

La dehiscencia zonular es uno de los escenarios más complejos en cirugía de catarata, ya que compromete todos los pasos de la cirugía.

Etiología

Desde un punto de vista quirúrgico, lo más importante es diferenciar si la dehiscencia zonular es progresiva o no. En los traumatismos, responsable de más del 50% de las mismas (fig. 1), el resto de la zónula está sana, mientras que por ejemplo en la pseudoexfoliación, la zónula restante no es normal (fig. 2) y en el síndrome de Marfan (fig. 3), lo mismo que en la pseudoexfoliación, la debilidad es progresiva. En la tabla 1 se detalla la etiología.

Tabla 1. Causas de subluxación de cristalino

| |
|---|
| Traumática |
| Endógena |
| Hereditaria |
| Síndrome de Marfan |
| Homocistinuria |
| Síndrome de Weill-Marchesani |
| Déficit de sulfito oxidasa |
| Ectopia familiar idiopática esencial |
| Retinitis pigmentaria |
| Enfermedades adquiridas |
| Uveítis, miopía, glaucoma |
| Pseudoexfoliación |
| Iatrogénica |
| Iridectomía, trabeculectomía, vitrectomía |



Figura 1: Subluxación traumática de cristalino.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz



Figura 2: Pseudoexfoliación.



Figura 3: Subluxación superior del cristalino en síndrome de Marfán.

Exploración preoperatoria: *Signos de dehiscencia zonular preoperatorios:* -visibilidad ecuador cristalino (importante cuantificar extensión), facodonesis (en miosis), iridodonesis, muescas ecuador cristalino, aumento del espacio entre iris y cristalino, prolapso de vítreo, asimetría en amplitud de la cámara anterior. Necesario explorar en detalle otras estructuras oculares afectadas.

- Signos de dehiscencia zonular intraoperatorios: -pliegues radiales al puncionar capsula (fig. 4A), movimiento excesivo cristalino durante capsulorrexis, o hidro-

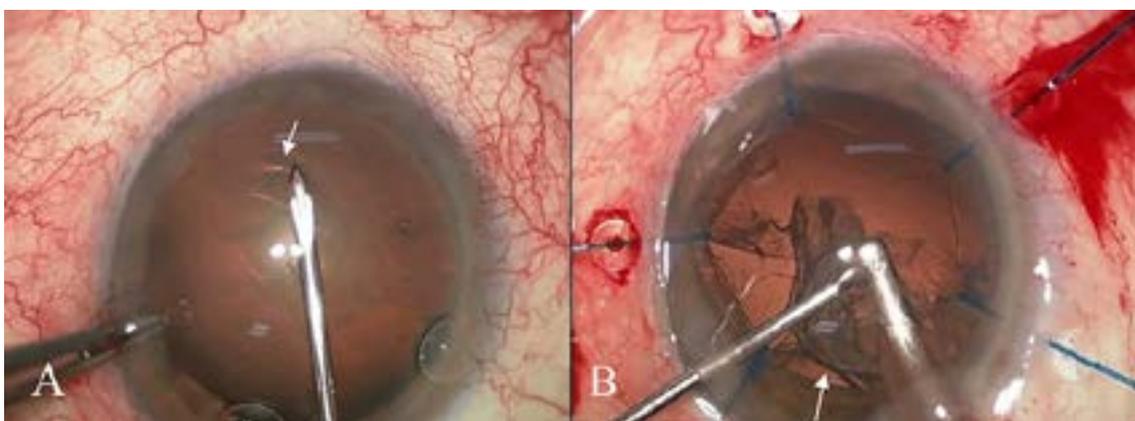


Figura 4 A: Pliegues en la cápsula anterior al realizar la capsulorrexis (flecha). B. Visualización del ecuador del saco capsular durante la facoemulsificación (flecha).

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz



Figura 5: Retractores de capsula colocados en la capsulorrexis para proporcionar soporte en eje anteroposterior durante facoemulsificación en un caso de debilidad zonular por pseudoexfoliación.

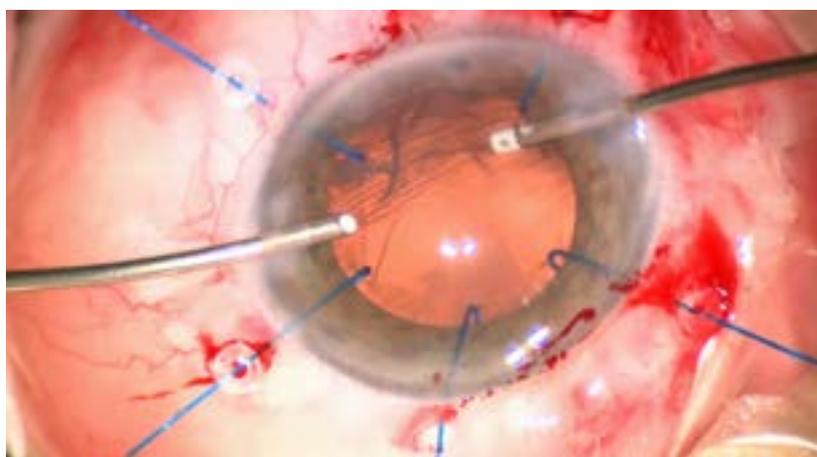


Figura 6: Retractores de capsula colocados en la capsulorrexis para proporcionar soporte en eje anteroposterior durante facoemulsificación en un caso de debilidad zonular por pseudoexfoliación y aspiración tangencial de las masas residuales.

diseción, dificultad para rotar el núcleo, desplazamiento posterior excesivo del cristalino, ovalización del borde de la capsulorrexis, visibilidad del ecuador capsular (fig. 4B), prolapso del vítreo.

Instrumentación y algoritmo quirúrgico

- Retractores de iris (figs. 4B, 5 y 6) y de cápsula.
- Anillos de tensión capsular, anillo de tensión capsular modificado de Cionni, Malyugin (figs. 7, 8 y 9).
- Dispositivos de fijación escleral: Segmento de Ahmed, Assia Anchor entre otros (fig. 10).

El anillo de tensión capsular distiende el saco, pero no proporciona soporte vertical -excepto el Cionni-. Los dispositivos de fija-

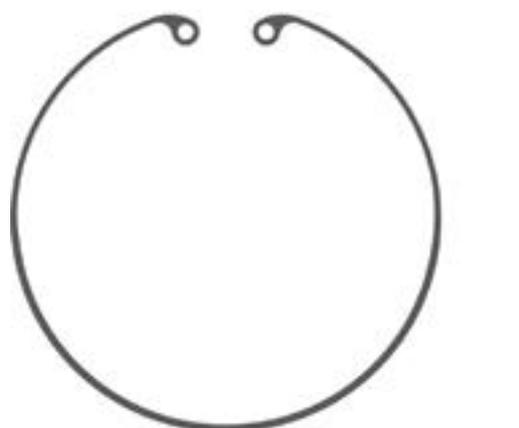


Figura 7: Anillo de tensión capsular convencional.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

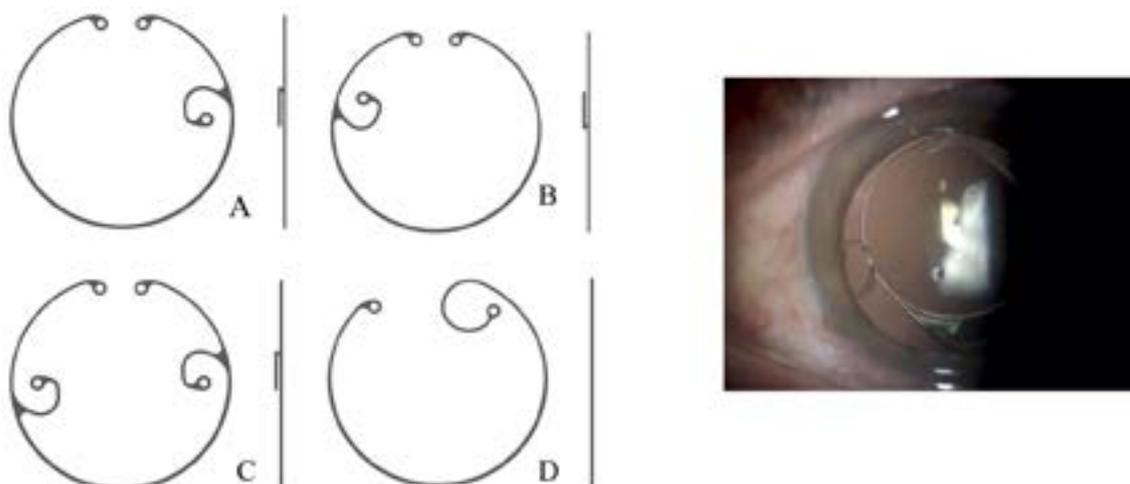


Figura 8 y 9: A-C. Anillo de tensión capsular modificado de Cionni, con uno o dos ganchos laterales para fijar a esclera. D. Anillo de tensión capsular de Malyugin.



Figura 10 A: dispositivo de fijación escleral de Ahmed. B. Dispositivo de fijación en ancla de Assia.

ción escleral sostienen el saco, pero no lo distienden. Al principio de la cirugía, el saco está distendido por el contenido cristalino y se precisa sostén vertical, por lo que, en esta fase de la cirugía, sólo se precisan retractores (figs. 4 B, 5 y 6) o un segmento de Ahmed (figs. 11 A-E). Se evita así implantar en este momento un anillo de tensión capsular que dañe más zónula cuanto más precozmente se implanta. El anillo se implanta más tarde, cuando, tras retirar los fragmentos, la cápsula posterior flácida al carecer de tensión zonular, se viene hacia la punta de facoemulsificación. Se implanta el anillo *“tan tarde como se pueda y tan pronto como se deba”*. En este momento, al implantar el anillo con el saco casi vacío, se induce menos daño zonular. El anillo debe implantarse en la dirección de la diálisis y con una sutura. (fig. 11 F) Si la dehiscencia es menor de 4h se implanta un anillo convencional. Si la dehiscencia está entre 4 y 8 h, se colocan retractores o segmento Ahmed al principio y un anillo más tarde, se precisa fijación escleral en un punto. (figs. 11 G-J) Si la dehiscencia es mayor de 8h, se precisan dos puntos de fijación. En caso de etiología con dehiscencia progresiva, se puede precisar fijación, aunque la dehiscencia sea menor de 4 h, a criterio del cirujano (tabla 2). En casos de subluxaciones severas puede ser necesaria una lensectomía pars plana o, si la catarata es muy densa, una extracción intracapsular, seguida de alguna de las alternativas para implante de lente sin soporte capsular.

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz



Figura 11: Secuencia de cirugía en un caso de subluxación de cristalino en síndrome de Marfán. A. Aspecto preoperatorio. B. Viscodisección para separar la cápsula (flechas señalan ecuador del saco capsular) del córtex y habilitar espacio para implantar segmento de Ahmed. C. Introducción segmento de Ahmed. D. Sujeción segmento de Ahmed con retractor capsular. E. Facoemulsificación tras retirada de los otros dos retractores, con saco capsular estabilizado con segmento de Ahmed y un retractor de iris. F. Implante de anillo de tensión capsular con sutura en orificio distal. G. Pase de suturas a través de orificio de segmento de Ahmed H. Implante de la lente intraocular. I. Fijación de segmento de Ahmed a esclera mediante bolsillo de Hoffman. J. Aspecto postoperatorio.

Tabla 2. Extensión de la diálisis zonular

| Tratamiento |
|--|
| Leve (< 4 h de dehiscencia zonular) Un anillo de tensión capsular (ATC) |
| Moderada (4-8h de dehiscencia zonular) Un ATC Retractores o segmento de tensión capsular Fijación escleral en un punto |
| Severa (>8h de dehiscencia zonular) Retractores o segmento de tensión capsular, ATC, fijación escleral en dos puntos |

7.2. Situaciones especiales intraoperatorias sobrevenidas

Victoria de Rojas Silva, Grethel Rivas Dangel, Sofía Almagro, Marcelino Álvarez Portela, Patricia Simón Alonso, Sara Rubio Cid, María Knight Asorey, Paz Santos, Blanca Zafra Agraz

Técnica quirúrgica: Anestesia retro/peribulbar, incisión opuesta a la dehiscencia zonular, preparación tapetes esclerales o bolsillos Hoffman; si vítreo en cámara anterior, vitrectomía asistida con triamcinolona por dos vías, viscoelástico dispersivo sobre la zona para limitar el prolapso vítreo; capsulorrexia comienza en área lejos de la diálisis, y luego se extiende hacia la zona de la diálisis; si tinción capsular, realizarla bajo viscoelástico. Hidrodissección e hidrodelineación y rotación bimanual del núcleo. Facoemulsificación con parámetros bajos y técnicas de chop. Aspiración tangencial del córtex con I/A bimanual. (fig. 6) Durante la facoemulsificación y I/A, antes de retirar la punta de irrigación, ha de rellenarse la cámara anterior con viscoelástico para evitar la despresurización brusca y prolapso vítreo. Implante de lente de desplegado lento, se recomienda acrílica hidrofóbica hápticos C.

Vídeo

VÍDEO 1. Marfan Ahmed

Bibliografía

- Lorente R, Lorente B, de Rojas MV, Moreno C, de Domingo B, Quiroga E. Desinserción / rotura zonular intraoperatoria. In: Poyales F. Complicaciones en la cirugía del cristalino. Monografías SECOIR Elsevier. Barcelona 2016:233-241.
- Mendicute J, Ruiz M, López M, Irigoyen C, Sáez de Arregur S. Queratoplastia penetrante a cámara cerrada con cirugía de catarata. In: Lorente R, Mendicute J eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Sociedad Española de Oftalmología. 2008:1039-1055.
- W.S. Kim, K.H. Kim. Challenges in cataract surgery. Dislocation of crystalline lens and Marfan's syndrome. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016:65-71.
- Buratto L, Brint SF, Caretti L. Cataract surgery in complicated cases. Congenital subluxation of the crystalline lens. SLACK Incorporated 2013:11-25.
- Hoffman RS, Snyder ME, Devgan U, Allen QB, Yeoh R, Braga-Mele R, for the ASCRS Cataract Clinical Committee, Challenging / Complicated Cataract Surgery Subcommittee. Management of the subluxated crystalline lens. J Cataract Refract Surg 2013; 39:1904-1915.
- Agarwal T, Sharma N, Vajpayee RB. Phacoemulsification in subluxated lenses. In: Vajpayee RB, Sharma N, Pandey SK, Titiyal JS eds. Phacoemulsification surgery. Anshan Ltd Kent UK 2006:319-322.
- Lee V, Bloom P. Microhook capsule stabilization for phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation-syndrome induced lens instability. J Cataract Refract Surg 1999; 25:1567-1570.
- Hasanee K, Butler M, Ahmed I. Capsular tension rings and related devices. Curr Opin Ophthalmol 2006; 17:31-41.
- Weber Ch, Cionni R. All about capsular tension rings. Curr Opin Ophthalmol 2015; 26:10-5.
- Chee SP, Jap A. Management of traumatic severely subluxated cataracts. Am J Ophthalmol 2011; 151:866-871.
- Ahmed II, Cionni RJ, Kranemann C, Crandall AS. Optimal timing of capsular tension ring implantation: Miyake-Apple video analysis. J Cataract Refract Surg 2005; 31:1809-13.
- Hasanee K, Ahmed K II. Capsular tension rings: update on endocapsular support devices. Ophthalmol Clin North Am 2006; 19:507-519.
- Bahar I, Kaiserman I, Rootman D. Cionni endocapsular ring implantation in Marfan's Syndrome. Br J Ophthalmol 2007; 91:1477-1480.
- Parkash RO, Mahajan S, Parkash TO, Parkash TO, RAi M. Nuclear scaffold: three-dimensional indigenous capsular bag support combined with IOL scaffold and capsular tension ring to prevent posterior capsule rupture in zonulopathy. J Cataract Refract Surg 2019; 45:1696-1700.