

CRISTALINO

6. Cirugía de cataratas

6.1

Cirugía de cataratas

Aritz Bidaguren Urbieto, Itziar Martínez Soroa,
Txomin Alberdi Ibarloza, Leire Galdós Iztueta,
Ayla Basasoro Garmendia, Javier Mendicute



6.1.1. TIPOS DE ANESTESIA EN LA CIRUGÍA DE LA CATARATA

Aritz Bidaguren Urbieta

Introducción

El tipo de anestesia en cada paciente se establecerá de forma personalizada en función de las características del paciente y del tipo de catarata que presenten.

Alternativas

Las alternativas de anestesia en cirugía de catarata son las siguientes:

- **Anestesia general.** Reservada para niños o en caso de ausencia de colaboración por parte del paciente (demencias, trastornos de la movilidad, diversidad funcional, etc.).
- **Anestesia loco-regional.** Las diferentes técnicas de anestesia regional proporcionan una excelente anestesia y aquinesia del globo ocular.

Alternativas en anestesia loco-regional:

Retrobulbar. Es una técnica que proporciona excelente anestesia y aquinesia. Sus riesgos: Sus riesgos potenciales, de escasa incidencia, son: perforación del globo, hemorragia orbitaria, lesiones musculares y traumatismo del nervio óptico. Técnica: 1) Se introduce una aguja de 25-27G y 20-25 mm de longitud a través del párpado inferior (entre el tercio externo y dos tercios internos) junto al reborde orbitario inferior y por encima del suelo orbitario (cerca del periostio); 2) Tras atravesar el ecuador del globo ocular se inclina 30°; 3) Se prosigue hasta alcanzar el cono orbitario; y 4) Se inyecta la solución anestésica.

Peribulbar. Buena anestesia y aceptable aquinesia. Riesgos potenciales: hemorragia orbitaria. Frente a la anestesia retrobulbar proporciona menor aquinesia, pero el riesgo de complicaciones y, en especial, de perforación del globo, es menor. Técnica: 1) Se emplea una aguja más corta (de 25-27G y 16-20 mm) con la que introducimos la anestesia a través del párpado inferior (en tercio externo); 2) Se mantiene la dirección, incluso superado el ecuador del globo, fuera del cono orbitario en el espacio periorbitario; y 3) Se inyecta la solución anestésica. Se pueden realizar una o más inyecciones en diferentes áreas.

Subtenoniana. Proporciona anestesia y aquinesia moderadas. Mínimo riesgo para el paciente. Técnica: 1) Disección de conjuntiva en cuadrante temporal inferior; 2) Avance de cánula roma incurvada paralela al globo ocular por espacio subtenoniano; 3) Tras alcanzar la zona posterior del globo ocular, se procede a la inyección de la solución anestésica.

Anestesia Tópica. El empleo de la anestesia tópica, en cirugía de catarata, se ha generalizado debido a sus múltiples ventajas: facilidad y rapidez en la instilación, rehabilitación precoz, ausencia de riesgos asociados a técnicas de anestesia general o loco-regional

y mayor coste-efectividad. La anestesia tópica funciona bloqueando las terminaciones aferentes de los nervios corneales y conjuntivales y los anestésicos más frecuentemente empleados son la oxibuprocaina, la tetracaína y la lidocaína. Está indicada en pacientes con buena colaboración y cataratas no complicadas. No debe emplearse en pacientes poco colaboradores, en cirugías de elevada complejidad o por oftalmólogos en las fases iniciales de la curva de aprendizaje.

Existen variantes de la anestesia tópica que incluyen:

Anestesia tópica asociada a sedación. El empleo de sedación preoperatoria dependerá, en gran medida, de la disponibilidad de anestesistas en el quirófano de oftalmología.

Anestesia tópica con anestesia intracamerular (lidocaína 1%). Indicado en casos en los que se prevé una manipulación del iris o una cirugía dolorosa, así como de rescate en casos de dolor intraoperatorio. El riesgo de toxicidad corneal es muy bajo.

Bibliografía

- Unceta-Barrenechea B, Mujika P, Carrillo JM, Emparanza JI, Arsuaga V, Basterrechea B. Anestesia y cirugía del cristalino. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 428-442.
- Mendicute J, Bidaguren A, Unceta-Barrenechea B. Técnicas anestésicas loco-regionales en cirugía de cristalino. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 443-453.
- Bidaguren A, Mendicute J. Anestesia tópica en facoemulsificación. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 454-463.
- Anesthesia for Cataract Surgery. AAO.
- <https://www.aao.org/bcscsnippetdetail.aspx?id=c6bba5fc-cfa7-4c0f-a879-b184f4cf7f4d>

6.1.2. PROFILAXIS EN CIRUGÍA DE CATARATA

Itziar Martínez-Soroa

Introducción

La endoftalmitis infecciosa postoperatoria es una de las complicaciones más graves de la cirugía de catarata. Esta infección puede extenderse y dañar estructuras intraoculares que dejen secuelas permanentes de déficit visual.

La identificación de factores de riesgo de infección, así como la realización de medidas de prevención y asepsia que se protocolicen, pueden minimizar este riesgo consiguiéndose una cirugía más segura. El principio de la profilaxis es disminuir la probabilidad de que cualquier agente patógeno entre en el interior del globo ocular y erradicar los microorganismos que entren en el globo durante o después de la cirugía. Los protocolos de actuación ayudan a establecer aquellas medidas que según la evidencia científica han demostrado eficacia para disminuir el riesgo de infección, así como otras medidas, que si bien, no han podido demostrar su eficacia, están avaladas por sociedades científicas y, por tanto, pueden suponer protección legal frente a posibles reclamaciones judiciales.

Incidencia

La incidencia puede variar entre series por diferencias en los medios socio-sanitarios en los que se describen y en relación con las medidas profilácticas y estilos de práctica. Se establece una incidencia del 0,014-0,08%, aplicándose medidas de evidencia científica demostrada.¹ Si en un centro se observara un aumento de la frecuencia esperada según modelos estadísticos (aproximación de distribución de Poisson o método de Bayesian), se debe estudiar el origen de un posible brote y valorar actuaciones a realizar, incluso obligando a considerar parar la actividad quirúrgica. La causa más frecuente de estos brotes suelen ser soluciones (37%) y dispositivos de facoemulsificación contaminados (22%) que provocan endoftalmitis originadas por bacterias gram negativas, especialmente *Pseudomona aeruginosa*.

Dependiendo del periodo de inicio tras la cirugía de catarata se pueden distinguir dos tipos básicos de endoftalmitis: 1) De inicio agudo (antes de la 6ª semana postoperatoria); o 2) De inicio crónico (6 semanas después de la cirugía).

Los gérmenes implicados son diferentes en cada caso: Endoftalmitis aguda: *Staphylococcus epidermidis* (70%) el más frecuente, *Staphylococcus aureus* (9,9%), *Streptococcus* spp (9%), *Enterococcus* spp (2,2%).

Endoftalmitis crónica: *Corynebacterium diphtheriae*, *Propionibacterium acnes*, estafilococos coagulasa negativos y hongos.

Se ha observado mayor riesgo de endoftalmitis postoperatoria cuando la incisión en córnea clara no está bien construida como para garantizar un adecuado sellado postoperatorio, en la implantación de lentes intraoculares de silicona y en la rotura capsular intraquirúrgica, especialmente si existe comunicación vítrea a incisión corneal.

Profilaxis de endoftalmitis en la cirugía de catarata: Estrategias

La estrategia de prevención de la endoftalmitis se basa en la disminución del posible inóculo de gérmenes en la cámara anterior y en la eliminación del mismo o facilitando la disminución de la proliferación de gérmenes que hayan podido penetrar en el globo ocular durante la cirugía o en el postoperatorio inmediato. Solo hay evidencia científica demostrada sobre dos medidas: 1) Aplicación de povidona yodada al 5% en saco conjuntival; y 2) Uso de cefuroxima intracamerular (1 mg/0,1 ml) al final de la cirugía.

Al ser la endoftalmitis una complicación infrecuente, es difícil acumular un número suficiente de casos y analizar todas las variables implicadas en el proceso. La falta de evidencia no quiere decir que otras medidas no puedan ser también efectivas.

Las recomendaciones de profilaxis de endoftalmitis de la *European Society of Cataract and Refractive Surgery* (ESCRS) son:

Disminución/eliminación inóculo

a. Disminución carga bacteriana de la superficie ocular:

- **Saco conjuntival:** Povidona yodada al 5% en saco conjuntival (preparado con BSS o solución salina isotónica) 3 minutos antes de la cirugía y al final asociado a limpieza con suero salino.⁶ Si alergia al yodo: Clorhexidina al 0,05% en saco conjuntival.
- **Preparación área periorbitaria:** Povidona yodada al 5-10% sobre párpados, cejas, nariz, mejilla y frente (aplicación en círculos concéntricos de dentro a fuera, dejándolo actuar durante 3 minutos).
- **Antibióticos tópicos preoperatorios y/o postoperatorios:** no está demostrado que disminuya el riesgo de endoftalmitis postquirúrgica. En todo caso se pueden emplear fluorquinolonas a dosis constante durante el periodo postoperatorio inicial si se considera que puede haber mayor riesgo de infección según las circunstancias del paciente.

b. Garantizar condiciones de esterilidad del quirófano y del material a utilizar: Filtrros HEPA, presión positiva en el quirófano, circuitos adecuados de personal y material, puertas cerradas e instrumental esterilizado preferiblemente de un solo uso.

c. Evitar la entrada de gérmenes: Aislamiento de pestañas con adhesivos de plástico, garantizar la estanqueidad de la incisión corneal al final de la cirugía con el test de Seidel e implantación de lente intraocular acrílica y por medio de inyectores.

Eliminación inóculo

- **Antibiótico intracamerular:** Eficacia demostrada de la cefuroxima intracamerular 1 mg en 0,1 ml. Eficaz frente a estafilococos y estreptococos (excepto *Staphylococcus* meticilin resistentes y *Enterococcus faecalis*) y Bacterias gram negativas

(excepto *Pseudomona aeruginosa*) y *Propionibacterium acnes*. Aunque existe un preparado comercial disponible para su uso, se puede formular a partir del preparado intravenoso en campana de flujo laminar en los Servicios de Farmacia. Una incorrecta formulación magistral puede tener riesgo de provocar síndrome tóxico de segmento anterior. Están descritas reacciones anafilácticas en pacientes alérgicos a penicilina tras inyección de cefuroxima intracamerular. En aquellos alérgicos a cefalosporinas se puede usar vancomicina intracamerular.

Conclusiones

Aunque la endoftalmitis infecciosa tras cirugía de catarata es muy infrecuente, puede dejar secuelas graves de déficit visual severo. La aplicación de povidona yodada al 5% en saco conjuntival y el uso de cefuroxima intracamerular están establecidas como las medidas más eficaces y contrastadas que pueden disminuir su incidencia.

Bibliografía

- Barry P, Cordoves L Gardner S. ESCRS Guidelines for prevention following cataract surgery: data, dilemmas and conclusions. 2013. <https://www.es CRS.org/downloads/Endophthalmitis-Guidelines.pdf>
- Mandal K, Hildreth A, Farrow M, Allen D. Investigation into postoperative endophthalmitis and lessons learned. J Cataract Refract Surg 2004; 30: 1960-1965.
- Pinna A, Usal D, Sechi LA, Zanetti S, Jesudasan NCA, Thomas PA, Kalamurthy J. An outbreak of post-cataract surgery endophthalmitis caused by Pseudomonas aeruginosa. Ophthalmology 2009; 116: 2321-2326
- Han DP, Wisniewski SR, Wilson LA, Barza M, Vine AK, Doft BH, Kelsey SF. Spectrum and susceptibilities of microbiologic isolates in the Endophthalmitis Vitrectomy Study. Am J Ophthalmol 1996; 122: 1-17.
- Lundström M, Wejde G, Stenevi U, Thorburn W, Montan P. Endophthalmitis after cataract surgery. A nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. Ophthalmology 2007; 114: 866-870.
- Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. J Cataract Refract Surg 2007; 33: 978-988.
- Ciulla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery: An evidence-based update. Ophthalmology 2002; 109: 13-26.
- Montan PG, Wejde G, Koranyi G, Rylander M. Prophylactic intracamerular cefuroxime. Efficacy in preventing endophthalmitis after cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2002; 28: 977-981.
- De Rojas, Díez-Feijoo E, Lorente R. Prevención de la infección postoperatoria en la cirugía de cristalino. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 394-420.
- Hellinger WC, Bacalis LP, Edelhauser HF, Walter C, Mamalis N, Milstein B, Masket S, ASCRS Ad Hoc Task Force on Cleaning and Sterilization of Intraocular Instruments. Recommended practices for cleaning and sterilizing intraocular surgical instruments. J Cataract Refract Surg 2007; 33:1095-100.
- Villada JR, Vicente U, Javaloy J, Alió JL. Severe anaphylactic reaction after intracamerular antibiotic administration during cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2005; 31: 620-621.

6.1.3. CIRUGÍA INTRACAPSULAR DE LA CATARATA

Javier Mendicute del Barrio

Introducción

La cirugía intracapsular de la catarata es una técnica quirúrgica desarrollada a lo largo del siglo XX y de uso extendido hasta los 80, donde fue desplazada por la cirugía extracapsular y la facoemulsificación. Tal técnica exige una gran incisión a través de la cual se extrae el cristalino en su totalidad, manteniendo la integridad de la cápsula, y debiendo evitar el prolapso de iris y vítreo a través de la herida quirúrgica.

Con el desarrollo de la cirugía extracapsular, primero, y de la facoemulsificación, después, cayó en desuso por su mayor incidencia de complicaciones. La técnica convivió con el desarrollo de las primeras lentes intraoculares; sin embargo, con una técnica intracapsular el único anclaje posible para las lentes era el ángulo irido-endotelio-corneal, para las lentes de cámara anterior de apoyo angular, o el iris, para las lentes, tanto de cámara anterior o posterior, de anclaje iridiano. El poder preservar la cápsula, con la cirugía extracapsular y la facoemulsificación, permitió un modo de anclaje más fisiológico de las lentes intraoculares y el desarrollo posterior de las mismas. Estos avances supusieron el declive de la cirugía intracapsular. Hoy puede conservar alguna indicación.

Sinonimia

La cirugía intracapsular también fue conocida como extracción total, extracción “*in toto*” o extracción cápsulo-lenticular, en diferentes medios. Actualmente, parece prevalecer el término de extracción intracapsular.

Historia de la cirugía intracapsular

Como sucede en muchas ocasiones, el origen de la técnica puede resultar confuso. Hay antecedentes que mencionan que fueron Saint-Yves (1707) y Petit (1708) los primeros en practicar una extracción intracapsular, tras luxación a cámara anterior del cristalino, a través de una incisión corneal. La primera referencia documentada de una extracción intracapsular reglada sugiere que fue Samuel Sharp, en 1753, el primer cirujano en practicar una extracción intracapsular de la catarata, utilizando su dedo pulgar para ejercer compresión sobre el globo, a través de una amplia incisión limbar. Y Beer, de la escuela de Viena, el primero en practicarla de forma sistemática a finales del siglo XVIII, aunque posteriormente la abandonaría por la técnica extracapsular.

En España, la técnica intracapsular se expandió a lo largo del siglo XIX a través de la escuela de Cádiz y la técnica llegó a ser llamada como “el proceder español para

la extracción de la catarata”. La técnica resurgió a finales del siglo XIX y se expandió en la primera mitad del XX. En 1917, Ignacio Barraquer inventó el erísifaco (del griego: phakos = cristalino, erysis= extraer) para practicar la extracción intracapsular del cristalino a través de un sistema que incluía un dispositivo, similar a una ventosa, que ejercía vacío sobre la cápsula anterior del cristalino. La pinza, diseñada por Arruga (1933), fue también muy útil para la extracción intracapsular por tracción simple o tracción y compresión combinadas. En 1957, Joaquín Barraquer describe la posibilidad de debilitar las fibras zonulares con el uso de alfa-quimotripsina. En los mismos años, Krwawicz (1961) desarrolla la crioextracción, técnica en la que un criodo es aplicado sobre la cápsula del cristalino y que, tras congelación, facilita la extracción íntegra del cristalino.

Indicaciones actuales

- Aunque la cirugía intracapsular se asocia a un mayor riesgo de complicaciones, aún puede conservar algunas indicaciones:
- Extrema y extensa inestabilidad zonular, que imposibilite preservar una estabilidad capsular suficiente como para practicar una técnica extracapsular o una facoemulsificación. Si la catarata no es muy densa, tal vez la lensectomía (facoemulsificación) vía *pars plana* pueda suponer una mejor opción.
- Cataratas hiper maduras. Las cataratas muy duras pueden exigir mayor manipulación en facoemulsificación, aumentar el riesgo zonular y comprometer la viabilidad del endotelio corneal. En estos casos, la cirugía intracapsular puede ser una mejor opción que la facoemulsificación por vía anterior o que la lensectomía (facoemulsificación) vías *pars plana*. Con zónula íntegra, puede plantearse una cirugía extracapsular.
- Centros con insuficiente dotación tecnológica o en áreas remotas. En estos casos, la imposibilidad de disponer de la posibilidad de equipos de vitrectomía para segmento posterior puede hacer recomendable una cirugía intracapsular ante debilidad zonular y cataratas negras.
- Experiencia del cirujano en cirugía del segmento anterior y posterior. Para un cirujano experto en cirugía del segmento anterior y sin disponibilidad de equipos o cirujanos de segmento posterior, la cirugía intracapsular puede ser una opción más factible.
- A la hora de plantearse esta técnica, habrá que sopesar estabilidad zonular, dureza de la catarata, disponibilidad de equipos quirúrgicos y experiencia del cirujano.
- La cirugía intracapsular no está indicada en niños y adultos jóvenes (en los que la consistencia zonular la hará poco viable) y en cataratas traumáticas (donde no será posible la extracción de la cápsula íntegra). Y relativamente contraindicada en alta miopía, ectopias del cristalino con cristalinicos relativamente transparentes

(como el síndrome de Marfan) o en presencia de vítreo interpuesto entre iris y cristalino; en estos casos, la lensectomía (facoemulsificación) vía *pars plana* puede ser más recomendable.

Técnica quirúrgica

- La cirugía intracapsular puede ser practicada bajo anestesia general o retro/peribulbar; en cualquier caso, requiere una buena hipotensión ocular y aquinesia de los músculos extraoculares. He de recordar que la midriasis preoperatoria es imprescindible.
- Estos son los pasos fundamentales:
 - Es conveniente pasar una sutura a través del recto superior para rotar el globo inferiormente y exponer adecuadamente la zona incisional.
 - La disección conjuntival, con tijeras Westcott y pinza tipo colibrí o Bonn recta de 0,12 mm o de dientes serrados para conjuntiva, puede practicarse base en limbo o base en fórnix conjuntival.
 - Es útil escarificar el área quirúrgica para liberarla de microvasos sanguíneos.
 - Coagulación, preferentemente diatérmica, aunque es posible la cauterización, de los vasos a nivel de la incisión.
 - Incisión de entre 10 y 12 mm, entre 140 y 160°. Para ello, se puede hacer una preincisión del mencionado tamaño, abordar la cámara anterior con un bisturí precalibrado y ampliar a izquierda y derecha con unas tijeras de rama tipo Castroviejo o Troutman-Castroviejo. El trayecto intraestromal debería avanzarse entre 1-2 mm para facilitar su posterior cierre.
 - Una iridectomía a las 12 horas, de pequeño tamaño, es, con esta técnica, imprescindible.
 - Pasar una sutura de 8/0 por el labio corneal de la incisión posibilitará que el ayudante levante la cara anterior de la córnea y favorezca la exposición del cristalino.
 - Expuesto el cristalino, el cirujano debe separar, con una hemosteta en su mano izquierda, el iris. Con la derecha apoyará el criodo sobre la cápsula del cristalino, evitando el contacto del mismo con el iris, y a través del pedal facilitará la congelación de cápsula anterior y cristalino; formada una bola de congelación alrededor del criodo, moverá alternativamente el mismo de izquierda a derecha facilitando la liberación zonular.
 - A continuación, se extrae el cristalino por tracción siendo conveniente detenerse al final de la extracción y bailar nuevamente el cristalino sobre el vítreo, conteniéndolo dentro del ojo y evitando su prolapso.
 - El ayudante libera su presa sobre la córnea.
 - Sutura córneo-corneal o córneo-escleral con 6-10 puntos (según la trayectoria intraestromal de la misma) de nylon 10/0, enterrando sus nudos.

- Reposición de cámara anterior con acetilcolina, asegurando que la pupila se contrae y es redonda.

¿Cuáles pueden ser las alternativas?

Las alternativas a la cirugía intracapsular son la cirugía extracapsular, la facoemulsificación y la lensectomía vía *pars plana*. Ante ellas, la cirugía intracapsular tiene un mayor riesgo de complicaciones; sin embargo, puede conservar las indicaciones que se han mencionado.

Riesgos y complicaciones

La cirugía intracapsular ha caído en desuso por el desarrollo de otras técnicas y por las complicaciones asociadas.

Tal vez, el mayor riesgo de la cirugía intracapsular sea la necesidad de practicar incisiones limbares de 160-180°; en cualquier caso, estas son las complicaciones más frecuentes:

- **En relación con la herida**, bien precoces (filtración de la herida, riesgo de incarceration de iris o vítreo) o tardíos (retrasos en la cicatrización y la rehabilitación visual, inestabilidad refractiva durante el proceso de curación, inducción de astigmatismo en contra de la regla).
- **Respecto a la córnea**, la pérdida de células endoteliales es mayor que con los procedimientos extracapsulares y el edema corneal postoperatorio más persistente, así como el riesgo de descompensaciones corneales irreversibles en el medio-largo plazo. La ausencia de soporte capsular, en el caso de tener que implantar una lente intraocular hace que esta tenga que ser implantada en cámara anterior, fijada a iris o a nivel de sulcus; cualquiera de estos tres procedimientos exige una mayor manipulación instrumental y un mayor riesgo de descompensación corneal.
- **Sobre la retina**, la mayor hipotensión intraoperatoria aumenta el riesgo de vitreorragias y desarrollo de hemorragias coroideas y expulsivas, la mayor inflamación asociada y la ruptura de la compartimentalización de espacios incrementa el riesgo de desarrollar edema macular quístico (síndrome de Irvine-Gass) y desprendimientos de retina.

Conclusiones

La cirugía intracapsular ha perdido vigencia; sin embargo, su uso, en las situaciones mencionadas, puede tener ciertos beneficios respecto a otras técnicas.

Las cataratas hiper maduras y, especialmente, aquellas que presentan un insuficiente anclaje zonular pueden ser abordables con dicha técnica. Las cataratas hiper maduras con endotelios límite serían, probablemente, mejor abordadas con una cirugía intracapsular que con una facoemulsificación.

Conocer la técnica amplía la perspectiva de cualquier cirujano de segmento anterior.

Bibliografía

- Cotallo JL, Esteban M. La catarata en la historia de la humanidad (de la prehistoria al siglo XX). En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 1-29.
- Barraquer J. Historia de la cirugía intracapsular. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 30-42.
- Davis G. The Evolution of Cataract Surgery. *Mo Med* 2016; 113: 58–62. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6139750/#!po=20.8333>
- D'Ocampo V. What is the role of intracapsular cataract extraction in the treatment of senile cataract (age-related-cataract)? <https://www.medscape.com/answers/1210914-161516/what-is-the-role-of-intracapsular-cataract-extraction-in-the-treatment-of-senile-cataract-age-related-cataract>
- Liesegang TJ. Cataracts and Cataract Operations. [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(12\)62415-X/pdf](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(12)62415-X/pdf)

6.1.4. CIRUGIA EXTRACAPSULAR DE LA CATARATA

Txomin Alberdi Ibarloza

Introducción

En la extracción extracapsular de catarata, se extrae el núcleo del cristalino preservando la cápsula posterior intacta para albergar una lente intraocular.

La primera cirugía extracapsular, de la que hay constancia, fue realizada por J. Daviel en 1753. Samuel Sharp divulgó la técnica de extracción intracapsular de cristalino, técnica que se fue perfeccionando hasta consolidarse en la cuarta década del siglo XX.

Los tres avances que favorecieron el resurgir de la cirugía extracapsular fueron el microscopio quirúrgico, las sustancias viscoelásticas y los nuevos diseños de lentes intraoculares.

Clasificación de las técnicas de EECC

- **Técnica de extracción extracapsular convencional.** Extracción manual a través de incisión amplia (10-12mm), ya sea practicada a nivel corneal o corneoescleral.
- **Técnica de extracción extracapsular manual a través de incisión pequeña** (menor de 3,75 mm) (técnica de facofractura tipo técnica de Kansas y similares)⁴ **o a través de mediana incisión** (técnica de Blumenthal).

Indicaciones

La cirugía extracapsular, especialmente en sus variantes practicables a través de incisiones pequeñas, sigue siendo útil en las siguientes circunstancias:

- Medios socio-económicos donde no es posible disponer de equipos de facoemulsificación.
- En cataratas brunescentes/negras, en las que el riesgo sobre el endotelio de una técnica de facoemulsificación pudiera comprometer su viabilidad.
- Ausencia de fulgor pupilar suficiente para otras técnicas.
- Y una opción para la reconversión de otras técnicas, como la facoemulsificación, cuando surgen ciertas complicaciones:⁶
- Desgarros radiales sobre la capsulorrexis.
- Pupilas en midriasis insuficiente.
- Ausencia de rotación nuclear
- Desinserción y/o subluxación de saco cristalino.
- Rotura de cápsula posterior con gran parte del núcleo por facoemulsificar.
- Otras.

Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica puede ser practicada bajo anestesia general, pero la anestesia retro o peribulbar pueden ser las más adecuadas para una cirugía extracapsular.

La técnica quirúrgica incluye diferentes pasos que mencionaremos:

- Preparación del campo quirúrgico. La disección conjuntival y la coagulación (cauterización o diatermia) del lecho escleral peri-incisional son aspectos de la preparación que se recomiendan.
- Incisión. Puede ser practicada a nivel escleral o limbar, siendo este el abordaje más frecuente, aunque la técnica puede ser practicada a través de incisiones corneales. La longitud de una incisión convencional para técnica extracapsular era de 10 a 12 mm. Con el desarrollo de las lentes plegables, muchos cirujanos describieron variantes que permitían practicar menores incisiones (5 a 6 mm) para extraer núcleos cuya dureza y tamaño lo permitieran.
- Capsulotomía. En los años 70 y 80, la cirugía extracapsular incluía una capsulotomía llamada “en abrelatas” que se podía practicar en 360° o en su variante “en sobre”. Con la introducción de la capsulorrexis, esta técnica desplazó a otras formas de capsulotomía, aunque hay que advertir que, de practicar técnica extracapsular, la capsulorrexis debe ser de mayor diámetro que la utilizada cuando hacemos facoemulsificación.
- Hidrodisección y la hidrod laminación. Son maniobras hídricas imprescindibles que se practican de la forma convencional.
- Extracción del núcleo cristalino. El núcleo cristalino se extrae tras rotaciones de éste con el cistitomo o la cánula de hidrodisección y aplicando presión-contrapresión, en la zona opuesta de la córnea a la incisión, y deprimiendo el labio posterior de la incisión mediante espátula de iris, entreabriendo la incisión para permitir el suave deslizamiento del núcleo y su extracción.
- Restos corticales. En esta técnica es habitual extraer los restos cristalinos con una cánula coaxial de doble vía (tipo Simcoe) que facilita la irrigación de suero y el aspirado del córtex. En esta técnica, debido al tamaño de la incisión, hay menor estanqueidad que en facoemulsificación, y sus riesgos son mayores.
- Implante de lente intraocular. Completado el aspirado del córtex, se rellena el espacio capsular.
- Implante de lente intraocular. El saco capsular, limpio de restos, se rellena de material viscoelástico para facilitar la implantación de la lente intraocular; una vez implantada esta, si la técnica de capsulotomía fuera “en sobre” es preciso cortar y extraer la cápsula anterior.
- Sutura. En estos casos, es necesaria la sutura de la incisión, bien con sutura continua o con puntos sueltos. En general, se utiliza nylon 10/0 y se completa el cierre con el deslizamiento y enterramiento de los nudos.

- Finalización. Completada la sutura, se aspira la sustancia viscoelástica y se asegura la estanqueidad de la incisión. También es necesario avanzar la conjuntiva cubriendo la zona de la incisión.

Conclusiones

La técnica extracapsular, en sus técnicas diferentes a la facoemulsificación, es útil en medios socio-económicos donde los equipos de facoemulsificación no son habituales. En manos expertas, puede ser practicada bajo anestesia tópica y a través de incisiones inferiores a 4 mm, aunque lo habitual es requerir incisiones superiores a 6 mm. Sigue siendo un procedimiento útil, que es necesario conocer, en determinados medios y como técnica de reconversión, en cualquier entorno.

BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.surgeryencyclopedia.com/Ce-Fi/Extracapsular-Cataract-Extraction.html#ixzz6gomA4F6s>
- Cotallo JL, Esteban M. La catarata en la historia de la humanidad (de la prehistoria al siglo XX). En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 1-29.
- https://www.youtube.com/watch?v=u_8XGgiColw
- Mendicute J, Genua I, Seminario M, Eder F, Müller-Thyssen A. Nuestra experiencia con la facofractura en incisión pequeña. Arch Soc Esp Oftal 1991; 61: 187-192.
- https://www.youtube.com/watch?v=W_y7rgoGaXQ
- Grande-Baos C. Indicaciones de la extracción extracapsular en la era de la facoemulsificación. Arch Soc Canar Oftal 2004; 15: 33-36.

6.1.5. DINÁMICA DE FLUIDOS EN FACOEMULSIFICACIÓN

Javier Mendicute del Barrio

Introducción

La facoemulsificación es la técnica quirúrgica actual en la cirugía de la catarata. Tal técnica exige microfragmentar el cristalino y evacuar los restos a través de una incisión pequeña. Básicamente, necesitamos un sistema de fluidos (irrigación/aspiración) y un sistema que fragmente el cristalino (facofragmentador). El reto es lograr un balance entre la potencia del facoemulsificador, que presenta una tendencia a repeler los fragmentos del cristalino, el efecto del flujo, que debería orientar dichos fragmentos hacia su punta, y el vacío, que sujeta los fragmentos sobre el *tip* y genera la fuerza de succión suficiente como para evacuarlos de la cámara anterior. Y todo debe ser ejecutado con la máxima seguridad para las estructuras adyacentes (córnea, iris, cápsula de cristalino).

Para entender la facoemulsificación es imprescindible un conocimiento sólido de aspectos relacionados con la dinámica de fluidos. Hoy es posible aplicar principios de dinámica computacional de fluidos (*Computational Fluid Dynamics* -CFD-) en la comprensión de los diferentes eventos que pueden producirse, en diferentes circunstancias, durante la facoemulsificación.

Equipos de facoemulsificación

Estos son los elementos comunes a cualquier equipo:

- Una botella con solución de irrigación (solución balanceada para uso en cámara anterior) conectada a una línea de irrigación, por la que circulará el fluido, con un dispositivo valvular externo, que controla su apertura o su cierre.
- Un aparato de facoemulsificación o unidad central que contiene el sistema de bomba que utilizaremos y los mecanismos electrónicos que controlarán todo el procedimiento.
- Una línea de aspiración que permite extraer fluidos y los restos del cristalino facoemulsificados por efecto de la bomba de aspiración.
- Un mango de facoemulsificación donde confluyen la línea de irrigación, la línea de aspiración y el sistema o motor que convierte la energía eléctrica en energía mecánica.
- Un pedal de facoemulsificación con el que controlar las funciones del equipo.

Conceptos básicos

Debido al pequeño volumen del segmento anterior del globo ocular, el control de los volúmenes de fluidos durante la facoemulsificación puede resultar extremadamente

crítico, especialmente cuando es imprescindible mantener unos niveles de presión intraocular relativamente estables y dentro de umbrales fisiológicos y que, además, eviten el riesgo de colapso.

Desde la perspectiva de la dinámica de fluidos, debemos tener en cuenta los siguientes principios:^{1,2}

- **Ecuación de Poiseuille.** Para mantener determinado flujo (F), este depende de los siguientes factores: ΔP = gradiente de presión, r = radio del tubo, η = viscosidad del fluido y L = longitud del tubo (en metros), ordenados según la siguiente ecuación: $F = \Delta P \pi r^4 / 8 \eta L$
- Es fácil entender, de tal ecuación, la importancia del radio del tubo, cuyo valor tendrá una importancia exponencial y pequeños cambios condicionarán grandes cambios de flujo.
- **Flujo de irrigación.** Viene condicionado por el gradiente de presión (entre la botella de solución balanceada y el punto de salida a nivel de globo) y el radio del tubo de irrigación.
- **Flujo de aspiración.** Representa el fluido aspirado por la punta de aspiración y cuyo flujo se controla a través de la bomba de aspiración del equipo de facoemulsificación.
- **Pérdidas incisionales.** Son las que se producen a través de la incisión principal y de las auxiliares y que dependerá de la arquitectura de las mismas y de la adaptación entre dicha arquitectura y el instrumental (*tip*) utilizado. Cierta pérdida incisional es necesaria para la refrigeración de la punta de facoemulsificación.
- Pero también es necesaria la microfragmentación del cristalino, para facilitar su aspiración, y desde esta perspectiva es conveniente considerar ciertos aspectos de dinámica de sólidos:
- **Segunda ley de Newton.** Formulada como que la fuerza (F) es igual a la masa (m) por la aceleración (A). ($F = m A$)
- Así, es fácil entender que si disminuye la masa de la punta de facoemulsificación necesitaremos una mayor aceleración para alcanzar la misma fuerza. A nivel práctico, con una pequeña punta (*tip*) necesitamos que tenga una alta aceleración para lograr la capacidad destructiva en su punta suficiente como para destruir el núcleo cristalino.
- **Mecanismos de acción de los ultrasonidos.** La facoemulsificación, entendida como una fuerza, actúa en base a las siguientes formas de acción: 1) Impacto mecánico directo; 2) Ondas generadas por partículas y fluido; 3) Cavitación; y 4) Onda acústica.

Inconvenientes de la facoemulsificación

La facoemulsificación es eficaz destruyendo el núcleo, pero la alta vibración de la punta con la que genera su cometido puede generar fricción y elevar la temperatura en

la incisión, pudiendo quemarla. Por otro lado, un procedimiento prolongado por inexperiencia del cirujano, por falta de conocimiento de los principios de la técnica o por catarata muy dura puede llevar a un mayor uso de fluidos y un mayor daño endotelial de consecuencias irreversibles. Un conocimiento profundo de sus principios y una ejecución escrupulosa de la técnica pueden eliminar tales riesgos.

Modulación de la energía de facoemulsificación

Se hace imprescindible controlar la temperatura en la punta de facoemulsificación; para ello, es necesario utilizar formas de modular la frecuencia de vibración sobre la misma. Se describen diferentes formas de liberación de energía:

- **Modo continuo.** La energía de facoemulsificación es liberada de forma continua según se pisa el pedal en posición 3.
- **Modo pulsado.** La liberación de energía se produce en pulsos y podemos determinar el número de pulsos por segundo; avanzando en posición 3 del pedal, se mantiene siempre la frecuencia predeterminada.
- **Modo ráfaga.** En un modo pulsado, pero según avanzamos en posición 3 del pedal, el tiempo entre pulsos disminuye llegando a ser similar a faco modo continuo al final de la posición 3.
- **Modo hiperpulsos.** El modo hiperpulsos puede considerarse como una variación de modo pulsado que mantiene el control lineal de la potencia de ultrasonido pero que permite elegir periodos más cortos de pulsos con mayores periodos «*off*».

Conclusiones

El conocimiento de ciertos principios de física y, en concreto, de dinámica de sólidos y fluidos debe posibilitar una mejor comprensión de todos los fenómenos que ocurren durante una cirugía de catarata con técnica de facoemulsificación y facilitar su práctica.

Bibliografía

- Seibel BS. Phacodynamics: Mastering the Tools and Techniques of Phacoemulsification Surgery. Thorofare. Slack Incorporated; 2005.
- Mendicute J, Lorente R. Fundamentos de la facoemulsificación y dinámica de fluidos. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 557-585.
- Abouali O, Bayatpour D, Ghaffariyeh A, Ahmadi G. Simulation of flow field during irrigation/aspiration in phacoemulsification using computational fluid dynamics. J Cataract Refract Surg 2011; 37: 1530-1538.

6.1.6. FACOEMULSIFICACIÓN

Leire Galdós Iztueta

La facoemulsificación es el método más utilizado para la extracción de cataratas en países desarrollados. Es un tipo de cirugía de catarata en la que el cristalino se fragmenta mediante energía ultrasónica dentro del saco capsular para, posteriormente, evacuar los fragmentos por la incisión más pequeña posible.

Revisaremos los pasos quirúrgicos habituales de esta técnica.

Paracentesis e incisión principal

La paracentesis es una pequeña incisión auxiliar, practicada en córnea clara periférica que se realiza a 60-90° de la incisión principal, y que permite introducir cánulas e instrumental auxiliar.

Tras la reposición de cámara anterior con viscoelástico, a través de la paracentesis, se realiza la incisión principal. Para esta técnica, se prefiere la incisión en córnea clara en zona temporal frente a la escleral. Para su realización es necesario tener en cuenta diferentes características como el eje, la ubicación, el tamaño y la arquitectura de la incisión, que pueden afectar el grado de astigmatismo inducido, el mantenimiento de la cámara anterior y la cicatrización. La incisión principal debe procurar ser valvulada, autosellable y lo menos astigmatógena posible.

Capsulorrexia

Con la cámara anterior rellena de viscoelástico, se realiza una apertura circular y continua (*CCC-Continuous Curvilinear Capsulorhexis*) en la cápsula anterior con un cistotomo, una aguja doblada en su extremo o una pinza capsular.

Hidrodissección e hidrodelineación

- **Hidrodissección.** Es un paso imprescindible en el que el objetivo es separar la cápsula del resto de estructuras cristalinas mediante suero para, posteriormente, poder rotar el núcleo-epinúcleo. Se puede ver el “signo de la oleada” a medida que se inyecta el suero y pasa entre la cápsula y el núcleo-epinúcleo.
- **Hidrodelineación.** El objetivo es separar el núcleo duro del epinúcleo blando. Se forma un “anillo dorado” en el plano de clivaje por el reflejo del fulgor retiniano.

Facoemulsificación

Es necesaria la fractura del núcleo previa a su facoemulsificación. Dependiendo del papel de la punta de facoemulsificación, en esta fase, se diferencian dos grupos de técnicas:

- **Técnicas de fractura/cracking.** La punta de facoemulsificación participa activamente en la realización de surcos, empleando más energía, más tiempo y generando mayor estrés zonular. Se diferencian varias técnicas: 1) Cuatro cuadrantes; 2) Cráter/surcos; 3) Divide y vencerás; y 4) Otras.
- **Técnicas de faco-chop.** La punta de facoemulsificación participa pasivamente en la realización de surcos. Es una técnica más rápida y con menor consumo de energía, aunque precisa una mayor curva de aprendizaje. Existen diferentes técnicas: 1) Faco-chop horizontal; 2) Faco-chop vertical; 3) Stop & Chop; 4) Prechop; y 5) Otras. Una vez fragmentado el núcleo, se facoemulsifican y aspiran los cuadrantes o fragmentos nucleares.
- **Extracción del córtex cristalino.** Los restos de material cortical se sujetan con el vacío generado en la punta de irrigación-aspiración y mediante movimientos de tracción centrípeta se despegan de la cápsula del cristalino para su posterior aspiración.
- **Implantación de lente intraocular.** Tras reposicionar la cámara anterior y el saco capsular con viscoelástico, se introduce el cartucho del inyector cargado a través de la incisión principal y se inyecta la lente intraocular lentamente para su despliegue dentro del saco capsular. Una vez implantada la lente, se procede al aspirado de viscoelástico.
- **Hidratación de incisiones.** La inyección de suero en los bordes laterales de la incisión contribuye a edematizar el estroma corneal y ayuda en el sellado de la incisión principal y de la paracentesis. Al finalizar la intervención se introduce antibiótico intracamerular por la paracentesis.

Conclusiones

La facoemulsificación es el procedimiento habitual para cirugía de catarata en el momento actual. Exige de una dotación tecnológica que es preciso conocer para lograr un óptimo rendimiento.

Bibliografía

- Feldman BH, Heersink S. Cataract [Internet]. EyeWiki. 2020 [citado 8 diciembre 2020]. Disponible en: <https://eyewiki.org/Cataract>
- Rho J, Houser K. History of Cataract Surgery [Internet]. EyeWiki. 2020 [citado 8 diciembre 2020]. Disponible en: https://eyewiki.org/History_of_Cataract_Surgery

- Kuriakose RK. Incision construction [Internet]. EyeWiki. 2020 [citado 8 diciembre 2020]. Disponible en: https://eyewiki.org/Incision_Construction
- Mendicute J, Lorente R. Incisiones en facoemulsificación. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 586–626.
- Lorente R, Mendicute J. Capsulorrexis. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 627–643.
- Lorente R, Mendicute J. Hidroseparación concéntrica del cristalino: hidrodisección e hidrodelineación. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 644–651.
- Mendicute J, Lorente R. Técnicas de fractura o cracking. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 652–674.
- Lorente R, Mendicute J, De Rojas V. Faco-chop. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 675–695.
- MacDonald S. Stop and Chop Technique [Internet]. Eye Wiki. 2015 [citado 8 diciembre 2020]. Disponible en: https://eyewiki.org/Stop_and_Chop_Technique
- Mendicute J, Lorente R. Extracción del córtex cristalino. En: Lorente R, Mendicute J, eds. Cirugía del Cristalino. Ponencia Oficial Sociedad Española de Oftalmología. Madrid: Mac Line SL; 2008 (vol. 1): 784–797.

6.1.7. PROPIEDADES Y USOS DE LOS VISCOELÁSTICOS

Ayla Basasoro Garmendia

Los agentes viscoelásticos son polímeros con una combinación de propiedades físicas propias de líquidos y sólidos. Dichas propiedades varían en base a la naturaleza molecular y la longitud de sus cadenas, así como a las interacciones entre ellas y entre ellas y el tejido ocular.

Propiedades reológicas.

De las diferentes propiedades reológicas se derivarán sus usos específicos en cirugía ocular (tabla 1).

Tabla 1. Propiedades ideales de los viscoelásticos durante la facoemulsificación

Paso quirúrgico	Propiedad ideal	Objetivo
Llenado de cámara anterior	Alta pseudoplasticidad	Facilitar la inyección mediante cánula
Capsulorexis	Alta viscosidad y elasticidad	Mantener la cámara anterior y estabilizar la cápsula anterior
Extracción de núcleo e irrigación/Aspiración	Alta capacidad de recubrimiento y alta elasticidad	Protección endotelial y absorción de la vibración
Implante de LIO	Alta pseudoplasticidad	Mantener el saco capsular y protección endotelial
Extracción de viscoelástico	Alta cohesividad	Extrusión como masa única

Estas son las propiedades más relevantes de los viscoelásticos:

- **Elasticidad.** Tendencia de una sustancia a volver a su forma original tras ser sometida a una fuerza.
- **Viscosidad.** Resistencia de una solución a fluir. La viscosidad es directamente proporcional al peso molecular.
- **Capacidad de recubrimiento.** La capacidad de una sustancia para recubrir y extenderse sobre una superficie y permanecer en ella.
- **Pseudoplasticidad.** La habilidad de una solución para cambiar su viscosidad (pasar de gel a líquido) modificando su estructura molecular en respuesta al cambio del índice de corte. El índice de corte constituye de la velocidad en la que dos objetos se mueven uno hacia el otro con una solución entre ellos. Por tanto, la pseudoplasticidad elevada indica que con índices de corte bajo la viscosidad será alta y con índices de corte alto disminuirá la viscosidad.

Clasificación y uso en la cirugía de catarata

Existen muchos tipos de viscoelásticos y combinaciones de estos; aquí, referenciamos sus tipos básicos (Figura 2):

- **Viscoelásticos cohesivos.** Se trata de sustancias derivadas del ácido hialurónico que tienden a unirse a sí mismas formando una sola masa. Poseen gran capacidad para mantener el espacio en condiciones de índice de corte bajo (especialmente útil durante la capsulorexis y el implante de LIO). Se comportan como un bloque único al aspirarlo, mejorando el control de la PIO en el postoperatorio.
- **Viscoelásticos dispersivos.** Se trata de sustancias derivadas del HPMC (hidroxi-propil-metil-celulosa) o combinaciones de ácido hialurónico y condroitín-sulfato que tienden a dispersarse o fragmentarse. Mantienen espacios en condiciones de índice de corte moderado o alto. Se unen a tejidos vecinos (especialmente útil en la protección endotelial) y desplazan tejidos como el vítreo, la hialoides y el iris de forma selectiva (especial utilidad en casos de complicaciones quirúrgicas). La dificultad en su extracción puede condicionar el control de la PIO postquirúrgica.
- **Viscoelásticos viscoadaptativos.** Se trata de sustancias de alto peso molecular que contienen moléculas frágiles con propiedades físicas variables en relación con el flujo durante la cirugía de catarata. Así, en condiciones de bajo flujo resultan buenos mantenedores de espacio, mientras que los flujos elevados facilitan la ruptura catenaria y la dispersividad mejorando el recubrimiento endotelial y dificultando la aspiración del viscoelástico. Ejemplo: Healon 5™ (Abbott Medical Optics, Santa Ana, CA)
- **Dispersivos de alta viscosidad.** Se trata de materiales que combinan la alta viscosidad y la dispersividad combinando las cualidades de los viscoelásticos cohesivos y dispersivos. Ejemplo: Discovisc™ (Alcon, Ft Worth, TX).

Tabla 2. Tipos de viscoelásticos y propiedades principales

Tipo de viscoelástico	Cohesivo	Dispersivo
Viscosidad (peso molecular)	Alta	Baja
Pseudoplasticidad	Alta	Baja
Capacidad de recubrimiento	Baja	Alta
Ejemplos	Healon™, Healon GV™ (1); Amvisc™, Amvisc Plus™ (2) and Provisc™ (3). 1 Abbott Medical Optics, Santa Ana, CA; 2 Bausch + Lomb, Rochester, NY; 3 Alcon, Ft Worth, TX	Healon Endocoat™ (1); OcuCoat™ (2); Viscoat™ (3). 1 Abbott Medical Optics, Santa Ana, CA; 2 Bausch + Lomb, Rochester, NY; 3 Alcon, Ft Worth, TX

Técnicas

Existen técnicas bien estandarizadas para uso de viscoelásticas, técnicas que se adaptan a sus usos.

Sin tener que referenciar normas básicas de uso, haremos los siguientes comentarios:

- Es necesario purgar la cánula antes de iniciar la introducción de viscoelástico.
- Es conveniente iniciar su inyección con la cánula en la zona más alejada de la incisión y así, al introducirse, desplazará hacia el exterior, al humor acuoso o al medio que deseamos reemplazar.
- En el caso de desear mejorar una midriasis insuficiente, es útil iniciar la inyección sobre el centro de la cúpula cristalina y, así, la midriasis será uniforme.
- En caso de cámaras estrechas, la inyección es diferente: un bolo a nivel subincisional y 4-5 bolos en el ángulo separados entre 60-90° entre ellos, abriendo el ángulo, para posteriormente rellenar toda la cámara anterior.
- Técnica en escudo (*softshell*): Busca la protección endotelial y el mantenimiento de espacio en la cámara anterior, basándose en el uso de dos viscoelásticos; uno dispersivo adherido en forma de lámina al endotelio corneal rodeando a uno cohesivo que estabiliza la cámara.

Conclusiones

Los viscoelásticos son, hoy, imprescindibles en la cirugía ocular. Del conocimiento básico de las propiedades reológicas de estas sustancias, se derivará un mejor aprovechamiento práctico desde el punto de vista quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍA

- Arshinoff SA. Ophthalmic viscosurgical devices. In: Kohnen T, Koch DD, eds, Cataract and Refractive Surgery (Essentials in Ophthalmology Series). Berlin, Germany, Springer-Verlag, 2005;37–62
- Arshinoff SA. The physical properties of ophthalmic viscoelastics in cataract surgery. Ophthalmic Pract 1991; 9:2–7
- Liesegang TJ. Viscoelastic substances in ophthalmology. Surv Ophthalmol 1990; 34:268–293. doi: 10.1016/0039-6257(90)90027-s.
- Watanabe I, Hoshi H, Sato M, Suzuki K. Rheological and Adhesive Properties to Identify Cohesive and Dispersive Ophthalmic Viscosurgical Devices. Chem Pharm Bull (Tokyo) 2019; 67: 277–283. doi: 10.1248/cpb.c18-00890.