

29

Facoemulsificación y cámara anterior estrecha

Javier Mendicute, Beatriz Macías, Lucía Bascarán, Nahia Goñi, Teresa Paraíso

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la cirugía de catarata en el paciente con glaucoma, la presencia de una cámara anterior estrecha es relativamente frecuente. En este punto, es necesario señalar que «cámara anterior estrecha» no es sinónimo de «ángulo cerrado». El concepto es mucho más amplio.

La cámara anterior estrecha puede ser una variante anatómica que siendo más frecuente en ojos con longitud axial corta pudiera también presentarse en ojos de longitud axial normal o, menos frecuentemente, en ojos de longitud axial larga. Todas las combinaciones de segmento anterior (pequeño, normal, grande) y longitud axial (corto, normal, largo) son posibles para configurar diferentes cuadros clínicos; aquí nos interesan los segmentos anteriores pequeños que se pueden presentar con longitudes axiales cortas (nanofthalmos), normales (microcórnea) o largas (microcórnea con miopía axial)¹. Y, especialmente, los ojos cortos en todas sus variantes clínicas (microftalmos simple, microftalmos complejo, microftalmos anterior, microftalmos anterior relativo, microftalmos posterior y nanofthalmos).¹

Pero la cámara anterior estrecha puede observarse también en ojos con patología en la morfología del cristalino, como en la esferofaquia o en la intumescencia, o en su localización, como la malposición, la desinserción o la subluxación. Sin embargo, su presencia es más frecuente dentro de los que se ha dado en llamar «ojo corto», acepción que engloba a los ojos de menos de 22,5 mm de longitud axial.

La cirugía de catarata tras un episodio de glaucoma de ángulo cerrado, tras un glaucoma facomórfico o facolítico o en el contexto de un glaucoma crónico de ángulo cerrado son situaciones habituales en la práctica clínica. En muchas de esas situaciones es también habitual encontrar sinequias a nivel del ángulo camerular que no hacen sino aumentar el riesgo de hipertensión ocular y que, a veces, son causa del fracaso de la cirugía del cristalino en el mantenimiento de la presión intraocular.

Más discutible sería la cirugía en un ojo con un ángulo potencialmente ocluíble; es difícil determinar

qué factores lo condicionan o qué ojo será ocluíble. En cualquier caso, tras un glaucoma agudo en un ojo, la cirugía de cristalino debe ser seriamente considerada y de decidirla, la del segundo ojo estaría justificada no sólo por su posible cierre angular sino también por la anisometropía que se generará en relación con el primero en pacientes que son, en general, hipermétropes.

Otros ojos, como el ojo con pseudoexfoliación, pueden presentar cierto grado de desinserción zonular y facilitar el desplazamiento anterior del cristalino; en tales casos nos enfrentaremos también a una cámara anterior estrecha. Incluso en el ojo que presenta una cirugía filtrante antiglaucomatosa previa no es infrecuente encontrar una menor profundidad de cámara anterior que pudiera dificultar la cirugía de catarata.

Sea cual sea el origen, es necesario conocer las estrategias quirúrgicas para llevar a éxito una cirugía de catarata en presencia de una cámara anterior estrecha, para completar una capsulorrexia y una facoemulsificación, para preservar el endotelio corneal a un nivel funcional más allá de la cirugía y para evitar las complicaciones intra o postoperatorias que no harían sino agravar el ya ensombrecido pronóstico visual de los pacientes que asocian catarata y glaucoma.

SITUACIONES CLÍNICAS

Las situaciones clínicas en las que debe considerarse la cirugía de cristalino en presencia de una cámara anterior estrecha son diversas. En algunos casos, la cirugía puede ser la única opción; en otros, la cirugía puede evitar riesgos futuros. Tal vez sean estos últimos casos los que mayores dudas planteen a la hora de tomar decisiones. Intentaremos dar luz sobre todas ellas.

Las preguntas pertinentes ante un planteamiento quirúrgico en un caso con cámara anterior estrecha, deberían ser:

1. ¿El ángulo es ocluíble con una pauta de dilatación pupilar?
2. ¿El diafragma zónulo-capsular es normal?
3. ¿El ángulo camerular presenta sinequias?

Si el ángulo es ocluíble con midriáticos, hay que tenerlo en cuenta. Si el diafragma zónulo-capsular es patológico, la cirugía es aún más compleja y es necesario tomar medidas especiales. Si existen goniosinequias angulares, necesitamos saberlo para solucionarlas quirúrgicamente.

El paciente con riesgo de cierre angular

Aspectos demográficos, genéticos, anatómicos y otros aún hoy poco entendidos han sido involucrados como factores de riesgo para desarrollar un glaucoma de ángulo cerrado.

La proximidad de la periferia del iris a la malla trabecular ha sido considerada como un requisito para desarrollar un glaucoma por cierre angular. La obstrucción pretrabecular por la periferia del iris condiciona la elevación aguda de la presión intraocular. Los ojos cortos con cámaras anteriores estrechas, diámetros blanco-blanco pequeños, cámaras anteriores estrechas en su periferia y cristalinoligeramente desplazados anteriormente son factores reconocidos para predisponer al cierre angular². En los ojos con cámaras anteriores estrechas sería de suma importancia conocer cuáles serán «ocluíbles» y cuáles «no ocluíbles»; en clínica, esta clasificación se basa en el número de cuadrantes del ángulo en los que sea posible la visualización de la zona posterior de la malla trabecular³. Conocer qué ojos son «ocluíbles» (visualización de malla trabecular en menos de dos cuadrantes) sería útil para decidir en qué ojos es necesario actuar con medidas suplementarias para preservar la función visual o para tenerlo previsto ante la pauta de midriasis necesaria para la cirugía.

Sin embargo, la posibilidad de desarrollar un glaucoma agudo por cierre angular es baja incluso en poblaciones de riesgo y es difícil predecir quién desarrollará tal tipo de glaucoma ni los factores de riesgo que pueden provocar su aparición. Sí que es un hecho conocido que la mitad de quienes han desarrollado un glaucoma agudo en un ojo acabarán desarrollándolo en el segundo antes de 5 años⁴.

Tras glaucoma agudo

El cierre angular es la consecuencia de la aposición o de la adhesión del iris periférico al *trabeculum*. El bloqueo del acceso del humor acuoso al *trabeculum* provoca un aumento de la presión intraocular. Este aumento acaba provocando síntomas y, si no se resuelve, lleva al daño irreversible del nervio óptico. Existen múltiples mecanismos (Tabla I) en el origen del cierre angular, y no todos en el contexto de una cámara anterior estrecha. Siendo el bloqueo pupilar su causa más

frecuente, no sería oportuno obviar las otras causas cuando es necesario revertir un glaucoma agudo ya instaurado.

TABLA I. MECANISMOS DE CIERRE ANGULAR

1. Bloqueo pupilar
2. Iris «plateau»
3. Inducidos por el cristalino
4. Mecanismos mixtos
5. Otros

Ante un episodio de cierre angular, el primer objetivo es lograr el control de la presión intraocular a la mayor brevedad posible con objeto de evitar el daño glaucomatoso del nervio óptico. El tratamiento médico y la iridotomía láser deben ser las primeras medidas a considerar. Posteriormente habrá tiempo para plantearnos opciones quirúrgicas, pudiendo ser la cirugía del cristalino una de ellas.

Los ojos que han sufrido un cierre angular tienen, en general, cristalinoligeramente más gruesos y posicionados más anteriormente que los ojos normales⁵. La cámara anterior es poco profunda y el ángulo de drenaje más estrecho en estos casos⁶.

Diferentes estudios han demostrado que la extracción del cristalino profundiza la cámara anterior y amplía el ángulo camerular⁷⁻⁹. Incluso en los casos de cierre angular primario, se ha constatado que la cirugía de cristalino favorece el mantenimiento de la reducción de la presión intraocular de manera sostenida en el tiempo, aumentando la profundidad de la cámara anterior y disminuyendo el adelantamiento de los procesos ciliares que se ven en estos casos y que, en ocasiones, fueron la causa del cierre angular¹⁰. Tal opción pudiera ser también considerada tras un glaucoma agudo para evitar cierres angulares futuros.

Glaucoma crónico de ángulo estrecho

Hay glaucomas crónicos con cierto componente angular y que pueden ser bien controlados con los tratamientos médicos habituales. No obstante, hay otros casos de evolución más insidiosa y sin cuadros claros de cierre angular pero con episodios sugerentes de hipertensión ocular transitoria y que deberían merecer nuestra atención; en estos casos, la historia clínica y los factores oculares considerados de riesgo deben alertarnos y hacer que actuemos en consecuencia sin descartar las medidas profilácticas sugeridas para aquéllos que ya han desarrollado episodios previos de glaucoma agudo. Las iridotomías son una opción a considerar en estos casos.

También se ha preconizado la cirugía de catarata para el tratamiento primario del glaucoma crónico de ángulo cerrado¹¹; la extracción de catarata pudiera ser suficiente para el tratamiento primario del glaucoma

crónico por cierre angular en pacientes con cataratas, pudiendo tratar ambas enfermedades con una única operación. Más cuestionable sería la misma propuesta quirúrgica, extracción de cristalino, en presencia de un cristalino transparente.

Glaucoma facomórfico

En general, por glaucoma facomórfico se entiende el glaucoma de ángulo cerrado secundario a cambios morfológicos o posicionales del cristalino. La catarata intumesciente es probablemente, en nuestro medio, la causa más frecuente de tal forma de glaucoma. Sin embargo, los cristalinos anormalmente grandes, maduros o desinsertados deberían ser también considerados en el diagnóstico diferencial. Las alteraciones zonulares pueden provocar facodonesis y facilitar el desplazamiento anterior del cristalino agravando el bloqueo pupilar¹². En este tipo de glaucomas es bastante característica la asimetría de profundidades de cámara anterior entre ojos.

Es necesario puntualizar que este tipo de glaucomas pueden empeorar por el uso de mióticos, pero pueden beneficiarse con el uso de midriáticos.

Glaucoma facolítico

De escasa relevancia hoy en nuestro medio, pero situación clínica que debemos considerar en el contexto de cataratas muy evolucionadas o en las que, por cualquier causa, se haya podido producir una solución de continuidad en la cápsula cristaliniiana. En general, se presenta con ojo congestivo y doloroso, visión borrosa e hipertensión ocular. Pueden observarse precipitados queráticos e incluso hipopion, pero, en general, el ángulo se encuentra abierto. En cualquier caso, es necesario actuar rápidamente: con pautas médicas, inicialmente, pero pensando ya en las alternativas quirúrgicas.

VALORACIÓN PREOPERATORIA

Es importante una correcta exploración bajo lámpara de hendidura; no menos importante es valorar la historia clínica (antecedentes personales y familiares, fluctuaciones en la visión, episodios de dolor ocular) y los cambios refractivos (relacionados con la progresión de la catarata y los debidos a cambios en posición del cristalino). No deberíamos dilatar al paciente hasta valorar la cámara anterior y el ángulo camerular. No menos importante será la biometría que cuantifique la profundidad real de la cámara anterior y, tal vez más importante, las asimetrías entre ojos de un mismo pa-

ciente (puede sugerir que además de una cámara anterior estrecha puede coexistir una desinserción zonular en uno de los ojos). La microscopía endotelial alertará también sobre riesgos añadidos respecto a pronóstico visual en presencia de una cámara anterior estrecha. La biomicroscopía ultrasónica, la biometría ultrasónica o por interferometría de coherencia óptica y la tomografía de coherencia óptica de segmento anterior son medios diagnósticos que aportarán valiosa información clínica y de gran relevancia quirúrgica.

Si se constatará una hipertensión ocular o un glaucoma con componente angular, antes de plantearnos la cirugía sería necesario considerar otras medidas preoperatorias como las iridotomías, iridectomías, gonoplastias y trebeculectomías con objeto de evitar el bloqueo angular prequirúrgico.

Historia clínica

Los antecedentes familiares referidos al glaucoma, la historia refractiva previa (especialmente la hipermetropía), la historia clínica (episodios de pérdida de visión transitoria, compatibles con cuadros de hipertensión ocular) y, por supuesto, el antecedente de glaucoma agudo en uno de los ojos, son a nuestro entender información indispensable para ayudarnos en la toma de decisiones.

Gonioscopia

La gonioscopia es el método más importante para evaluar el ángulo, clasificar su grado de cierre y para observar signos que confirman episodios previos de cierre angular o que puedan orientar sobre riesgos futuros. Las diferentes clasificaciones (Scheie, Shaffer, Spaeth) se basan en los grados del ángulo en los que es posible visualizar los diferentes detalles anatómicos del mismo¹³. Tendrán riesgo de oclusión aquellos ojos en los que, como hemos mencionado, no sea posible ver la malla trabecular en dos o más cuadrantes del ángulo por gonioscopia³.

CIRUGÍA DE CRISTALINO EN EL GLAUCOMA POR CIERRE ANGULAR

La cirugía del cristalino por facoemulsificación no ha sido, tradicionalmente, el procedimiento de elección tras un glaucoma agudo. La cirugía intracapsular ni la extracapsular eran procedimientos seguros en un ojo con hipertensión ocular en el que una amplia incisión llevaba, bruscamente, a la hipotensión: el riesgo de efusión uveal y la hemorragia expulsiva suponían un riesgo no aceptable. Pero la facoemulsificación supuso

un cambio drástico en la extracción del cristalino y una alternativa más dentro de los procedimientos a considerar tras un glaucoma agudo; una incisión menor de 3 mm, la extracción de un cristalino con un grosor anteroposterior de 4-6 mm y su sustitución por una lente fina de menos de 2 mm supone una técnica quirúrgica suficientemente segura y que, como beneficio secundario, permite ampliar el ángulo.

Así, no siendo la técnica de elección para manejar un glaucoma agudo, es cierto que la facoemulsificación del cristalino en situaciones de ángulo estrecho, puede presentar, tanto sobre un procedimiento filtrante como sobre un procedimiento combinado, las siguientes ventajas (Tabla II): 1) Procedimiento bien estandarizado, sencillo y poco invasivo que permite una rápida recuperación visual; 2) Evita las complicaciones propias de la trabeculectomía; 3) Disminuye el seguimiento postoperatorio; 4) No compromete la viabilidad de un procedimiento filtrante, si éste fuera necesario en el futuro¹¹. Y algunos inconvenientes (Tabla II): 1) Picos postoperatorios de hipertensión ocular; y 2) El control de la presión intraocular no es inmediato y requiere cierto tiempo para la estabilización¹¹.

TABLA II. ÁNGULO CERRADO: FACOEMULSIFICACIÓN VS PROCEDIMIENTO COMBINADO

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Técnica estandarizada • Escasas complicaciones • Rápida rehabilitación visual • Menor seguimiento postoperatorio • Posibilidad futura de cirugía filtrante 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de picos hipertensión • Tiempo para estabilización tensional

Aunque, también es cierto, estos últimos riesgos pueden ser controlados médicamente en el incierto periodo postoperatorio inmediato tras la facoemulsificación.

Por el contrario, los procedimientos combinados presentan ciertos inconvenientes respecto a la facoemulsificación aislada: 1) Mayor inflamación¹⁴; 2) Menos predecible respecto a recuperación visual, riesgo de miopización y control tensional¹⁴⁻¹⁶; y 3) Mayor riesgo de complicaciones intra y postoperatorias^{14,15}. En cualquier caso, un procedimiento combinado debería ser la primera opción en situaciones de daño glaucomatoso avanzado, que pueda suponer una intolerancia a picos tensionales o medicamentos, en malos cumplidores y en aquellos pacientes que necesiten más de dos medicamentos para su control tensional^{14,17}.

Efecto de la cirugía del cristalino sobre el ángulo

La configuración anatómica del ángulo irido-corneal también está influido tanto por la morfología como por

el posicionamiento anatómico del cristalino. Cuando el cristalino es grueso, el ángulo se estrecha, especialmente si el cristalino presenta un posicionamiento anterior. La cirugía aislada del cristalino profundiza la cámara anterior y abre el ángulo camerular en ojos con glaucoma por cierre angular primario⁷⁻⁹. Se ha publicado que el ángulo se amplía, por término medio, en 17°, que la cámara anterior se profundiza en 2 mm y que la presión intraocular disminuye en 6 mmHg tras la facoemulsificación en estos casos⁷. Cabe suponer cambios anatómicos similares en ojos con ángulos estrechos y cámaras anteriores poco profundas tras la facoemulsificación del cristalino bien por catarata o secundarios a lensectomías refractivas. Estas observaciones pudieran ser clínicamente significativas en pacientes con glaucomas con componente de cierre angular e, incluso, en pacientes con ángulos potencialmente ocluidos. Los mencionados son motivos suficientes para sugerir una cirugía de cristalino en casos de glaucoma con componente angular; otro hecho que nos reafirma en tal ventaja es el saber que incluso en ojos en los que han sido practicadas iridotomías láser es aún observable cierto componente de cierre angular¹⁸.

Efecto de la cirugía del cristalino sobre la presión intraocular

La facoemulsificación del cristalino con implantación de lente intraocular ha demostrado ser eficaz en el control de la presión intraocular en pacientes con glaucoma crónico de ángulo cerrado¹⁹⁻²¹. Entre los factores que pueden favorecer tal descenso de la presión intraocular se encontrarían la mencionada profundización de la cámara anterior y la apertura del ángulo, que ya hemos comentado, que facilitarían la salida del humor acuoso a través de la malla trabecular. Pero existen otros factores, tal vez menos evidentes, que pudieran también contribuir a tal descenso de la presión intraocular¹¹: 1) La limpieza de la malla trabecular que se puede producir por las soluciones de irrigación y la aspiración que tiene lugar durante la facoemulsificación; 2) La presión de los hápticos sobre el cuerpo ciliar que ampliaría también el espacio trabecular; y 3) Los cambios sobre la barrera hemato-acuosa que puede provocar la cirugía.

INDICACIONES PARA FACOEMULSIFICACIÓN

En los apartados precedentes hemos mencionado ya las ventajas, tanto anatómicas como funcionales, que puede suponer la cirugía de cataratas en pacientes con glaucoma y cierto grado de cierre angular.

No hay duda que la cirugía de cristalino (facoemulsificación con implantación de lente intraocular)

es una opción quirúrgica de presente para los casos con cierto componente de cierre angular (Tabla III). La controversia viene dada por el grado de catarata necesario para recomendar una cirugía del cristalino en estos casos.

TABLA III. POSIBLES SITUACIONES PARA RECOMENDAR CIRUGÍA DE CRISTALINO EN GLAUCOMA

- Glaucoma agudo por cierre angular
- Ojos con glaucoma crónico con componente angular
- Ojos contralaterales de las situaciones previamente planteadas
- Glaucoma facomórfico
- Glaucoma facolítico

La presencia previa de un glaucoma agudo por cierre angular pudiera ser ya, de por sí, una llamada de atención para esta opción quirúrgica tras la reversión médica del cuadro clínico. Ya hemos mencionado que incluso tras la iridotomía láser es posible observar cierto grado de cierre angular¹⁸; también estos casos se beneficiarían de la facoemulsificación del cristalino.

En presencia de catarata, su extracción mejorará la visión y puede suponer una ventaja adicional para el control de la tensión ocular. Pero si la catarata es mínima, su extracción puede ser controvertida. La siguiente situación es relativamente frecuente en clínica: 1) Glaucoma agudo en un ojo que mejora con tratamiento médico o con iridotomía láser y en el que la facoemulsificación de cristalino es una opción real de tratamiento; 2) Facoemulsificación, implantación de lente intraocular y mejoría de la presión intraocular; y 3) Anisometropía, pues en general son hipermetropes, por emetropía del ojo operado, y necesidad de cirugía del ojo contralateral en una lensectomía «casi» refractiva.

En el ojo con cierto componente de cierre angular la facoemulsificación mejora la presión intraocular; en el ojo con factores anatómicos reales de riesgo de desarrollar un cierre angular, la facoemulsificación prácticamente elimina tal riesgo. Si, además, consideramos que el cristalino aumenta de tamaño con la edad²², en ojos con riesgo la facoemulsificación debería ser seriamente considerada. ¿Y en los casos en los que se supone poca seguridad para el seguimiento a largo plazo? Hoy tenemos una opción segura y eficaz para prevenir el desarrollo de un glaucoma agudo o crónico de ángulo estrecho en el futuro.

Otro aspecto a considerar sería la evolución a largo plazo de ojos con ángulo estrecho, con facoemulsificación o sin ella, respecto a preservar su función. Vemos poco viable un estudio observacional y aleatorizado, en casos con factores de riesgo, y a largo plazo en un medio en el que la facoemulsificación ofrece la posibilidad de mejorar el control de la presión intraocular, la emetropía en amétropes e, incluso, una buena visión de lejos y cerca con lentes intraoculares multifocales.

PREPARACIÓN PREOPERATORIA

Ante un glaucoma agudo, el tratamiento médico es la mayor prioridad. Establecer un diagnóstico diferencial acertado y actuar en consecuencia. El control precoz de la presión intraocular tras un glaucoma agudo evitará o disminuirá el riesgo de daño en el nervio óptico. La respuesta pupilar nos orientará sobre la posible respuesta o no a tratamientos médicos convencionales: 1) Si la pupila es reactiva, es probable responda rápidamente a tratamientos médicos; 2) Si la pupila se encuentra en midriasis media, su respuesta será más lenta, acelerándose una vez abierto el ángulo; y 3) En pupilas arreactivas, difícilmente se producirá una reversión del cierre angular con tratamiento médico. No vamos a comentar en este capítulo las pautas de tratamiento médico recomendadas en un glaucoma agudo. Sí que advertiremos que los glaucomas facomórficos pueden empeorar con el uso de mióticos pero pudieran beneficiarse con el uso de midriáticos y que en los facolíticos con ángulo abierto el tratamiento debe incluir también midriáticos.

Sí comentaremos aspectos relacionados con la conveniencia de practicar iridotomías profilácticas antes de la cirugía del cristalino o cómo actuar ante el riesgo de un cierre angular con la pauta habitual de midriáticos para dicha cirugía.

Iridotomías láser prequirúrgicas

¿Es necesario practicar iridotomías previas a la cirugía de cristalino? Deberían ser practicadas en ángulos ocluidos o cuando es necesaria una exhaustiva exploración retiniana previa a la cirugía de cristalino. Para otros autores no son necesarias; incluso abogan que una ecografía puede dar suficiente información sobre la retina como para plantear directamente la cirugía.

También es cierto que si con los midriáticos se produjera un glaucoma agudo, de forma previa a la extracción de la catarata, el cuadro puede revertirse con una iridotomía-iridectomía periférica quirúrgica de forma previa a la facoemulsificación. Sin embargo, hay autores que refieren que mejora la profundidad de la cámara anterior y el ángulo se abre con la práctica de iridotomías periféricas²³. Sin embargo, la iridotomía profiláctica no sería útil en casos de verdaderos «iris plateau»²³.

Preparación farmacológica

En este apartado cabe considerar los medicamentos previos que lleve el paciente, las recomendaciones para lograr la midriasis intraoperatoria y el uso de otros medicamentos que pudieran facilitar la cirugía.

Medicación antiglaucomatosa

Todos los medicamentos antiglaucomatosos, a excepción de los mióticos y las prostaglandinas, deberían mantenerse de forma previa a la cirugía. Es conveniente advertir que los mióticos como la pilocarpina deberían evitarse en las dos semanas previas a la cirugía¹¹, con objeto de revertir su efecto miótico que no hará sino complicar la cirugía. Siendo posible la relación entre el uso de prostaglandinas y el desarrollo de edema macular postquirúrgico, también se recomienda suspender tal tipo de medicamentos durante las dos semanas previas a la cirugía^{24,25}. Tales restricciones en el uso de medicación antiglaucomatosa pueden provocar un peor control de la tensión ocular. En tales casos, se puede recurrir al uso de inhibidores de la anhidrasa carbónica tópicos y sistémicos en los días previos.

Manitol intravenoso preoperatorio

En algunos casos, el manitol intravenoso administrado según la pauta descrita en la tabla IV puede ser de ayuda; deshidrata el vítreo y puede facilitar la profundización de la cámara anterior durante la cirugía.

TABLA IV. RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE MANITOL PREOPERATORIO

- 1-2 gr/kg perfundido intravenosamente durante 30 minutos
- Inicio de acción: 1-2 horas después de su administración
- Duración de la acción: 4-8 horas
- Posibles efectos colaterales: hipocalemia, acidosis e hiponatremia
- Contraindicaciones relativas: insuficiencia renal y cardíaca, deshidratación, hemorragia cerebral, edema pulmonar y pacientes en tratamiento con otros diuréticos

En la época de la anestesia retrobulbar se sugerían también maniobras de compresión con objeto de hipotonizar el globo ocular. Hoy, siendo de preferencia la anestesia tópica, es menos frecuente recurrir a tales maniobras; sin embargo, cuando la complejidad del caso exigiera la práctica de una anestesia perí o retrobulbar, deberíamos no obviar tales maniobras de compresión. En cualquier caso, la anestesia general, en casos extremos, pudiera ser una opción a considerar especialmente teniendo en cuenta la posibilidad que ofrece de lograr una hipotensión arterial controlada que facilitaría la hipotensión ocular durante la cirugía de catarata.

Midriasis farmacológica

La cirugía de catarata exige una midriasis adecuada. Habitualmente se utilizan combinaciones de medicamentos anticolinérgicos y simpaticomiméticos, común-

mente ciclopentolato, fenilefrina y tropicamida. Tales medicamentos deben ser instilados entre 30 y 60 minutos antes de la cirugía para lograr su máximo efecto.

También es necesario saber que la fenilefrina u otros simpaticomiméticos pueden provocar vasoconstricción sistémica y aumentar la presión arterial; la vasoconstricción sistémica pudiera condicionar un aumento de volumen sanguíneo a nivel coroideo y precipitar, junto con la brusca caída de la presión intraocular tras las incisiones, especialmente en ojos glaucomatosos y extremadamente cortos, un sangrado coroideo e, incluso, una hemorragia coroidea expulsiva.

Aunque en casos de cámaras anteriores estrechas puede utilizarse la pauta de midriasis medicamentosa habitual, daríamos los siguientes consejos:

1. No administrar los medicamentos mucho tiempo antes de la cirugía, por el riesgo de desarrollar un glaucoma agudo que tienen algunos de estos ojos.
2. Evitar los medicamentos con efecto de larga duración, como por ejemplo la atropina.
3. Considerar, especialmente en estos casos, el uso de midriáticos intracamerulares; de desarrollarse un glaucoma agudo nos encontramos *in situ* para resolverlo.

Una alternativa útil a los midriáticos tópicos sería el uso de pautas de midriasis intraoperatorias. Con ellas, se elimina el tiempo de espera para lograr el efecto de los midriáticos tópicos, disminuye el riesgo de desarrollar un glaucoma agudo, pues ya estamos en cirugía propiamente dicha, y se evitan los efectos secundarios tópicos y sistémicos observados con los mismos. Diferentes autores han aconsejado diferentes medicamentos y diferentes concentraciones.²⁶⁻³² En nuestro medio, Alvarez-Rementería^{33,34} sugiere el uso combinado de 0,1-0,25 ml de una solución de lidocaína 1% y epinefrina 1:200.000³³ o, más recientemente, 0,1-0,25 ml de bupivacaína 0,5% y epinefrina 1:200.000³⁴.

MANIOBRAS QUIRÚRGICAS

La cirugía de cristalino debe ser practicada si existe una catarata visualmente significativa, o si una desinserción o subluxación pudieran ser responsables de la elevación incontrolada de la presión intraocular. No existen evidencias científicas suficientes como para justificar que la cirugía de cristalino pudiera beneficiar a un paciente con un ángulo ocluíble o a un paciente con un glaucoma crónico con cierto componente angular. Sí hay argumentos a favor de la cirugía de cataratas en pacientes con glaucomas primarios de ángulo cerrado, en los que la facoemulsificación pudiera reducir la presión intraocular, mejorar la agudeza visual y disminuir las necesidades de medicaciones tópicas²⁰; es necesario demostrar los mismos beneficios de la facoemulsificación de cristalino en pacientes con las

mismas premisas pero sin catarata clínicamente significativa.

En cualquier caso, la facoemulsificación del cristalino es una opción terapéutica en el tratamiento del cierre angular. También es cierto que tal técnica es compleja si se practica precozmente tras un ataque de glaucoma agudo debido a la posible coexistencia de edema corneal, inflamación, atrofia de iris, escasa dilatación pupilar y cámara anterior estrecha. Tras un ataque agudo de glaucoma, se recomienda esperar 3-4 semanas antes de practicar la cirugía de cristalino³⁵.

Incisiones

En ojos con cámara anterior estrecha, recomendamos el abordaje por córnea clara temporal pues facilita las maniobras quirúrgicas y disminuye la pérdida endotelial. En ojos con cámaras anteriores muy estrechas recomendaríamos tal localización de la incisión sobre el eje más curvo pues entendemos que, en tales casos, la seguridad es una prioridad sobre el resultado refractivo. Si coexistiera un astigmatismo y su eje más curvo no coincidiera con el meridiano horizontal tenemos también la alternativa de practicar incisiones limbares relajantes, en el eje más curvo, o implantar lentes intraoculares tóricas. En cualquier caso, pensamos que la zona temporal está especialmente indicada en ojos con cámaras anteriores estrechas y, especialmente, en ojos microftálmicos que se encuentran hundidos en órbitas de tamaño normal.

Inicialmente recomendaríamos no abrir más de 1,8 mm hasta completar la capsulorrexis; completada ésta, podemos ampliar la incisión a nuestro tamaño de incisión habitual para la facoemulsificación, no siendo deseable practicar incisiones mayores de 2,2 mm. La secuencia quirúrgica empezaría por paracentesis, menor de 1 mm, por delante de arcada vascular perilímbica, plana y paralela al iris y algo más avanzada que en cámaras anteriores de profundidad normal. Tras la pauta de anestesia intracamerular habitual, se introduce viscoelástico; el viscoelástico profundiza la cámara anterior dentro de unos límites pero, rellenándola, no debe dejar la cámara anterior hiperpresurizada. Tras la paracentesis, incisión en córnea clara temporal, de 1,8 mm, por delante también de arcada vascular perilímbica, plana y paralela al iris y avanzada en córnea con suficiente trayecto intraestromal como para evitar los prolapsos de iris. La hiperpresurización de la cámara con viscoelásticos condiciona que el trayecto del túnel de la incisión corneal sea muy corto³⁶, circunstancia que no nos interesa.

Es, tal vez, en estos casos donde la cirugía microincisional bimanual, con incisiones menores de 1,4 mm, pudiera suponer una ventaja en el mantenimiento de la cámara anterior durante la capsulorrexis.

Viscoelásticos

Ante una cámara anterior estrecha cualquier viscoelástico presentará tendencia a ser expulsado, haciendo dificultosa la estabilidad en la profundidad de la cámara anterior. Desde la introducción de los viscoelásticos, la protección endotelial y el mantenimiento de los espacios han sido reconocidas como sus mayores virtudes. En la situación que nos ocupa, cámaras anteriores estrechas, es importante utilizar el viscoelástico que mejor asegure el mantenimiento de espacios. Una cámara anterior adecuada facilitará la capsulorrexis y reducirá el daño endotelial durante la facoemulsificación.

La capacidad protectora de un viscoelástico de uso ocular, su retención, su cohesividad y las propiedades lubricantes dependen de su estructura polimérica, del peso molecular, de la carga eléctrica, de su pureza y de las interacciones moleculares entre cadenas. Pero son la viscosidad y la elasticidad sus características reológicas que más influyen en el mantenimiento de la cámara anterior. Teóricamente, a mayor viscosidad, mejor mantenimiento de cámara anterior en situación de reposo o índice de cizallamiento 0. Es, sin embargo, su elasticidad el factor que más condiciona el mantenimiento de la cámara anterior durante la cirugía³⁷.

Los viscoelásticos que mejor crean y mantienen espacios, presurizan la cámara anterior y permiten la mejor visualización en casos de cámara estrecha serían los viscoelásticos cohesivos superviscosos (MicroVisc® Plus, Healon® GV), y, en segundo lugar, los cohesivos de alta viscosidad³⁸. Tal vez, el mayor inconveniente de este tipo de viscoelásticos es su facilidad para abandonar la cámara anterior durante la facoemulsificación o las maniobras de irrigación-aspiración, no asegurando la protección endotelial como lo podría hacer un viscoelástico dispersivo. Este inconveniente puede ser superado utilizando una técnica en escudo con dos viscoelásticos³⁸.

Inyección de viscoelásticos en cámara anterior estrecha

En general, en ojos blandos y con una buena profundidad de cámara anterior, se aconseja avanzar con la cánula hacia la zona más alejada de la zona de entrada y proceder allí a inyectar el viscoelástico; de esta forma, el viscoelástico desplaza el humor acuoso lentamente y facilita su salida logrando, al final del proceso, que toda la cámara anterior se encuentre ocupada por viscoelástico. Esta no debe ser la técnica a aplicar en ojos con cámaras anteriores poco profundas; existe el riesgo de que el viscoelástico ocupe el espacio retroiridiano subincisional y colapse aún más la cámara a este nivel (Fig. 1).

En cámaras anteriores estrechas, se recomienda la siguiente técnica de inyección de sustancias viscoelásticas (Fig. 2):

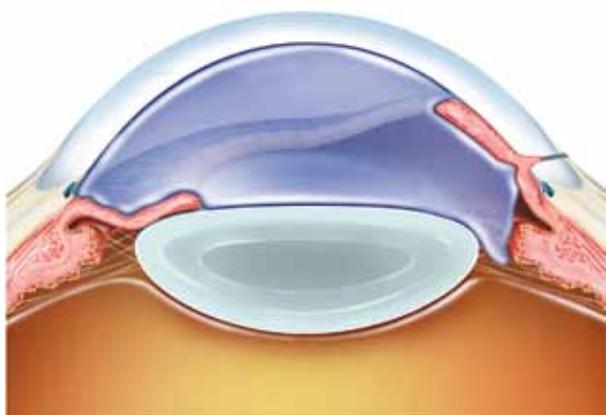


Fig. 1. Riesgos en la reposición de cámara anterior con viscoelástico en cámara anterior estrecha. Si el viscoelástico se introduce en la zona opuesta a la incisión, puede ocupar el espacio retroiridiano y exponer el iris a la incisión.

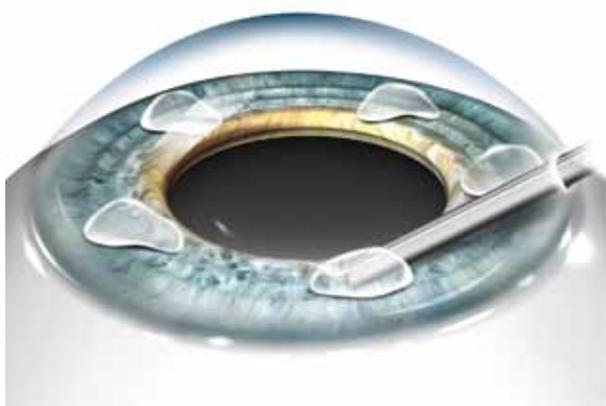


Fig. 2. Técnica de introducción de viscoelásticos en ojos con cámaras anteriores estrechas. Se va ampliando espacio con la introducción de pequeñas cantidades de viscoelástico en el ángulo, desde las zonas próximas a la incisión hasta las más alejadas, para, finalmente, rellenar toda la cámara anterior.

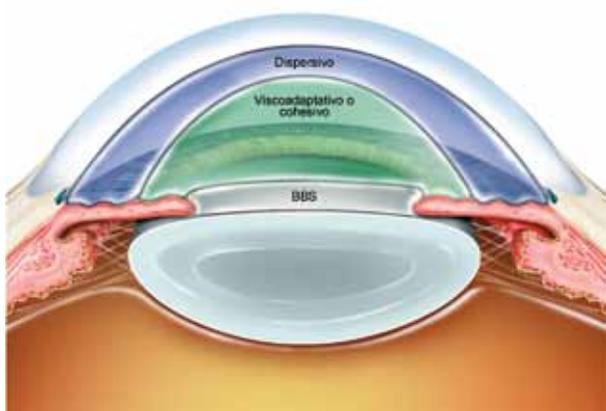


Fig. 3. Técnica en escudo de Arshinoff. El viscoelástico dispersivo cubre el endotelio y el viscoadaptativo o cohesivo, sobre el cristalino, facilitando las maniobras quirúrgicas.

1. Tras la paracentesis de servicio, y antes de practicar la incisión principal, se asoma la cánula de viscoelástico en cámara anterior a través de ella, o a través de la incisión principal, y se inyecta un pequeño volumen, alejando al iris de la incisión.

2. A continuación, se inyectan pequeños bolos a 45° a izquierda y derecha de la incisión; de esta forma se amplía la cámara anterior y se desplaza el iris contra el cristalino.

3. En un tercer paso, inyectamos otros dos pequeños bolos a 90° de las dos zonas anteriores; de este modo, tenemos cinco zonas en las que el iris es presionado sobre el cristalino y se amplía parcialmente la profundidad de la cámara anterior. Así evitamos el acceso del viscoelástico al espacio retroiridiano.

4. Finalmente, se procede a rellenar la cámara anterior, lentamente, permitiendo que el escaso humor acuoso que aún pudiera encontrarse ocupando tal espacio salga a través de la incisión.

Técnica en escudo de Arshinoff

En la técnica en escudo de Arshinoff (*soft shell technique*) (Fig. 3) se emplean los dos tipos de viscoelásticos existentes, cohesivos y dispersivos, aprovechando al máximo cada una de sus propiedades³⁹. Originalmente, Arshinoff utilizaba Healon® o Healon® GV como cohesivo y Viscoat® como dispersivo. En esta técnica, inicialmente se inyecta un viscoelástico dispersivo para rellenar toda la cámara anterior y, posteriormente, sobre la zona central de la cápsula anterior del cristalino, uno cohesivo que facilitará las maniobras intraoperatorias. Con esta técnica se consigue una mayor estabilidad del ojo, una menor tendencia al prolapso del iris y una mejor protección endotelial. Actualmente, se comercializa un nuevo viscoelástico (DisCoVisc®, Alcon) con una mezcla de ambos viscoelásticos en la misma jeringa, que nos permite ahorrar tiempo y manipulación. Nosotros⁴⁰ comparamos el uso de DisCoVisc® versus Healon® en facoemulsificación y concluimos que el DisCoVisc® demostró mayor transparencia y un mejor mantenimiento de la cámara anterior en todas las fases de la cirugía, aunque presentaba mayor dificultad para su retirada respecto al Healon® por sus propiedades dispersivas.

Capsulorrexia

La capsulorrexia es el paso quirúrgico más difícil en presencia de una cámara anterior estrecha. En estos casos: 1) Está dificultada la entrada del cistitomo y de las pinzas de capsulorrexia; 2) El viscoelástico tiene tendencia a abandonar la cámara anterior, con lo que el cristalino se desplaza anteriormente; 3) La pérdida de cámara

facilita el desplazamiento periférico del desgarro de la capsulorrexis; y 4) La extracción del cistitomo o de la pinza en ausencia de espacio puede comprometer la integridad de la cápsula, del iris e, incluso, del endotelio.

Creemos conveniente recordar los principios mecánicos de la capsulorrexis y sus peculiaridades en casos de cámara anterior estrecha: el cristalino y el vítreo provocan una fuerza dirigida anteriormente y la inserción radial de las fibras zonulares sobre el ecuador del cristalino tensan la cápsula del cristalino ejerciendo una fuerza centrífuga⁴¹. Los viscoelásticos, junto con el efecto de las fibras zonulares, compensan la fuerza que ejercen el cristalino y el vítreo; es imprescindible mantener tal equilibrio para asegurar el éxito de la capsulorrexis¹.

La capsulorrexis se practicará de la forma habitual: tras puncionar el centro de la rexis y levantar una pequeña solapa capsular, procedemos a aplicar un mecanismo de arrastre plegando el colgajo capsular sobre sí mismo, completando de tres a cuatro presas a lo largo de la ejecución de la capsulorrexis en sus 360°⁴¹. En cámaras anteriores estrechas, el desplazamiento anterior del cristalino puede obligar, en ocasiones, a recurrir a la técnica de rasgado de la capsulorrexis con objeto de recuperar una extensión radial de la misma; en la técnica de rasgado, se toma una presa de la cápsula anterior en la zona próxima a perder y se dirige la tracción hacia el centro capsular, perpendicular a la dirección deseada de desgarro ya que la cápsula rasga por la tangente entre el sentido de tracción y la dirección que lleva el desgarro⁴¹.

Para las maniobras mencionadas, durante la capsulorrexis pueden utilizarse indistintamente el cistitomo

como la pinza de capsulorrexis. El cistitomo entreabre menos la herida por lo que la pérdida de viscoelástico será menor y será más fácil mantener la cámara anterior. De utilizar pinza, ésta entreabre más la herida y facilita la pérdida de viscoelástico; no obstante, hoy existen pinzas de capsulorrexis, incluso coaxiales, diseñadas para microincisión cuyo diámetro no es mayor que el diámetro de un cistitomo por lo que pudieran ser utilizados indistintamente.

Cistitomo con viscoelástico

En cámaras anteriores estrechas, podemos utilizar el cistitomo conectado a la jeringa de viscoelástico como ha sido sugerido por Teus⁴². De esta forma, si perdiéramos cámara durante la capsulorrexis, procederíamos a la inyección de viscoelástico durante el procedimiento; volvemos a ampliar espacios, compensamos la presión en cámara anterior y evitamos la excesiva convexidad de la cápsula anterior, convexidad que suele ser fuente de complicaciones al facilitar la extensión radial de la capsulorrexis.

Mantenedor de cámara con perfusión de viscoelásticos

Nosotros, en algunos casos, introducimos una vía suplementaria en la zona nasal conectada a una jeringa de viscoelástico (Fig. 4).

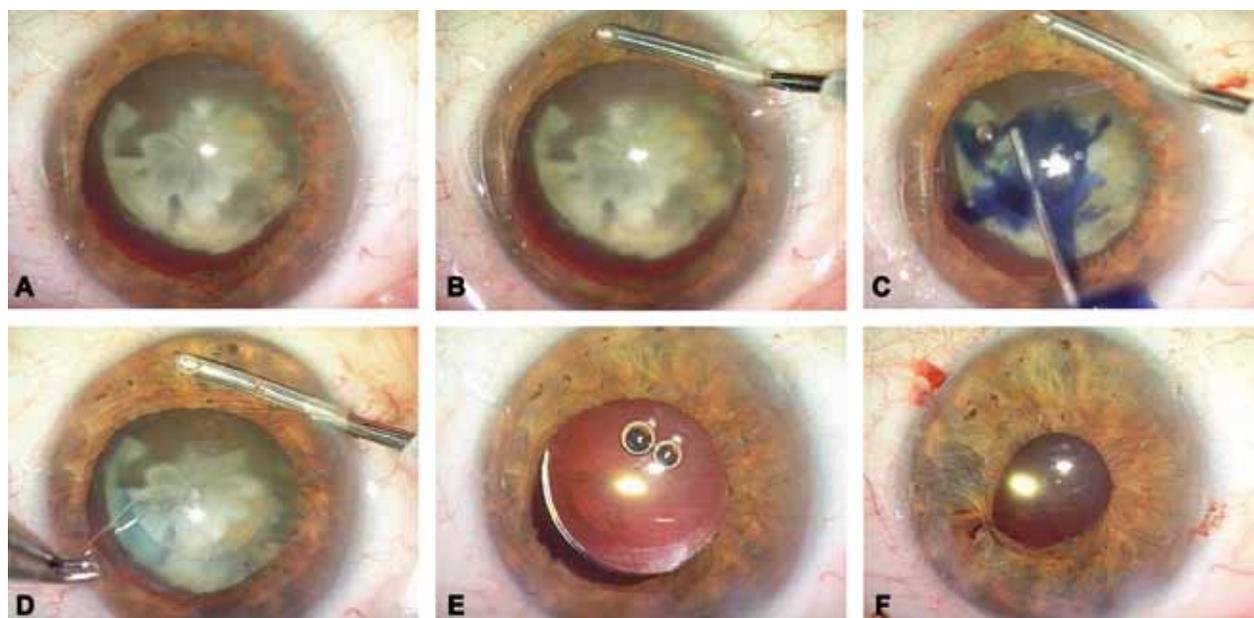


Fig. 4. Mantenedor de cámara anterior con viscoelástico. Es un recurso útil en cámaras estrechas. **A. Imagen general.** Catarata traumática con ACD de 1,6 mm y rotura del esfínter pupilar. **B. Mantenedor en ángulo.** El mantenedor está unido a una jeringa de viscoelástico a través de una conexión de silicona. **C. Tinción capsular.** En estos casos, utilizamos la técnica de «pincel». **D. Capsulorrexis.** La capsulorrexis se completa inyectando viscoelástico por el mantenedor por parte del ayudante, según necesidad. **E. Lente en saco.** La técnica se completa con normalidad, aunque existe cierta corectopia por la rotura del esfínter. **F. Imagen final.** El procedimiento acaba con la sutura del iris.

La secuencia quirúrgica incluiría los siguientes pasos:

1. Tras la incisión de asistencia y repuesta la cámara anterior con viscoelástico, se procede a practicar una nueva incisión, tangencial a limbo y en córnea nasal, con una lanceta de 19G.

2. Se introduce la vía de mantenimiento que se posiciona en ángulo nasal. Previamente hemos tenido la precaución de acortar al máximo el tubo de silicona para evitar el uso de mucho viscoelástico en el recorrido.

3. El ayudante conecta la jeringa de viscoelástico y comprueba que el viscoelástico rellena la vía y penetra en cámara anterior.

4. Se practica la incisión principal en córnea temporal.

5. Se inicia la capsulorrexis.

6. Si en algún momento perdiéramos cámara, el ayudante repone viscoelástico y podemos seguir con la capsulorrexis.

La mayor ventaja de esta técnica es la posibilidad de mantener una adecuada cámara durante toda la capsulorrexis por introducción de viscoelástico a tra-

vés de la vía de asistencia; de esta forma, el cirujano no tiene que extraer el cistitomo o la pinza de capsulorrexis para ser él quien inyecte más viscoelástico. Esta técnica exige que la incisión principal sea más avanzada en córnea, para evitar la salida del viscoelástico, y que la introducción del viscoelástico por la segunda vía sea lenta y controlada.

Vitrectomía pars plana

Si al iniciar la cirugía, y a pesar de practicar unas incisiones correctas y del uso racional de viscoelásticos, no lográramos espacio suficiente como para iniciar la capsulorrexis existe una última alternativa quirúrgica preparatoria: una vitrectomía vía *pars plana* para ampliar la cámara anterior⁴³. En estos casos no es necesaria una vitrectomía por tres vías; una vitrectomía en seco puede ser suficiente.

Recomendaríamos el siguiente proceder (Fig. 5):

1. Diseción de conjuntiva en cuadrante temporal inferior y coagulación de pequeños vasos, si procediera.

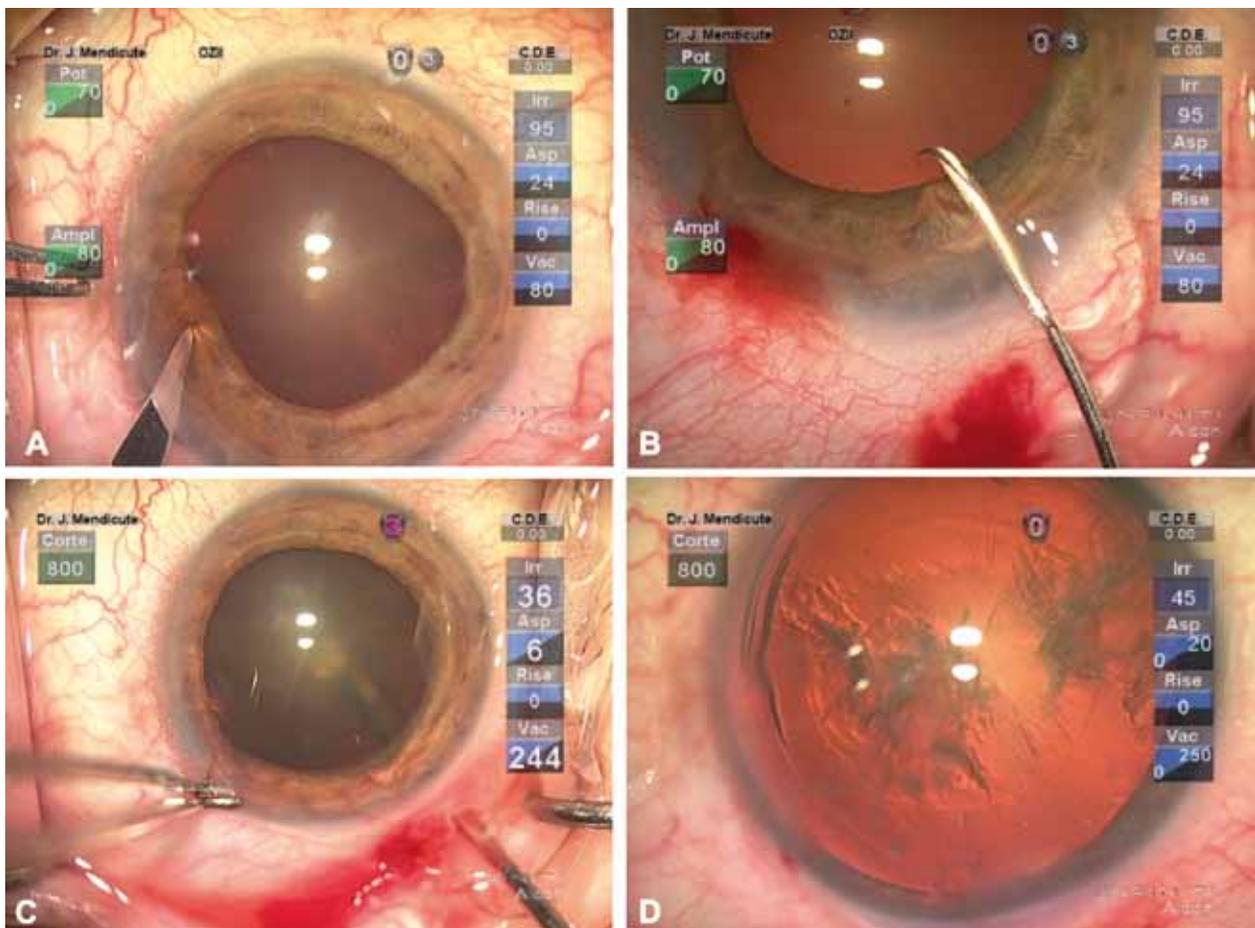


Fig. 5. Vitrectomía «en seco» vía pars plana. La vitrectomía en seco permite eliminar vítreo y profundizar la cámara anterior. **A. Cámara estrecha.** El bisturí contacta con iris. **B. Pérdida de cámara.** El iris queda expuesto en la paracentesis y en la incisión principal; es imposible introducir el cistitomo. **C. Vitrectomía en seco.** Se aborda el vítreo vía pars plana y se practica una vitrectomía suficiente como para ampliar espacio y facilitar las maniobras quirúrgicas. **D. Capsulorrexis.** La capsulorrexis ha sido practicada con normalidad y la profundidad de cámara anterior es evidente.

2. Marcado a 3,5 mm de limbo esclero-corneal y esclerotomía con lanceta de 20 o 23G, según el diámetro del vitreotomo disponible.

3. Aspirado de 0,2-0,5 cc de vítreo.

4. Reposición de cámara anterior con viscoelástico.

5. Sutura escleral, si procede.

6. Capsulorrexis y facoemulsificación según técnica habitual.

Aunque la técnica mencionada puede practicarse, y la practicamos, bajo anestesia tópica, sería más conveniente sopesar la posibilidad de necesitar una vitrectomía en ojos con cámaras anteriores muy estrechas y, si estuviera prevista su práctica, considerar la posibilidad de una anestesia peri o retrobulbar.

En cualquier caso, debe evitarse una vitrectomía excesiva que pueda provocar una cámara anterior excesivamente profunda, un ojo blando y dificultades para continuar con la intervención.

En ojos seniles con vítreo fluido, podríamos optar por un aspirado directo de fluido con aguja de insulina vía *pars plana*; tal técnica nos ha resultado útil en casos de cámaras anteriores estrechas aunque su mayor indicación sea el síndrome de mala dirección de fluidos

(*misdirection syndrome*). En cualquier caso, ésta técnica no será útil si el vítreo es compacto, circunstancia habitual en pacientes jóvenes.

Capsulorrexis en cataratas intumescientes

Las cataratas intumescientes pueden comprometer la profundidad de la cámara anterior. Además, en las cataratas intumescientes con hiperpresión intracocular puede producirse un desgarrado incontrolado de la cápsula anterior al iniciar la capsulorrexis; cuando la capsulorrexis es practicada bajo tinción capsular con azul tripán es posible observar tres bandas: la central, donde se ha desgarrado la cápsula y donde es visible el material blanco cristalino sin tinción, y dos bandas teñidas de azul que la rodean, en un cuadro clínico que fue nominado como «signo de la bandera argentina» por Perrone y Albertazzi en el Video Film Festival de la ASCRS del año 2000. Su mecanismo fue explicado por Assia⁴⁴: 1) En un saco capsular hiperpresurizado, su punción provoca la salida de su contenido a gran presión; 2) Tal salida, provoca el desgarrado incontrolado

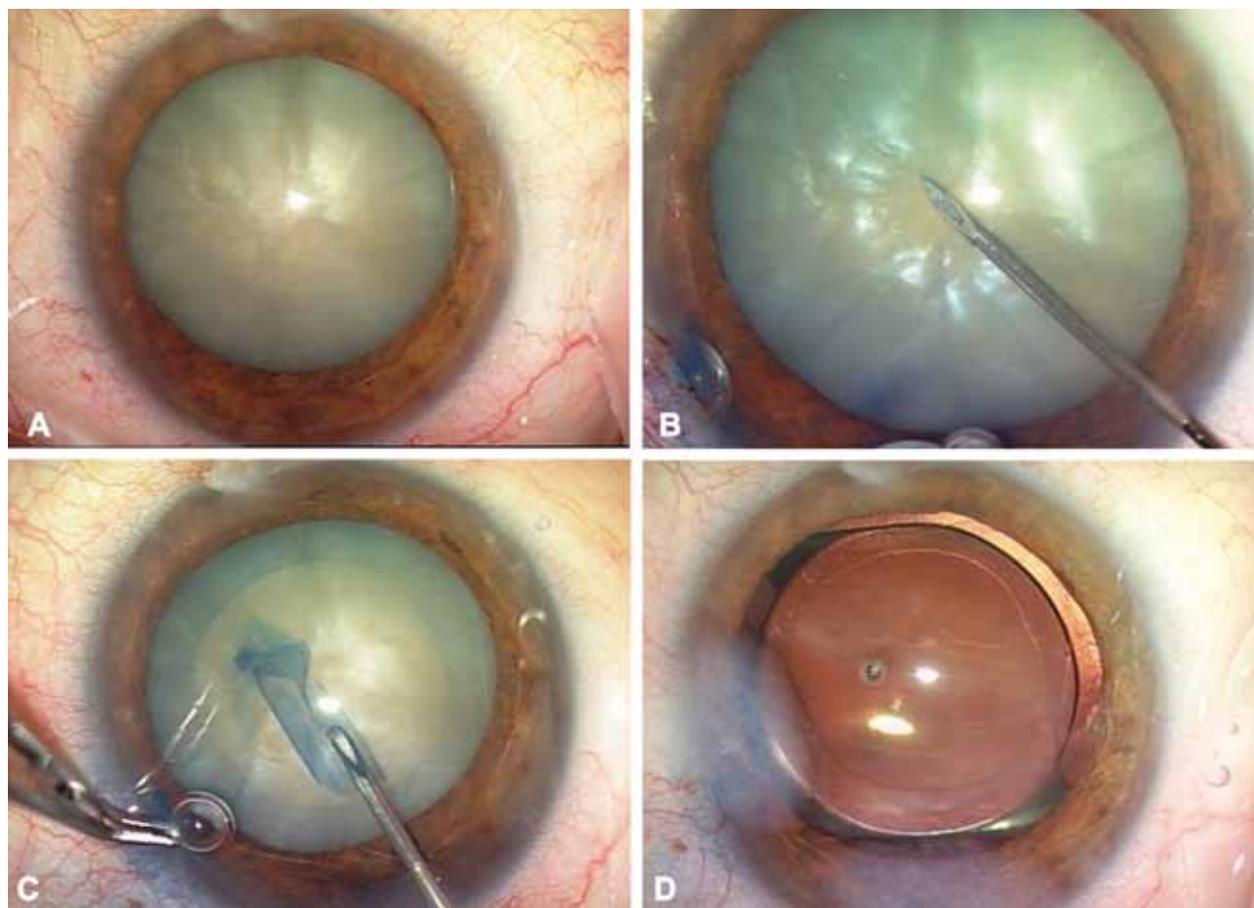


Fig. 6. Capsulorrexis en cataratas intumescientes. El aspirado del contenido intracocular facilitará la capsulorrexis. **A. Situación inicial.** La intumescencia del cristalino limita el espacio en cámara anterior. **B. Tinción con colorante y aspirado del contenido intracocular.** Tras la tinción capsular, una aguja de 30G a través de limbo facilita la maniobra. **C. Capsulorrexis.** Reducido el volumen del cristalino, una cámara anterior más profunda facilitará la capsulorrexis. **D. Final.** El procedimiento se ha completado con normalidad.

de la cápsula; 3) Al extenderse el desgarro capsular se equilibran las presiones entre cámara anterior y saco cristalino; y 4) Compensadas las presiones, se detiene la progresión del desgarro.

En estos casos, aconsejamos las siguientes maniobras (Fig. 6):

1. Tras tinción de la cápsula anterior con una tinción capsular, tipo *Vision Blue*[®], procedemos a aspirar material intracristalino con una aguja de 30G conectada a una jeringa. De esta forma, reducimos la presión intracristalina, profundizamos la cámara anterior y reducimos los riesgos de extensión radial de la capsulorrexis.

2. A continuación, reponemos nuevamente cámara anterior con nuestro viscoelástico habitual.

3. Procedemos a practicar la incisión principal.

4. Completamos la capsulorrexis de forma habitual.

Hidrodissección

Los principios de hidrodissección (separar el núcleo epinúcleo del córtex-cápsula) e hidrod laminación (separar núcleo del epinúcleo) son los mismos en ojos con cámaras anteriores normales o estrechas. Sin embargo, en ojos con cámara anterior estrecha hay que tener en cuenta que existe un mayor riesgo de desarrollar un síndrome de mala dirección de fluidos (*misdirection syndrome*) o un bloqueo capsular.

Como en cualquier otro ojo, es conveniente drenar levemente el viscoelástico de cámara anterior, presionando el labio de la incisión con la cánula de irrigación de forma previa a la hidrodissección. Hay que practicar una hidrodissección suave controlando la cantidad de fluido que se introduce, observando siempre la punta de la cánula. Deprimir levemente el núcleo cristalino y levantar suavemente el labio de la cápsula anterior pueden facilitarnos la realización de una hidrodissección limpia. El fluido inyectado en saco capsular desplaza el cristalino anteriormente y si insistimos en introducir líquido podemos provocar un bloqueo capsular, aplanando aún más la cámara anterior, o provocar una rotura de la cápsula posterior.

Facoemulsificación

Siempre hay que practicar las técnicas que mejor dominemos. Siempre es necesario dominar las técnicas que mayor ahorro de energía permitan. En esta situación, cámaras anteriores estrechas, ambas premisas están especialmente justificadas: mínimos gestos quirúrgicos y máxima protección endotelial. Necesitamos disminuir el tiempo útil de facoemulsificación (*duty cycle*) y la energía utilizada recurriendo, de for-

ma controlada, a formas pulsadas de administración de energía, bien en modo pulsado o en modo ráfagas (*burst*), y más recientemente a formas de facoemulsificación torsional. Siendo conocido que las técnicas de *chop* presentan ventajas frente a las de fractura o *cracking* desde el punto de vista del ahorro de energía, menor tiempo quirúrgico y menor manipulación instrumental requerida^{45,46}. Recientemente, comparando la facoemulsificación torsional frente a la longitudinal, se ha observado que la primera, que utiliza el movimiento rotacional del *tip* para emulsificar el núcleo, puede mejorar la eficiencia de la técnica reduciendo el trauma endotelial. En un reciente estudio clínico comparativo y randomizado⁴⁷, la facoemulsificación torsional ha demostrado requerir menor uso de energía, independientemente del grado de catarata, permitiendo una recuperación visual más rápida y provocando una menor pérdida endotelial frente a la técnica de facoemulsificación longitudinal.

Respecto a las técnicas de *chop*, en presencia de cámaras anteriores estrechas recomendaríamos la técnica de *stop&chop*^{1,48}. Esta técnica permite abrir rápidamente un espacio central en el que alojar el *tip* de facoemulsificación y el *chopper*, alejándolos así del endotelio y habilitando espacio para las maniobras quirúrgicas.

Irrigación-aspiración

La irrigación-aspiración de masas debe ser practicada evitando la excesiva manipulación instrumental, trabajando lo más alejados del endotelio y preferiblemente en cámara posterior y limitando, en cualquier circunstancia, el abuso de fluidos. Son aplicables todos los principios elementales durante tal maniobra: 1) Buen ajuste de incisiones al instrumental de irrigación-aspiración; 2) Evitar pérdidas incisionales; y 3) Optimización de maniobras instrumentales.

Implantación de lentes intraoculares

Al finalizar la irrigación-aspiración de masas es necesario reponer espacios con viscoelásticos para facilitar la implantación de la lente intraocular. Eliminado el núcleo del cristalino, no debería persistir la sensación de encontrarnos en presencia de una cámara anterior estrecha. Esta fase quirúrgica no debería plantear problemas diferentes a los que plantea la implantación de lentes intraoculares en situaciones normales.

Si llegados a esta fase aún nos encontráramos en presencia de una cámara anterior estrecha, sería necesario hacer el diagnóstico diferencial con un síndrome de mala dirección de fluidos (*misdirection syndrome*) y actuar en consecuencia.

CONCLUSIONES

La cámara anterior estrecha puede plantear serias dificultades para la cirugía de cataratas; la capsulorhexis y la protección endotelial pueden estar seriamente comprometidas.

En estos casos, es necesario anticiparnos preoperatoriamente a las posibles dificultades con las que nos pudiéramos encontrar. Las ACD menores de 2,5 mm deben obligarnos a una consideración preoperatoria especial.

El uso preoperatorio de manitol, la hipotensión arterial controlada que puede permitir una anestesia general o las maniobras de compresión ocular, si utilizamos anestesia peri o retrobulbar, deberían ser siempre técnicas a considerar.

El conocimiento adecuado de las propiedades de los viscoelásticos y su uso racional nos evitarán muchos problemas. Sin embargo, en ocasiones, será necesario recurrir a técnicas especiales.

En este capítulo hemos revisado las maniobras quirúrgicas que, a nuestro entender, pueden facilitarnos el manejo intraoperatorio de estas situaciones clínicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Mendicutte J, Bidaguren A, Illarramendi I. Cirugía de cristalino en ojos hipermetropes. In: Alió JL, Rodríguez-Prats JL, eds. Buscando la excelencia en la cirugía de la catarata. Barcelona: Ed. Glosa; 2006: 257-78.
- Lowe RF. Primary angle-closure glaucoma: a review of ocular biometry. *Aust J Ophthalmol* 1977; 5: 9-17.
- Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, Janson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 238-42.
- Lowe RF. Acute angle-closure glaucoma the second eye: an analysis of 200 cases. *Br J Ophthalmol* 1962; 46: 641-50.
- Lowe RF. Aetiology of the anatomical basis for primary angle closure glaucoma. Biometrical comparisons between normal eyes and eyes with primary angle-closure glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1970; 54: 161-69.
- Lowe RF. Causes of shallow anterior chamber in primary angle-closure glaucoma. Ultrasonic biometry of normal and angle-closure glaucoma eyes. *Am J Ophthalmol* 1969; 67: 87-93.
- Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Changes in anterior chamber angle width and depth after intraocular lens implantation in eyes with glaucoma. *Ophthalmology* 2000; 107: 698-703.
- Kurimoto Y, Park M, Sakae H, Kondo T. Changes in the anterior chamber configuration after small-incision cataract surgery with posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1997; 124: 775-80.
- Yang CH, Hung PT. Intraocular lens position and anterior chamber angle changes after cataract extraction in eyes with primary angle-closure glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 1109-13.
- Su WW, Chen PY, Hsiao CH, Chen HS. Primary phacoemulsification and intraocular lens implantation for acute primary angle-closure. *PLoS One* 2011; 6(5): e20056. Epub 2011 May 24.
- Lai JSM. Cataract surgery in the primary angle-closure patient. In: Johnson S, ed. *Cataract surgery in the glaucoma patient*. New York: Springer Science+Business Media; 2009: 189-96.
- Sowka J. Phacomorphic glaucoma: case and review. *Optometry* 2006; 77: 586-89.
- Spaeth GL, Araujo S, Azuara A. Comparison of the configuration of the human anterior chamber angle, as determined by the Spaeth gonioscopic grading system and ultrasound biomicroscopy. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1995; 93: 337-47.
- Krupin T, Feitl ME, Bishop KI. Postoperative intraocular pressure rise in open-angle glaucoma patients after cataract or combined cataract-filtration surgery. *Ophthalmology* 1989; 96: 579-84.
- Zhang X, Teng L, Ge J, et al. The clinical outcomes of three surgical managements on primary angle-closure glaucoma. *Yan Ke Xue Bao* 2007; 23: 65-74.
- Chan JC, Lai JS, Tham CC. Comparison of postoperative refractive outcome in phacotrabeculectomy and phacoemulsification with posterior chamber intraocular lens implantation. *J Glaucoma* 2006; 15: 26-9.
- Storr-Paulsen A, Bernth-Petersen P. Combined cataract and glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2001; 12: 41-6.
- Nonaka A, Kondo T, Kikuchi M, et al. Cataract surgery for residual angle closure after peripheral laser iridotomy. *Ophthalmology* 2005; 112: 974-9.
- Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1779-86.
- Lai JS, Tham CC, Chan JC. The clinical outcomes of cataract extraction by phacoemulsification in eyes with primary angle-closure glaucoma (PACG) and co-existing cataract: a prospective case series. *J Glaucoma* 2006; 15: 47-52.
- Kubota T, Toguri I, Onizuka N, Matsuura T. Phacoemulsification and intraocular lens implantation for angle closure glaucoma after the relief of pupillary block. *Ophthalmologica* 2003; 217: 325-8.
- López-Sánchez C, Lagoa R, Gañán CM, García-Martínez V. Anatomía del cristalino. In: Lorente R, Mendicutte J, eds. *Cirugía del cristalino*. Madrid: MacLine SL; 2008: 92-96.
- He M, Foster PJ, Janson GJ et al. Angle-closure glaucoma in East Asian and European people. Different disease? *Eye* 2006; 20: 3-12.
- Altintas O, Yüksel N, Karabas VL, Demirci G. Cystoid macular edema associates with latanoprost alter uncomplicated cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2005; 15: 158-61.
- Yeh PC, Ramanathan S. Latanoprost and clinically significant cystoid macular edema alter uneventful phacoemulsification with intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 1814-18.
- Cionni RJ, Barros MG, Kaufman AH, Osher RH. Cataract surgery without preoperative eyedrops. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 2281-3.
- Nikeghbali A, Falavarjani KG, Kheirkhah A, et al. Pupil dilation with intracameral lidocaine during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 101-3.
- Lundberg B, Behndig A. Intracameral mydriatics in phacoemulsification cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 2366-71.
- Behndig A, Eriksson A. Evaluation of surgical performance with intracameral mydriatics in phacoemulsification surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2004; 82: 144-7.
- Lundberg B, Behndig A. Intracameral mydriatics in phacoemulsification surgery obviate the need for epinephrine irrigation. *Acta Ophthalmol Scand* 2007; 85: 546-50.
- Corbett MC, Richards AB. Intraocular adrenaline maintains mydriasis during cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1994; 78: 95-8.
- Liou SW, Chen CC. Maintenance of mydriasis with one bolus of epinephrine injection during phacoemulsification. *J Ocul Pharmacol Ther* 2001; 17: 249-53.
- Benatar-Haserfaty J, Álvarez-Rementería L, Muriel A. Facoemulsificación sin midriasis preoperatoria: beneficios para el paciente. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2004; 79: 53-8.
- Alvarez-Rementería L. Midriáticos intracamerulares durante la facoemulsificación. In: Lorente R, Mendicutte J, eds. *Cirugía del cristalino*. Madrid: MacLine SL; 2008: 464-70.
- Ge J, Zhang X. angle-closure glaucoma: surgical management of acute angle-closure glaucoma. In: Giaconi JA, Law SK, Coleman AL, Caprioli J, eds. *Pearls of glaucoma management*. New York: Springer Science+Business Media; 2010: 439-44.
- Mendicutte J, Gallego Y, Martínez-Zabalegui D. Complicaciones relacionadas con la incisión. In: Lorente R, Mendicutte J, eds. *Cirugía del cristalino*. Madrid:MacLine SL; 2008: 1567-83.

37. Miyauchi S, Iwata S. Evaluations on the usefulness of viscous agents in anterior segment surgery. I. The ability to maintain the deepness of the anterior chamber. *J Ocular Pharm* 1986; 2: 267-74.
38. Arshinoff SA. Ophthalmic Viscosurgical Devices. In: Kohnen T, Koch DD, eds. *Cataract and refractive surgery*. Berlin: Springer-Verlag; 2005: 37-62.
39. Arshinoff SA. Dispersive-cohesive viscoelastic soft shell technique. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 167-73.
40. Gibelalde A, Mendicute J, Bidaguren A, Irigoyen C. Prospective randomized trial comparing Discovisc versus Healon in phacoemulsification. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2007; 82: 489-94.
41. Lorente R. Capsulorhexis. In: Mendicute J, Cadarso L, Lorente R, Orbegozo J, Soler JR, eds. *Facoemulsificación*. Madrid: CF Comunicación; 1999: 155-170.
42. Teus M, Fagúndez-Vargas MA, Calvo MA, Marcos A. Viscoelastic injecting cystotome. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 1432-3.
43. Chang D. Pars plana vitreous tap for phacoemulsification in the crowded eye. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1911-4.
44. Assia EI, Apple DJ, Tsai JC, Morgan RC. Mechanism of radial tear formation and extension after anterior capsulectomy. *Ophthalmology* 1991; 98: 432-7.
45. Ram J, Wesendahl TA, Auffarth GU, Apple DJ. Evaluation of in situ fracture versus chop techniques. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 1464-8.
46. Wong T, Hingorani M, Lee V. Phacoemulsification time and power requirements in phaco chop and divide and conquer nucleofractis techniques. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 1374-8.
47. Liu Y, Zeng M, Liu X, et al. Torsional mode versus conventional ultrasound mode phacoemulsification: randomized comparative clinical study. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 287-92.
48. Koch P, Kantzan L. Stop&Chop phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20: 566-70.