

Cirugía de facoemulsificación en cámara anterior bilateral menor a 2.1 mm: consideraciones quirúrgicas a propósito de un caso

Autora:

Luciana Acosta Güemes

Prof. Titular Cátedra Oftalmología IUC

Coordinadora. Carrera de Especialización en Docencia Universitaria en Ciencias de la Salud.

Coordinadora. Ciclo Clínico quirúrgico de la Carrera de Medicina IUC.

Prof. Asociada. Cátedra de Historia de la Medicina IUC

Contacto: luacostaguemes@yahoo.com

Recibido: 29/2/2025

Aceptado: 17/3/2025

Disponible en www.sao.org.ar

Arch. Argent. Oftalmol. 2025; 28: 5-17

**Resumen**

El presente artículo aborda, a través de un caso clínico, las principales consideraciones quirúrgicas de la facoemulsificación en ojos con cámaras anteriores estrechas, definidas por un tamaño menor a 2.5mm. Se presenta el caso de una paciente de género femenino de 81 años en seguimiento regular desde el año 2018. En el año 2019 se constataron

ángulos estrechos en los 4 cuadrantes de ambos ojos, por lo cual se realizaron iridotomías periféricas profilácticas, ya que no presentaba cataratas visualmente significativas y los valores de PIO eran normales. Sin embargo, debido al estrechamiento progresivo de la CA (2.07mm en OD y 1.91mm en OI) y al avance de la opacidad cristalina, se decidió en 2024 la cirugía de facoemulsificación bilateral con implante de LIO.

Una catarata visualmente significativa, valores de PIO elevados y un ACA que progresivamente disminuye a pesar de una IP profiláctica, son algunas de las indicaciones para la cirugía de facoemulsificación en ojos con CA estrechas.

Dichos ojos presentan especiales consideraciones para evitar potenciales complicaciones durante la cirugía, tales como la ruptura de cápsula posterior, diálisis zonular, prolapso iridiano, desgarros en la capsulorhexis, edema corneal y desgarros en la Membrana de Descemet. Los estudios prequirúrgicos en dichos pacientes deben considerar el estudio detallado del ángulo iridocorneal, del endotelio corneal y de las fórmulas para la elección de la LIO. Con respecto a técnica quirúrgica, esta debe lograr mantener el ojo normotensivo, realizar una correcta capsulorhexis y preservar el endotelio corneal. Por ello, la elección del tipo de dilatación pupilar, la necesidad de IP profilácticas, el uso de manitol EV, la técnica para la realización de las incisiones, el tipo de viscoelástico a utilizar, y la técnica correcta de capsulorhexis y facoemulsificación, son algunos de los detalles en la planificación quirúrgica que no se deben pasar por alto para lograr una cirugía exitosa.

Palabras clave: cámara anterior estrecha, ángulo ocluable, cirugía de catarata, profundidad de la cámara anterior

Abstract

This article discusses, through a clinical case, the main surgical considerations of phacoemulsification in eyes with narrow anterior chambers, defined by a size smaller than 2.5mm. Female patient, 81 years old, followed up for routine controls since 2018. In 2019, narrow angles were found in the 4 quadrants of both eyes, so prophylactic peripheral iridotomies were performed, since she did not present visually significant cataract and IOP values were normal. However, due to the progressive narrowing of the CA (2.07mm in OD and 1.91mm in OS), and the progression of crystalline opacity, bilateral phacoemulsification surgery with IOL implantation was decided in 2024.

A visually significant cataract, elevated IOP values, and a progressively decreasing ACA despite prophylactic IP are some of the indications for deciding on phacoemulsification surgery in eyes with narrow CA.

Such eyes present special considerations to avoid potential complications during surgery, such as posterior capsule rupture, zonular dialysis, iridian prolapse, capsulorhexis tears, corneal edema and Descemet's membrane tears. Pre-surgical studies in such patients should consider the detailed study of the iridocorneal angle, corneal endothelium, and formulas for IOL selection. Regarding the surgical technique, it must be able to maintain a normotensive eye, perform a correct capsulorhexis and preserve the corneal endothelium. Therefore, the choice of the type of pupillary dilation, the need for prophylactic IP, the use of EV mannitol, the technique for making incisions, the type of viscoelastic to be used, and the correct technique of capsulorhexis and phacoemulsification, are some of the details in surgical planning that should not be overlooked in order to achieve a successful surgery.

Key words: narrow anterior chamber, occludable angle, cataract surgery, anterior chamber depth

Introducción al tema

La profundidad de la cámara anterior o *anterior chamber depth* (ACD) está definida como la distancia entre la superficie epitelial corneal y la superficie anterior del cristalino siguiendo el eje visual, siendo anteriormente definida como la distancia entre el endotelio y el cristalino (1). Su medida es de mayúscula importancia para el cálculo de la lente intraocular (LIO) y la estrategia quirúrgica. La ACD tiene relación directa con la longitud axial (LAX), la potencia corneal y el ángulo de la cámara anterior (ACA), y tiene una relación inversamente proporcional con la edad. Por cada milímetro de aumento de LAX la distancia de ACD aumenta 0.07 mm, y por cada año en la vida del paciente la ACD disminuye 0.005mm, ya que el grosor del cristalino aumenta con la edad y la superficie anterior cristalina migra hacia la córnea; asimismo, el género masculino tiene cámaras anteriores más profundas que el género femenino en todos los grupos étnicos (2).

La cámara anterior (CA) estrecha, definida como aquella igual o menor a 2.5mm (3), es una condición anatómica que se presenta más frecuentemente en ojos con una LAX menor a 22.5mm (4), como así también en pacientes asiáticos, hipermetropes y en ojos nanofálticos (3). Dichas cámaras estrechas requieren de una evaluación gonioscópica

del ACA a fin de decidir sobre la necesidad de una iridotomía periférica profiláctica. En este sentido, hay aspectos demográficos, genéticos, anatómicos y funcionales que son reconocidos como factores de riesgo para desarrollar un glaucoma de ángulo cerrado, entre ellos, los ojos cortos con cámaras estrechas, los diámetros blanco-blanco cortos, y las CA estrechas con cristalinios anteriorizados (5). Si la CA estrecha convive con una LAX menor a 22mm, hay que considerar que la presión intraocular (PIO) aumentará conforme el avance de la catarata, debido al desplazamiento anterior del diafragma iridolenticular (6).

Ahora bien, la ACD tiene diferencias según el método de medición que se utilice. La ACD medida por biomicroscopia ultrasónica (UBM) corresponde tradicionalmente a la distancia entre el endotelio corneal y la cápsula anterior del cristalino, y de acuerdo con Hoffer y Savini, esta medida debería llamarse "profundidad acuosa" (*aqueous depth*) (7); aunque algunos autores incluyen también el espesor corneal en este término, que suele especificarse como ACD-CT (2). El ultrasonido de inmersión en modo A arroja lecturas más cortas de ACD (8); mientras que la paquimetría óptica, la interferometría de coherencia óptica y los métodos de cámara Scheimpflug son técnicas confiables y comparables entre sí (1). La tomografía de coherencia óptica de segmento anterior (OCT-SA) arroja medidas más profundas, aunque no significativas, que el IOLMaster (9-10). Y a su vez, la ACD medida por UBM en posición sedente, es decir sentado y con el torso recto, da valores inferiores en comparación con el IOLMaster (11-12).

La extracción del cristalino profundiza la CA y amplía el ángulo camerular (13-14), con una profundización de la ACD más pronunciada en LAX más cortas (15), ya que se sustituye un cristalino de diámetro anteroposterior de 4-6mm por una LIO con un diámetro anteroposterior menor a 2mm (4). Dichos cambios fueron constatados a través de una UBM posterior a la cirugía de cataratas de incisión pequeña con implante de LIO en cámara posterior, demostrándose que cuanto más superficial era la CA preoperatoria, mayor era su cambio postoperatorio; y cuanto más estrecho era el ACA preoperatorio, mayor era el cambio postoperatorio de este (16). De la misma manera, se evaluaron los cambios por OCT-SA en la configuración de la CA posterior a la facoemulsificación con implante de LIO en ojos con configuraciones anatómicas normales, comprobándose en todos un aumento

significativo de la profundidad en la CA de hasta un 50% y un ensanchamiento del ángulo iridocorneal de hasta un 51% en la región nasal (17). En consonancia con lo anterior, se compararon los resultados de la facoemulsificación con OCT-SA y la tonometría en ángulos abiertos y estrechos (definidos estos últimos por un estadio menor o igual a 2 de acuerdo con la clasificación de Shaffer, en 3 o más cuadrantes) y constataron en ambos la profundización de la ACD, el ensanchamiento del ACA; y una disminución de la PIO proporcional al aumento del ángulo en ambos grupos, arrojando valores de reducción del 10% en ángulos abiertos y del 18% en ángulos estrechos (18-19).

Con relación al efecto de la cirugía de facoemulsificación con implante de LIO sobre la PIO en ojos con una LAX menor a 22mm y CA-ACA estrechos, se observó que dicha intervención reduce entre un 22 a 29% la PIO (6); resultados que están en consonancia con la reducción promedio de 2 a 4mmhg luego de una facoemulsificación sin complicaciones (20). A su vez, si se toman únicamente como variable a los ángulos ocluidos, se demostró que la facoemulsificación profundiza de manera significativa la CA y reduce significativamente la PIO, y asimismo, se confirmó que la reducción de la PIO en ángulos ocluidos está inversamente relacionada con la PIO preoperatoria (21 y 22).

Entonces, ante un paciente con CA estrecha se debe arrojar luz a las siguientes inquietudes antes de decidir y programar una cirugía de facoemulsificación:

- Evaluar si el ángulo es ocluido con la dilatación pupilar
- Estudiar si el diafragma zónulo-capsular es normal
- Relevar la presencia o no de sinequias en el ángulo camerular
- Confirmar si la catarata es visualmente significativa
- Registrar si se presentan valores de PIO elevados
- Indagar si la función endotelial se encuentra conservada

A continuación, presentaremos el caso clínico de una paciente de 81 años en seguimiento regular desde 2018, a quien se le realizaron iridotomía periféricas profilácticas en 2019 ya que no presentaba cataratas visualmente significativas ni tampoco tenía hipertensión ocular. Debido al es-

trechamiento de la CA y al avance de la opacidad cristalina, se decidió en 2024 la cirugía de facoemulsificación bilateral con implante de LIO. En consecuencia, se analizarán las consideraciones quirúrgicas para tener en cuenta en pacientes con CA estrechas menores a 2.1mm.

Descripción del caso clínico

De acuerdo con la bibliografía, no existen evidencias que avalen la cirugía de reemplazo de cristalino en un paciente con ángulo ocluible y sin catarata visualmente significativa (4-23). A continuación, se presenta la cronología del seguimiento oftalmológico de la paciente desde el año 2018 al presente.

A) En enero del año 2018 acude a una consulta de rutina una paciente femenina de 75 años, nacida en el año 1943, con una refracción 10/10 en AO con +1,25 y +1,75. Catarata bilateral nuclear grado I y PIO 13 AO.

B) En febrero del año 2019 presenta una refracción de 9/10 en AO con +1,00 y +1,25. Catarata bilateral nuclear grado II y PIO 14 AO. Se constata con gonioscopia una CA estrecha y se solicita una UBM. Al mes siguiente, en marzo de 2019, se confirma un ángulo estrecho en los 4 cuadrantes de AO (Figuras 1, 2 y 3), y se realizan IP profilácticas bilaterales a la brevedad.

C) Se cita al siguiente control en octubre de 2019, donde presenta una refracción en OD de 8/10 con

+1,00 -1,00 a 95 y en OI de 7/10 con +0,25 -1,25 a 90. Catarata bilateral nuclear grado II y PIO 12 AO.

D) En septiembre de 2020 y en noviembre de 2021 no presenta cambios refractivos. Las IP se constatan permeables y con cuadrantes abiertos según gonioscopia. Fondo de ojos sin particularidades en ambas consultas.

E) En febrero de 2024 acude por una disminución en su AV. Presenta una refracción en OD de 7/10 con -1,00 a 90 y en OI de 5/10 con -0,75 a 90. Catarata bilateral nuclear grado III, CA estrecha y PIO 15 AO. Se solicita una nueva UBM donde se consigna una CA de 1.3mm en AO, ángulo estrecho e IP permeables (Figuras 4, 5 y 6).

F) En abril de 2024 se recibe el IOLMaster y el OCT macular y de nervios ópticos (Figuras 7, 8 y 9). El examen fundoscópico revela una catarata corticonuclear grados II y III, con polo posterior sin particularidades en AO. Se agenda la cirugía de cataratas en OI y se toma la fórmula Hoffer Q para el cálculo de la LIO. La córnea tenía características normales, sin guttas y con un espesor central normal (CCT) en AO, por lo cual no se solicitó una microscopía especular (ME) prequirúrgica.

G) El 5/8/2024 se realiza la cirugía de facoemulsificación en OI sin complicaciones, con muy buena evolución posquirúrgica y sin edema corneal. Se confirma la ampliación del ACA en OI (Figuras 10, 11 y 12). El 18/9/2024 se realiza la cirugía de facoemulsificación en OD sin complicaciones, con muy buena evolución posquirúrgica y sin edema corneal. Se confirma también la ampliación del ACA en OD según UBM (Figuras 13 y 14). El 18/10/2024

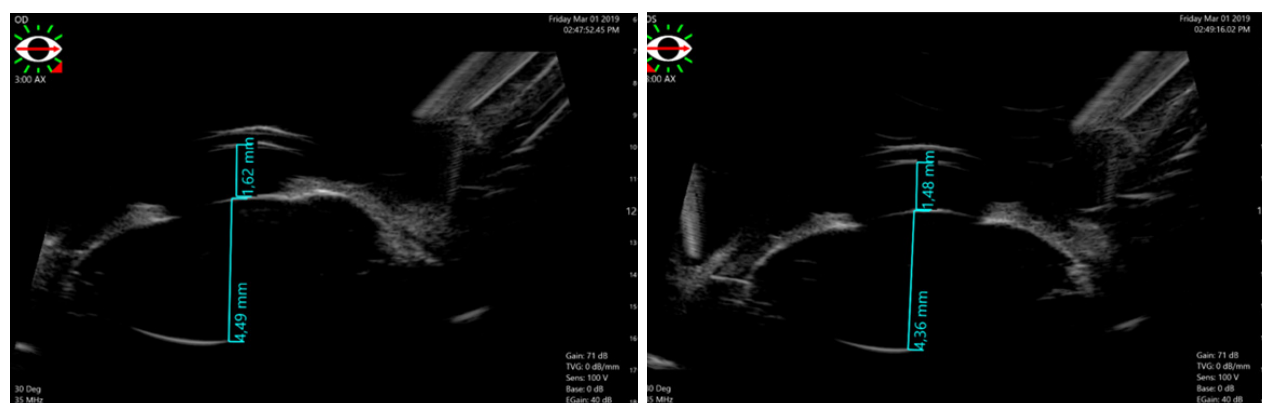


Figura 1. Año 2019. Medida de la ACD y del diámetro A-P cristalino bilateral previo a la IP. Paciente sin catarata visualmente significativa ni HTO.

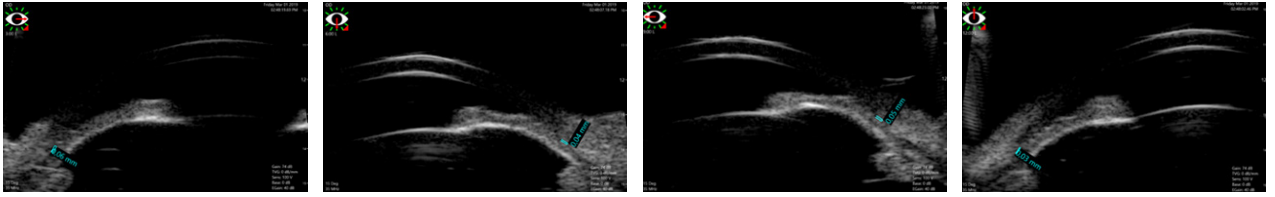


Figura 2. Año 2019. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OD previo a la IP. Medida tomada a 0.5mm del espolón escleral (AOD500). Hora 3 (0.06mm), hora 6 (0.04mm), hora 9 (0.05mm) y hora 12 (0.03mm). Configuración iridiana convexa con bloqueo pupilar relativo.

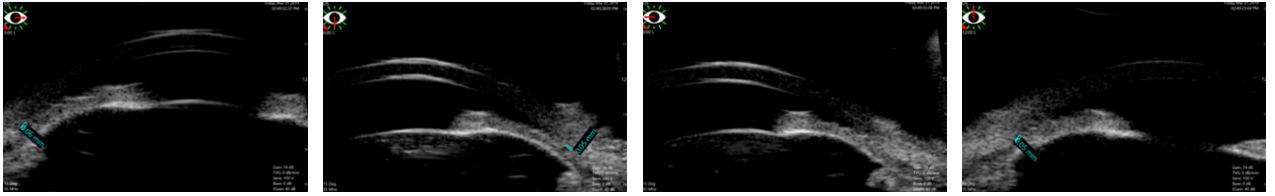


Figura 3. Año 2019. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OI previo a la IP. Medida tomada a 0.5mm del espolón escleral (AOD500). Hora 3 (0.06mm), hora 6 (0.05mm), hora 9 en aposición y hora 12 (0.05mm). Configuración iridiana convexa con bloqueo pupilar relativo.

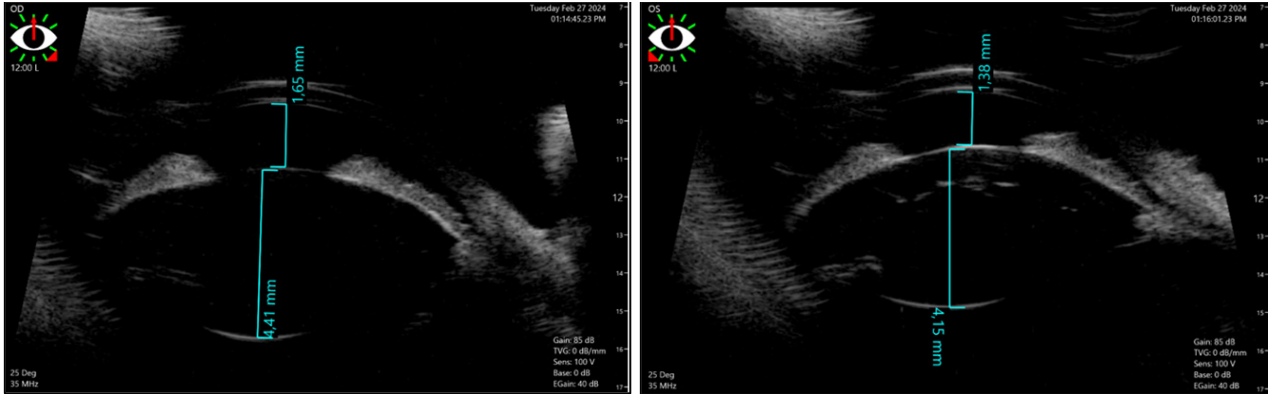


Figura 4. Febrero 2024. Medida de la ACD y del diámetro A-P cataratoso bilateral previo a la cirugía de catarata y 5 años posteriores IP.

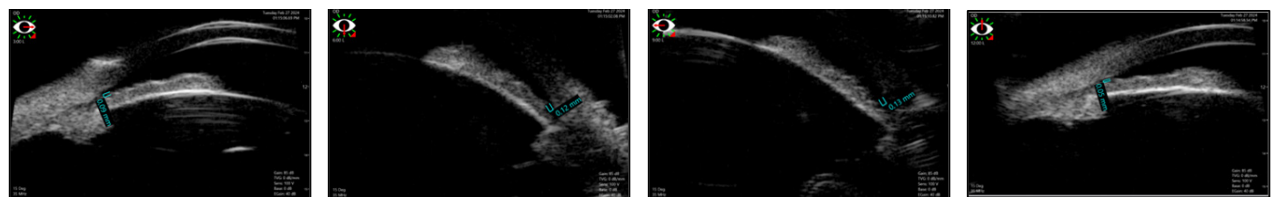


Figura 5. Febrero 2024. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OD previo a la cirugía de catarata y 5 años posteriores a la IP. Medida tomada a 0.5mm del espolón escleral (AOD500). Hora 3 (0.09mm), hora 6 (0.12mm), hora 9 (0.13mm) y hora 12 (0.05mm). Configuración iridiana plana con aumento del lens vault.

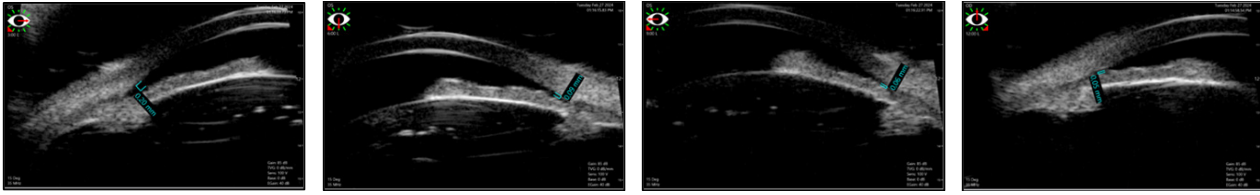


Figura 6. Febrero 2024. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OI previo a la cirugía de catarata y 5 años posteriores a la IP. Medida tomada a 0,5mm del espón de esclera (AOD500). Hora 3 (0,20mm, abierto), hora 6 (0,09mm), hora 9 (0,06mm) y hora 12 (0,05mm). Configuración iridiana plana con aumento del lens vault.

Fecha verif. calibración: 25/04/2024		de: Fundus		Resultado: Aceptar			
Fecha de la medición: 27/04/2024		n: 1.3375		CVD: 12.00 mm			
OD derecho		Cálculo de IOL		OS izquierdo			
Estatus del ojo							
LS: Fáquica Ref: --- LVC: No tratado Refr. dest.: +0.00 D		VS: Humor vítreo VA: --- Modo LVC: - SIA: +0.00 D @ 0°		LS: Fáquica Ref: --- LVC: No tratado Refr. dest.: +0.00 D			
Valores biométricos							
AL: 22.94 mm ACD: 2.07 mm LT: 4.85 mm WTW: 12.1 mm	SD: 7 µm SD: 6 µm SD: 15 µm	K1: 44.20 D @ 129° K2: 44.32 D @ 39° TK1: 44.22 D @ 109° ΔTK: -0.32 D @ 109°	SE: 43.78 D AK: -0.44 D @ 129° TSE: 43.89 D @ 114° ΔTK: -0.52 D @ 114°	AL: 23.03 mm ACD: 1.91 mm LT: 4.65 mm WTW: 12.3 mm	SD: 8 µm SD: 8 µm SD: 21 µm	K1: 43.56 D @ 129° K2: 44.00 D @ 39° TK1: 43.63 D @ 114° TK2: 44.15 D @ 24°	
Johnson & Johnson Vision ZA 9003 -SRK®/T - Const. A: 119.10		Johnson & Johnson Vision ZA 9003 -Hoffer® Q - pACD: +5.61		Johnson & Johnson Vision ZA 9003 -SRK®/T - Const. A: 119.10		Johnson & Johnson Vision ZA 9003 -Hoffer® Q - pACD: +5.61	
IOL (D) Ref (D) +23.50 -0.73 +23.00 -0.39 +22.50 -0.05 +22.00 +0.29 +21.50 +0.62 +22.43 Emetropia	IOL (D) Ref (D) +23.50 -0.76 +23.00 -0.42 +22.50 -0.08 +22.00 +0.26 +21.50 +0.59 +22.38 Emetropia	IOL (D) Ref (D) +23.50 -0.60 +23.00 -0.26 +22.50 +0.09 +22.00 +0.42 +21.50 +0.76 +22.63 Emetropia	IOL (D) Ref (D) +23.50 -0.56 +23.00 -0.22 +22.50 +0.12 +22.00 +0.45 +21.50 +0.78 +22.68 Emetropia				

Fecha verif. calibración: 25/04/2024		de: Fundus		Resultado: Aceptar			
Fecha de la medición: 27/04/2024		n: 1.3375		CVD: 12.00 mm			
OD derecho		Valores biométricos		OS izquierdo			
Estatus del ojo							
LS: Fáquica Ref: --- LVC: No tratado		VS: Humor vítreo VA: ---		LS: Fáquica Ref: --- LVC: No tratado			
Valores biométricos							
AL: 22.94 mm ACD: 2.07 mm LT: 4.85 mm	SD: 7 µm SD: 6 µm SD: 15 µm	K1: 44.20 D @ 129° K2: 44.32 D @ 39° TK1: 44.22 D @ 109° ΔTK: -0.32 D @ 109°	SE: 43.78 D AK: -0.44 D @ 129° TSE: 43.89 D @ 114° ΔTK: -0.52 D @ 114°	AL: 23.03 mm ACD: 1.91 mm LT: 4.65 mm	SD: 8 µm SD: 8 µm SD: 21 µm	K1: 43.56 D @ 129° K2: 44.00 D @ 39° TK1: 43.63 D @ 114° TK2: 44.15 D @ 24°	
AL CCT ACD LT	22.94 mm 513 µm 2.07 mm 4.84 mm	AL CCT ACD LT	23.04 mm 510 µm 1.91 mm 4.65 mm	AL CCT ACD LT	22.94 mm 509 µm 2.07 mm 4.85 mm	AL CCT ACD LT	23.03 mm 508 µm 2.06 mm 4.85 mm
AL CCT ACD LT	22.94 mm 516 µm 2.06 mm 4.84 mm	AL CCT ACD LT	23.02 mm 506 µm 2.06 mm 4.85 mm	AL CCT ACD LT	22.94 mm 513 µm 2.07 mm 4.84 mm	AL CCT ACD LT	23.03 mm 507 µm 2.07 mm 4.84 mm

Figura 7. Abril 2024. IOLMaster previo a la facoemulsificación con implante de LIO. El LAX es 22,94 OD y 23,03mm OI, con una ACD en OD 2,07mm y OI 1,91mm, y un espesor cristaliniano de OD 4,84mm y OI 4,65mm. Espesor corneal central (CCT) en OD 513 micrones y OI 512 micrones.

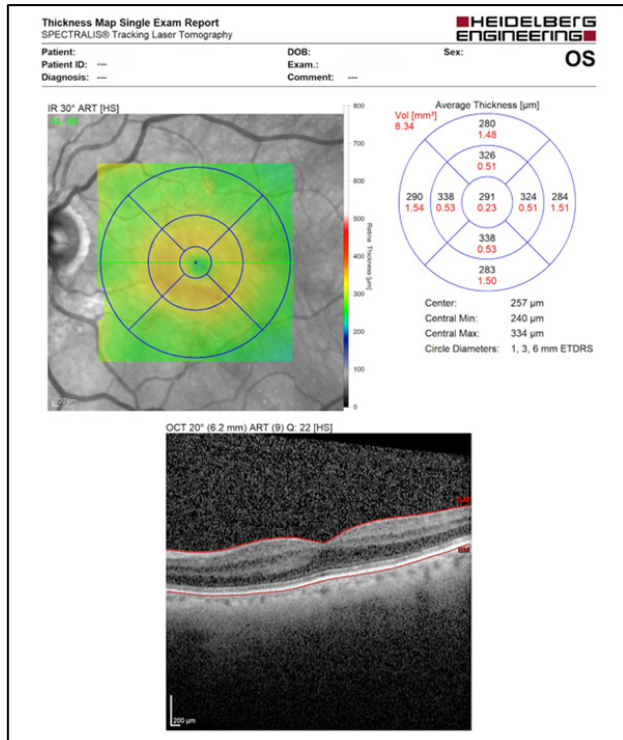
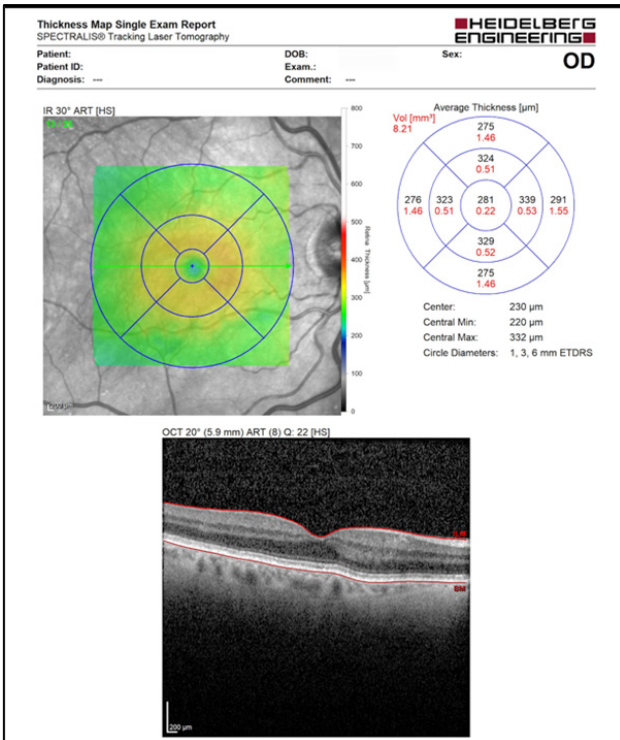


Figura 8. Abril 2024. Tomografía de coherencia óptica (OCT) macular.

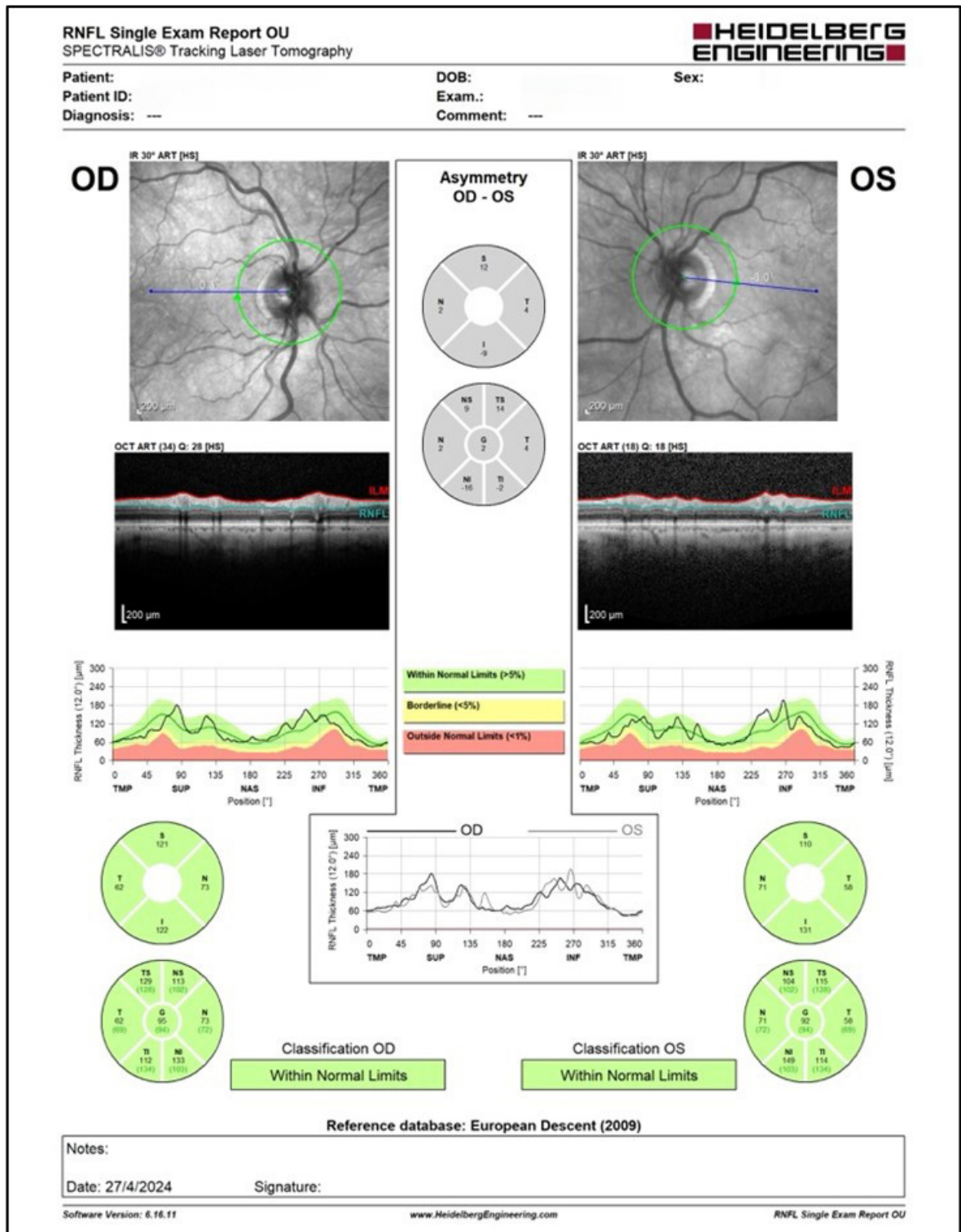


Figura 9. Abril 2024. Tomografía de coherencia óptica (OCT) de nervios ópticos.

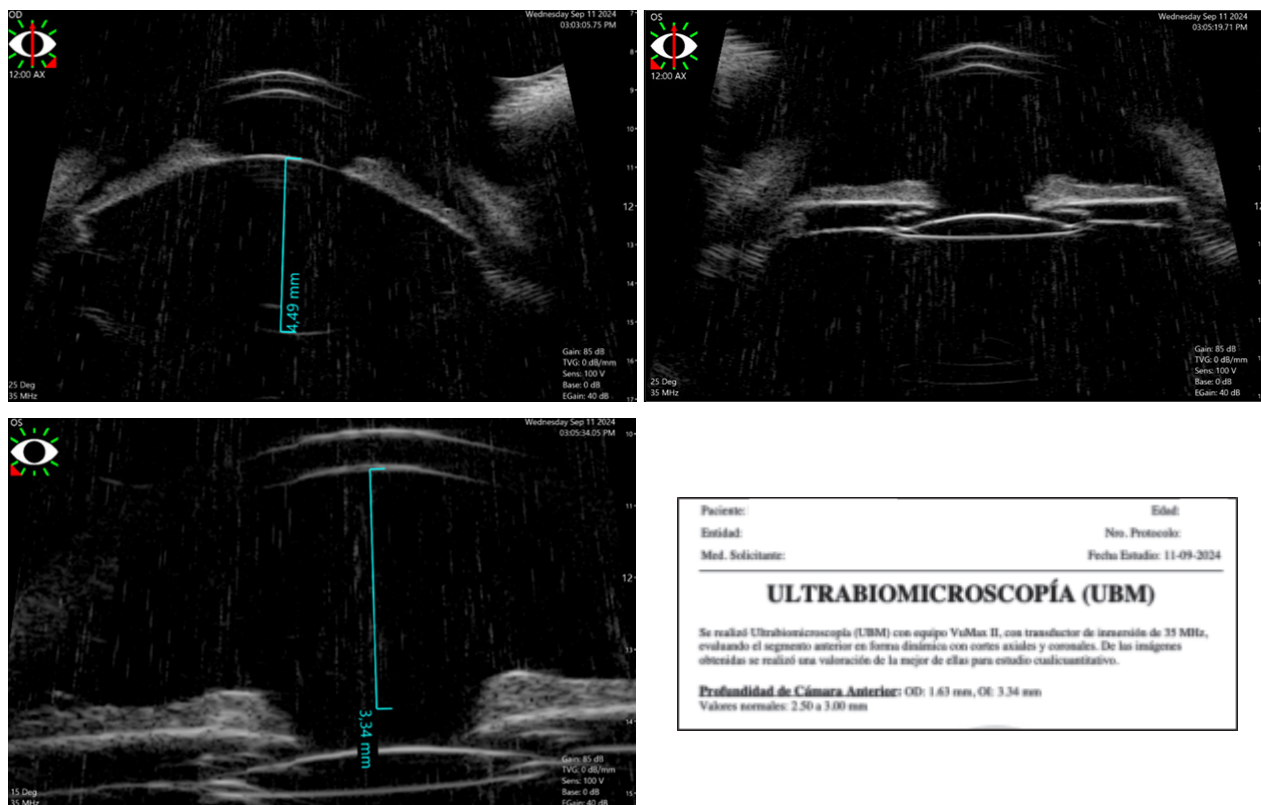


Figura 10. Septiembre 2024. Medida de la ACD bilateral, en OD previo a la cirugía de catarata y en OI posterior a la cirugía de facoemulsificación con implante de LIO. La ACD en OI aumentó un 240%, de 1.38mm a 3.34mm.

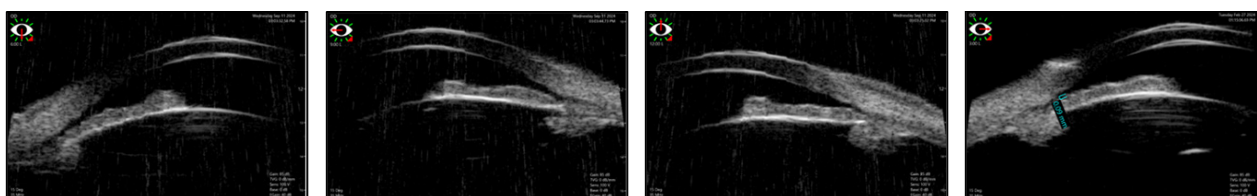


Figura 11. Septiembre 2024. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OD previo a la cirugía de catarata y 5 años posteriores a la IP. Se observa un aumento del lens vault sin alteraciones de tipo iris plateau.

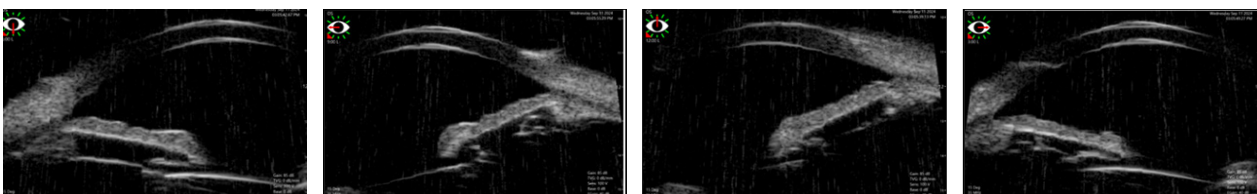


Figura 12. Septiembre 2024. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OI 37 días posteriores a la cirugía de catarata y 5 años posteriores a la IP. Se observa un perfil angular compatible con ángulo abierto pseudofáquico en los 4 cuadrantes.

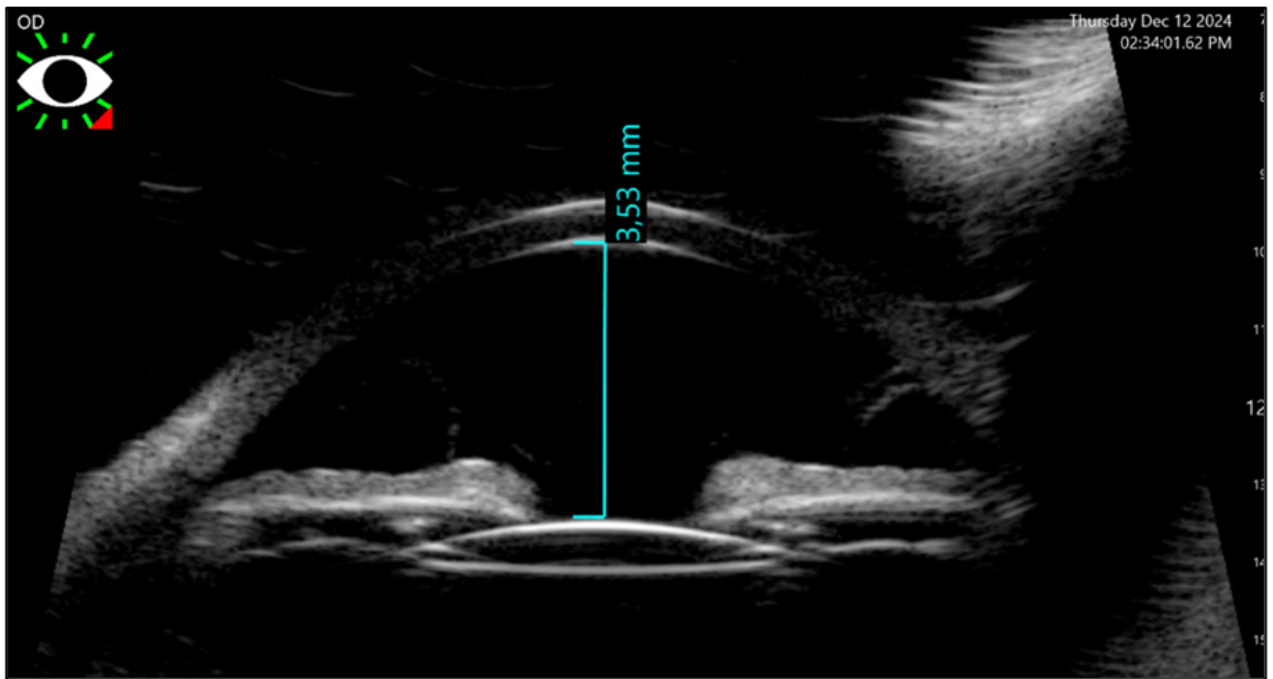


Figura 13. Diciembre 2024. Medida de la ACD bilateral, posterior a la cirugía de facoemulsificación con implante de LIO en saco capsular en OD. La ACD aumentó un 210%, de 1.63mm a 3.53mm.

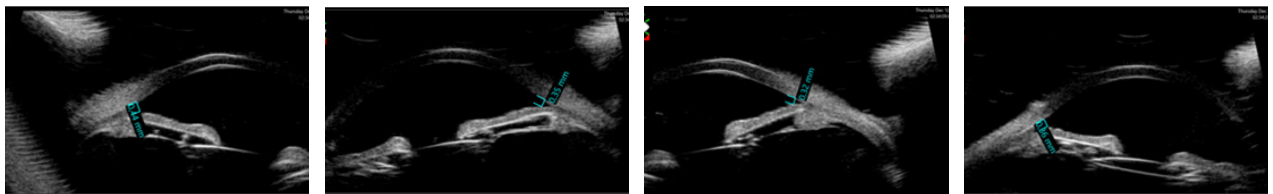


Figura 14. Diciembre 2024. Distancia de apertura del ángulo iridocorneal OD 86 días posteriores a la cirugía de catarata y 5 años posteriores a la IP. Se observa un perfil angular compatible con ángulo abierto pseudofáquico en los 4 cuadrantes.

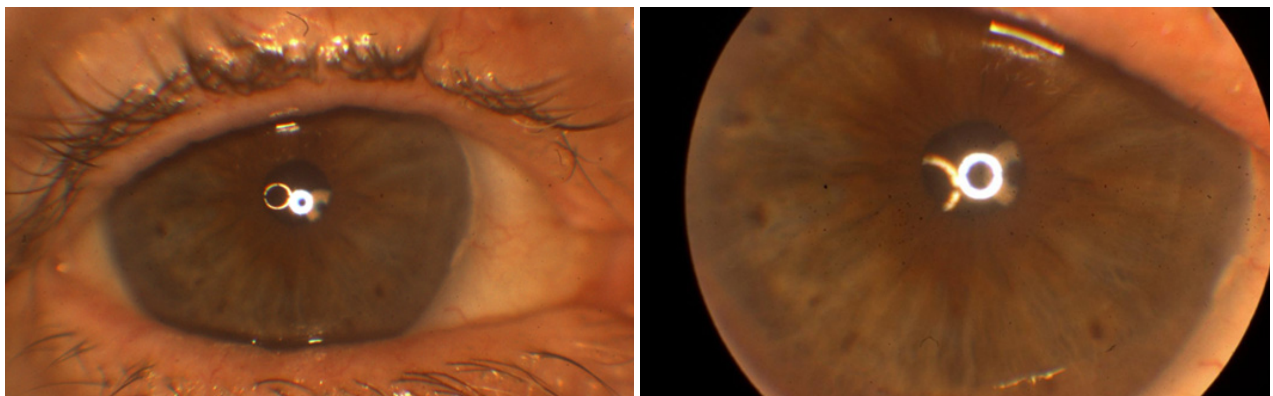


Figura 15. Imagen del OD, posterior a la facoemulsificación con implante de LIO en saco capsular.

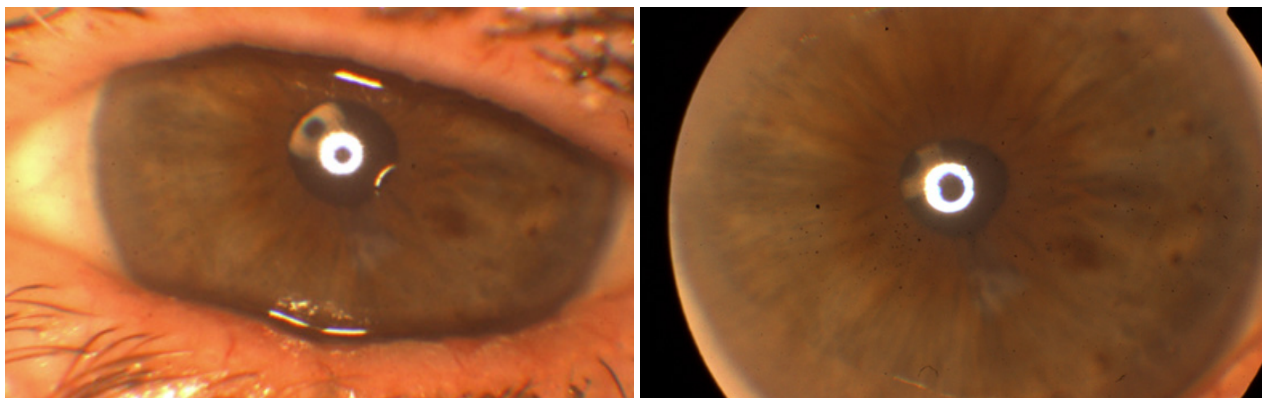


Figura 16. Imagen del OI, posterior a la facoemulsificación con implante de LIO en saco capsular.

se da el alta quirúrgica bilateral (Figuras 15 y 16), presentando la paciente una refracción final de -0,50 en AO.

Discusión de lo descripto: consideraciones quirúrgicas de la facoemulsificación en cámaras anteriores estrechas

La cirugía de catarata en CA igual o menor a 2.5mm se asocia a mayores complicaciones intraoperatorias tales como una ruptura de cápsula posterior, diálisis zonular, prolapso iridiano, desgarros en la capsulorrexia, edema corneal y desgarros en la Membrana de Descemet (MD) (24-25). Es necesario considerar entonces una minuciosa evaluación preoperatoria a fin de planificar correctamente la estrategia quirúrgica, sobre todo con relación con tres grandes desafíos: mantener el ojo normotensivo, realizar una correcta capsulorrexia y preservar el endotelio corneal.

Asimismo, las fórmulas para el cálculo de lentes intraoculares (LIO) y los errores posrefractivos deben considerarse con especial atención en ojos con CA estrechas. Con relación a lo último, se puede observar durante las dos primeras semanas posquirúrgicas una hipercorrección con resultados más miopes (2). En CA iguales o menores a 3mm, la fórmula de Barrett Universal era la más exacta, aunque la fórmula Hoffer Q también puede ser adecuada (26). Con respecto a aquellos pacientes con una LAX menor o igual a 22mm y una CA menor o igual a 2.4mm, la fórmula más precisa es la de Barret Universal II (27). Y con respecto a longitudes axiales menores a 22mm, las fórmulas de

Haigis y Kane fueron las predictoras más precisas de la refracción postoperatoria (28).

La microscopía especular (ME) es un estudio prequirúrgico por considerar en pacientes con CA estrecha, debido a la mayor vulnerabilidad del endotelio corneal durante la cirugía, máxime en cataratas densas o presencia de guttas corneales. En este caso clínico, la paciente presentaba un ECC normal y sin guttas en AO, por lo que no se consideró mandatorio solicitarlo.

No se debería realizar una dilatación pupilar con simpaticomiméticos y anticolinérgicos sin antes valorar la CA y el ángulo iridocorneal. La gonioscopia es el método más importante para evaluar las características anatómicas del ángulo iridocorneal y clasificar su grado de estrechez, siendo potencialmente ocluíbles aquellos donde no sea posible observar la malla trabecular en dos o más cuadrantes (4). En especial, con respecto a los simpaticomiméticos como la fenilefrina, estos pueden precipitar un sangrado coroideo con hemorragia expulsiva en ojos cortos debido al aumento del volumen sanguíneo en un ojo hipotónico luego de las incisiones (3). En este sentido, es preferible utilizar midriáticos poco antes de la cirugía o midriáticos intracamerulares como la lidocaína 1% y epinefrina 1:200.000 (29) o la bupivacaína 0.5% y epinefrina 1:200.000[30]. Si hubiera además hipertensión ocular (HTO), el abordaje quirúrgico debería considerar también otras estrategias además de la facoemulsificación.

Las IP profilácticas deberían ser realizadas en ángulos ocluíbles o cuando sea imprescindible una exploración de la retina periférica, observándose luego de ellas un aumento en la profundidad de la

CA y una apertura del ángulo iridocorneal (3-31). La IP profilácticas no son útiles en los iris plateau (31), siendo aconsejable en estos realizar únicamente una midriasis intraoperatoria, a fin de evitar un bloqueo pupilar (3).

El manitol intravenoso deshidrata el vítreo y puede profundizar la CA durante la cirugía. Se utilizan 1-2 gr/kg perfundidos durante 30 minutos, su inicio de acción comienza luego de 1-2hs., y sus efectos duran 4-8hs. Este no debe utilizarse en pacientes con insuficiencia renal o cardíaca (4).

Por otro lado, el glicerol administrado por vía oral con una dosis de 1mg/kg peso corporal 45 minutos antes de la cirugía con el fin de profundizar la CA menor a 2.5mm por su efecto osmótico sobre el vítreo, tiene resultados discretos. En dichos casos, se observó una profundización promedio de 0.022mm y una reducción en la PIO de 5.1mmHg, lo cual no debería considerarse como opción preoperatoria habida cuenta de la sutileza en la profundización de la CA (32).

La/s paracentesis no deberían ser mayor/es a 0.5mm a fin de mantener una CA formada durante toda la cirugía (3-34). El viscoelástico no debería hiperpresurizar la CA, ya que esto puede condicionar a que el trayecto de la incisión principal sea corto (33) y producir además un prolapso iridiano (3); siendo de elección aquellos viscoelásticos cohesivos con altos índices de viscosidad y elasticidad ya que mantienen el espacio en la CA, tales como el Healon GV (3-4). La secuencia de inyección del viscoelástico debería comenzar por un pequeño volumen sobre el iris para alejarlo de la incisión, para luego ir avanzando con suaves movimientos laterales que ayuden a ampliar la cámara de manera regular, evitando la inyección inadvertida en el espacio retroiridiano. Sería conveniente contar además con un viscoelástico dispersivo que proteja el endotelio durante la facoemulsificación, habida cuenta de la rapidez de salida del viscoelástico cohesivo de la CA durante dicho estadio quirúrgico; por ello, la técnica en escudo de Arshinoff (*soft shell technique*) es de elección en estos ojos (3-34).

Se recomienda que la incisión principal en cámaras estrechas sea por córnea clara temporal para facilitar las maniobras y reducir la pérdida de células endoteliales; siendo preferible realizarla no demasiado periférica, con una longitud menor a 2.2 mm, y con un túnel lo suficientemente largo como para evitar un prolapso iridiano; drenando previamente algo

de viscoelástico al comenzar su construcción (3-4). En el caso de producirse un prolapso iridiano, se recomienda descomprimir la CA a través de la paracentesis para luego reponer el iris con ayuda de una espátula a través de la incisión principal (3-34).

La capsulorrexia es el paso más desafiante de la facoemulsificación en la CA estrecha debido al insuficiente espacio para las maniobras y a la facilidad de salida del viscoelástico, y si bien se pueden utilizar indistintamente una pinza de capsulorrexia, un cistitomo o una pinza de capsulorrexia coaxial, estas últimas entreabren menos la herida y mantienen más cantidad de viscoelástico en la CA (4). La opción de un cistitomo conectado a una jeringa de viscoelástico, técnica desarrollada por Teus en 1998 (36), o el uso de mantenedor de CA con perfusión de viscoelástico según necesidad (4), son también técnicas para considerar en la construcción de la capsulorrexia en cámaras estrechas.

Con respecto al tamaño de la capsulorrexia, se recomienda un tamaño conservador a fin de evitar posibles radializaciones (3).

En el caso que no se lograra un espacio suficiente en la CA para realizar la capsulorrexia, se podría considerar una pequeña vitrectomía de 0.2-0.5ml en seco a través de una sola vía por *pars plana*, realizando previamente una anestesia subtenoniana (3-4). La entrada debería ser en ángulo agudo, ya que suelen ser ojos pequeños con grandes diámetros cristalinos, por ende, una lesión en la cápsula posterior podría ocurrir (3). Asimismo, no se debe remover demasiada cantidad de humor vítreo, ya que produciría una hipotonicidad con riesgo de una hemorragia supracoroidea (3-34).

La hidrodisección e hidrod laminación en los ojos con CA estrechas pueden presentar un mayor riesgo de una mala dirección de fluidos (*misdirection syndrome*) o un bloqueo/ruptura de la cápsula posterior; por ello se deben realizar suave y multidireccionalmente, controlando la cantidad de líquido introducido, y deprimiendo sutilmente la catarata para evitar la retención de líquido debajo de la cápsula posterior (3).

Antes de introducir la punta del facoemulsificador, es aconsejable rellenar la CA con viscoelástico dispersivo para reponer el perdido durante los pasos anteriores y evitar así un posible desgarro de la MD (3). Con respecto a la facoemulsificación en CA estrechas, se debería optar por una técnica de *stop & chop* que minimice las maniobras quirúrgicas, y con energía torsional para preservar el en-

dotelio (4). Es importante evitar la facoemulsificación de grandes piezas nucleares en la CA, habida cuenta de la cercanía del endotelio (3-34).

Al retirar la punta del facoemulsificador a través de la incisión principal es menester inyectar simultáneamente viscoelástico a través de la paracentesis a fin de evitar un colapso de cámara que aumente el riesgo de una mala dirección de fluidos y una hemorragia coroidea expulsiva (3-35).

Durante la irrigación y aspiración de restos corticales debe prestarse especial atención a los valores de irrigación y aspiración, a fin de prevenir un colapso de cámara o un uso excesivo de fluidos (4). Por último, si antes de inyectar el viscoelástico para colocar la LIO se observa una CA estrecha, se debería sospechar un síndrome de mala dirección de fluidos (35), siendo necesario entonces aspirar directamente el fluido con una aguja de insulina a través de la *pars plana*.

Entonces, en presencia de una cámara anterior estrecha, una catarata visualmente significativa, valores de PIO elevados, y un ACA que progresivamente disminuye a pesar de una IP profiláctica, son algunas de las indicaciones para realizar una cirugía de facoemulsificación. Los ojos con CA estrechas (menores a 2.5 mm) presentan especiales consideraciones tanto para decidir una cirugía de facoemulsificación como para evitar potenciales complicaciones durante la cirugía, tales como la ruptura de cápsula posterior, diálisis zonular, prolapso iridiano, desgarros en la capsulorrexis, edema corneal y desgarros en la MD. Los estudios prequirúrgicos en dichos pacientes deben considerar el estudio detallado del ángulo iridocorneal, del endotelio corneal y de las fórmulas para la elección de la LIO. Con respecto a técnica quirúrgica, esta debe lograr mantener el ojo normotensivo, realizar una correcta capsulorrexis y preservar el endotelio corneal. Por ello, la elección del tipo de dilatación pupilar, la necesidad de IP profilácticas, el uso de manitol EV, la técnica para la realización de las incisiones, el tipo de viscoelástico a utilizar y la técnica correcta de capsulorrexis y facoemulsificación son algunos de los detalles en la planificación quirúrgica que no se deben pasar por alto para lograr una cirugía exitosa.

Financiación

Este artículo no cuenta con fuentes de financiación.

Agradecimientos

A la Sra. Marina Mora, coordinadora de cirugías oftalmológicas en el CEMIC (Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas), cuyo permanente compromiso y dedicación laboral hicieron posible el presente trabajo.

Al Dr. José Luis Di Leva, por su invaluable ayuda para gestionar y realizar los estudios complementarios.

La autora no tiene intereses comerciales en ningún material de los presentados en este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hoffer, K. J., & Savini, G. (2015). Anterior chamber depth studies. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 41(9), 1898-1904.
- Hernández-Delgado, M. A., Godínez, S. G., & García, J. V. (2021). Clinical features of the Anterior Chamber Depth. *Int J Ophthalmol Clin Res*, 8, 125.
- Kim, T. (2024). *Curbside Consultation in Cataract Surgery: 49 Clinical Questions*. CRC Press.
- Mendicutte, J., Macías, B., Bascarán, L., Goñi, N., & Paraíso, T. (2012). 29 Facoemulsificación y cámara anterior estrecha.
- Lowe, R. F. (1977). Primary angle closure glaucoma: a review of ocular biometry. *Australian Journal of Ophthalmology*, 5(1), 9-17.
- Kavinamoole, S. (2023). Efficacy of Cataract Surgery in Lowering IOP in Small Eyes with Shallow Anterior Chamber. *Biomedical Science and Clinical Research*, 2(4), 390-393.
- Kobayashi, H., Ono, H., Kiryu, J., Kobayashi, K., & Kondo, T. (1999). Ultrasound biomicroscopic measurement of development of anterior chamber angle. *British journal of ophthalmology*, 83(5), 559-562.
- Bmbbs, A. P. (2024). *MASTER OF SURGERY IN OPHTHALMOLOGY* (Doctoral dissertation, Rajiv Gandhi University of Health Sciences).
- Ang, Robert Edward T., et al. "Comparison of measurements and calculated lens power using three biometers: a Scheimpflug tomographer with partial coherence interferometry and two swept source optical coherence tomographers". *BMC ophthalmology* 24.1 (2024): 410.
- Lavanya, R., Teo, L., Friedman, D. S., Aung, H. T., Baskaran, M., Gao, H., ... & Aung, T. (2007). Comparison of anterior chamber depth measurements using the IOLMaster, scanning peripheral anterior chamber depth analyser, and anterior segment optical coherence tomography. *British journal of ophthalmology*, 91(8), 1023-1026.
- Chen, X., Song, Q., Yan, W., Wang, Z., Cai, B., Zhang, Y., ... & Chen, Q. (2023). Evaluation of multimodal biometric parameters for diagnosing acute angle closure secondary to lens subluxation. *Ophthalmology and Therapy*, 12(2), 839-851.
- Kim, T. G., Moon, S. W., Yang, J. H., & Jin, K. H. (2014). Clinical usefulness of UBM in the sitting position in anterior chamber depth and angle measurements. *Journal of the Korean Ophthalmological Society*, 55(7), 1007-1016.

13. Yang, C. H., & Hung, T. (1997). Intraocular lens position and anterior chamber angle changes after cataract extraction in eyes with primary angle-closure glaucoma. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 23(7), 1109-1113.
14. Martín-Moro, J. G., Miguel, Y. F., Rodríguez, C. I., Pechuán, V. M., Zarra, K. V., & Rebollo, M. C. (2024). Long anterior zonule trait, lessons learned about an uncommon form of secondary angle closure: a case report. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (English Edition)*, 99(3), 133-138.
15. Muzyka-Woźniak, M., & Ogar, A. (2016). Anterior chamber depth and iris and lens position before and after phacoemulsification in eyes with a short or long axial length. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 42(4), 563-568.
16. Kurimoto, Y., Park, M., Sakae, H., & Kondo, T. (1997). Changes in the anterior chamber configuration after small-incision cataract surgery with posterior chamber intraocular lens implantation. *American journal of ophthalmology*, 124(6), 775-780.
17. Kim, M., Park, K. H., Kim, T. W., & Kim, D. M. (2011). Changes in anterior chamber configuration after cataract surgery as measured by anterior segment optical coherence tomography. *Korean Journal of Ophthalmology*, 25(2), 77-83.
18. Huang, G., González, E., Peng, P. H., Lee, R., Leeungurasatien, T., He, M. & Lin, S. C. (2011). Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after phacoemulsification: narrow vs open iridocorneal angles. *Archives of ophthalmology*, 129(10), 1283-1290.
19. Islam, M. A., Sajj, A. B., Sharmin, T., Hossain, M. S., & Islam, M. S. (2023). Anterior Chamber Depth Changes in Narrow Iridocorneal Angles after Phacoemulsification. *Open Journal of Ophthalmology*, 13(2), 187-198.
20. Poley, B. J., Lindstrom, R. L., & Samuelson, T. W. (2008). Long-term effects of phacoemulsification with intraocular lens implantation in normotensive and ocular hypertensive eyes. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 34(5), 735-742.
21. Shin, H. C., Subrayan, V., & Tajunisah, I. (2010). Changes in anterior chamber depth and intraocular pressure after phacoemulsification in eyes with occludable angles. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 36(8), 1289-1295.
22. Rothman, A. L., Chang, T. C., Lum, F., & Vanner, E. A. (2023). Intraocular Pressure Changes Following Stand-Alone Phacoemulsification: An IRISR Registry Analysis. *American journal of ophthalmology*, 245, 25-36.
23. Filippopoulos, T., Dantias, J., Karmiris, E., Mégevand, G. S., Rhee, D. J., Gazzard, G., ... & Xu, B. (2023). Rethinking Prophylactic Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle-Closure Suspects: A Review. *Ophthalmology Glaucoma*, 6(6), 657-667.
24. Anderson, L. A., Gupta, A., Srikantha, N., Goverdhan, S., & Kirwan, J. (2009). Shallow anterior chamber depth is associated with increased surgical complications during cataract surgery. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 50(13), 5578-5578.
25. Ahmed, I. I. K., & Olson, R. J. (2024). Cataract Surgery in Special Cases. In *Cataract Surgery from Routine to Complex* (pp. 95-147). CRC Press.
26. Gökce, S. E., De Oca, I. M., Cooke, D. L., Wang, L., Koch, D. D., & Al-Mohtaseb, Z. (2018). Accuracy of 8 intraocular lens calculation formulas in relation to anterior chamber depth in patients with normal axial lengths. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 44(3), 362-368.
27. Yang, S., Whang, W. J., & Joo, C. K. (2017). Effect of anterior chamber depth on the choice of intraocular lens calculation formula. *PLoS One*, 12(12), e0189868.
28. Voytsekhivsky, O. V., Tutchenko, L., & Hipólito-Fernandes, D. (2023). Comparison of the Barrett Universal II, Kane and VRF-G formulas with existing intraocular lens calculation formulas in eyes with short axial lengths. *Eye*, 37(1), 120-126.
29. Benatar-Haserfaty, J., Álvarez de Rementería-Fernández, L., & Muriel García, A. (2004). Facoemulsificación sin midriasis preoperatoria: beneficios para el paciente. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 79(2), 53-58.
30. Álvarez-Rementería, L. (2008). Midriáticos intracamerulares durante la facoemulsificación. *Cirugía del cristalino: LXXXIV ponencia oficial de la Sociedad Española de Oftalmología*, 2008.
31. He, M., Foster, P. J., Johnson, G. J., & Khaw, P. T. (2006). Angle-closure glaucoma in East Asian and European people. Different diseases? *Eye*, 20(1), 3-12.
32. Nissen, K., Jørgensen, J. S., Nørregaard, J. C., Storr-Paulsen, A., & Bach-Holm, D. (2021). The effect of orally administered glycerol on anterior chamber depth during cataract surgery in eyes with narrow anterior chambers. *Acta Ophthalmologica*, 99(2), 156-159.
33. Mendicute, J., Gallego, Y., & Martínez-Zabalegui, D. (2008). Complicaciones relacionadas con la incisión. *Lorente R, Mendicute J. Cirugía del cristalino. Madrid: Mac Line SL*, 1567-83.
34. Elhusseiny, A. M., & Sallam, A. B. (2023). Cataract surgery in adult eyes with short axial length. *Current Opinion in Ophthalmology*, 34(1), 84-93.
35. Silitonga, A. R., & Pardianto, G. (2024). Fundamentals of Phaco Innovations: Definitions and Basic Understanding. In *Innovation in Cataract Surgery* (pp. 35-54). Singapore: Springer Nature Singapore.
36. Teus, M. A., Fagúndez-Vargas, M. A., Calvo, M. A., & Marcos, A. (1998). Viscoelastic-injecting cystotome. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 24(11), 1432-1433.