

LA DISFUNCIÓN DE MIS CRISTALINOS Y REEMPLAZADOS POR LENTES INTRAOCULARES MEDIANTE FACOEMULSIFICACIÓN

Carlos Luis Saona Santos

Profesional sanitario jubilado

Barcelona, 15 de Mayo de 2018

Entre otras muchas condiciones, la calidad de la percepción visual depende de la transparencia de la córnea y del cristalino, las dos lentes biológicas del ojo humano (figura 1A)

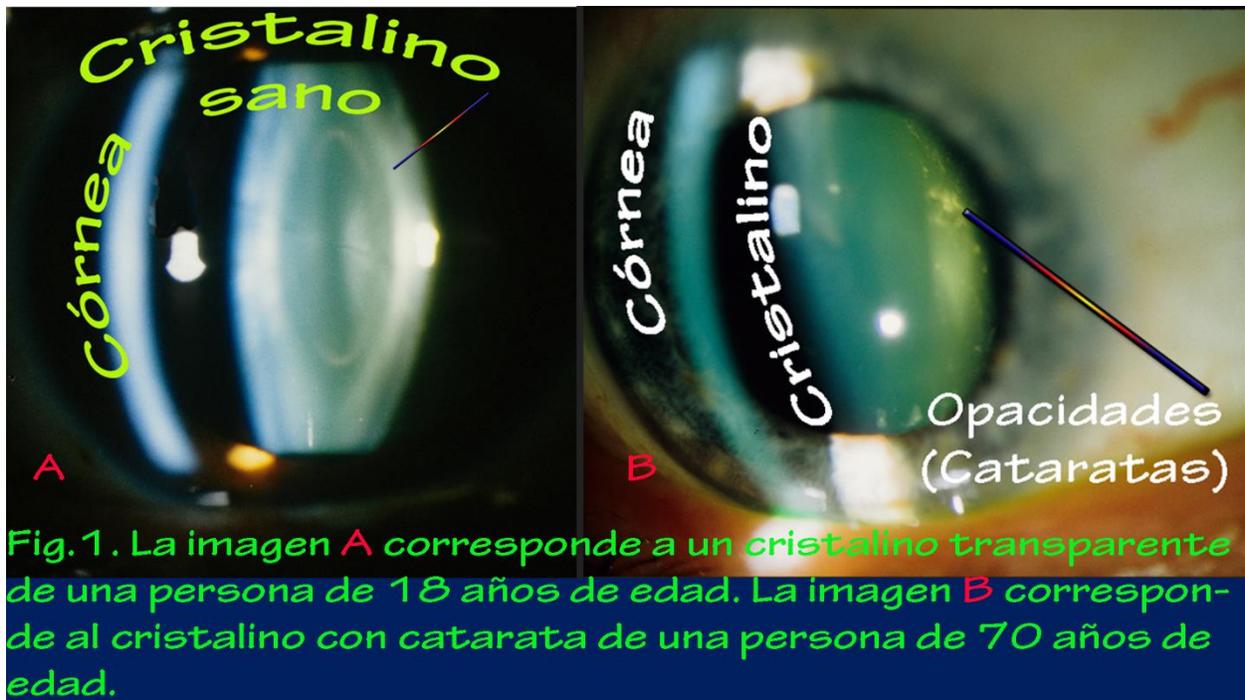


Fig. 1. La imagen A corresponde a un cristalino transparente de una persona de 18 años de edad. La imagen B corresponde al cristalino con catarata de una persona de 70 años de edad.

Con la edad, la transparencia del cristalino se va perdiendo lenta pero progresivamente y, además por otras causas, empiezan a aparecer una serie de opacidades en su corteza, en su núcleo o en su cápsula posterior. Las opacidades del cristalino, la lente biológica interna del ojo, producen una turbidez por lo que se las asocia a una CATARATA, principal causa de ceguera en el mundo entero (figura 1B).

Antes de exponer todo el proceso de una cirugía ocular como es la ablación (extracción) de los cristalinos que han

envejecidos o se han tornado turbios por cambios en su estructura como es el caso de las opacidades que impiden el paso de luz de forma natural y produciendo imágenes ópticas de muy baja calidad sobre la retina, veamos lo que ocurre cuando una persona mayor de 60 años de edad empieza a tener dificultades con la capacidad de reconocer la forma y los detalles de los objetos, es decir, lo que los profesionales sanitarios denominamos como AGUDEZA VISUAL.

Cuando uno empieza a ver borroso a todas las distancias y después como se estuviera viendo con neblina es porque alguna estructura del ojo no funciona bien, a pesar de emplear gafas o lentes de contacto que compensan toda la ametropía y la presbicia (mal denominada vista cansada) si eres mayor de 45 años de edad. En estas condiciones es como si las gafas se hubieran empañado o como si las lentes estuvieran esmeriladas (traslúcidas) que permiten que la luz se disperse pero impide ver con nitidez los objetos.

Como no puedo ver mis estructuras oculares con el biomicroscopio ocular y con el oftalmoscopio, lo primero que hice fue mirar por un disco negro en cuyo centro existe un orificio de 2 mm de diámetro (figura 2. Agujero estenopéico) sobre las gafas actualizadas por mi ex alumno Jesús Giménez que en Barcelona es uno de los optometristas que no emplea un autorrefractómetro y sigue empleando el retinoscopio tal como le enseñé a finales de los setenta del siglo pasado cuando formaba a los profesionales de la empresa General Óptica, obteniendo la mejor percepción de la forma posible.

Con el agujero estenopeico delante del ojo derecho (OD) y luego delante del ojo izquierdo (OS) comprobé que veía peor, lo que significaba que mi visión empañada con gafas o con lentes de contacto rígidas de alta permeabilidad a los gases bifocales podía deberse a defectos de la córnea o del cristalino, o de otra parte de mi sistema visual.



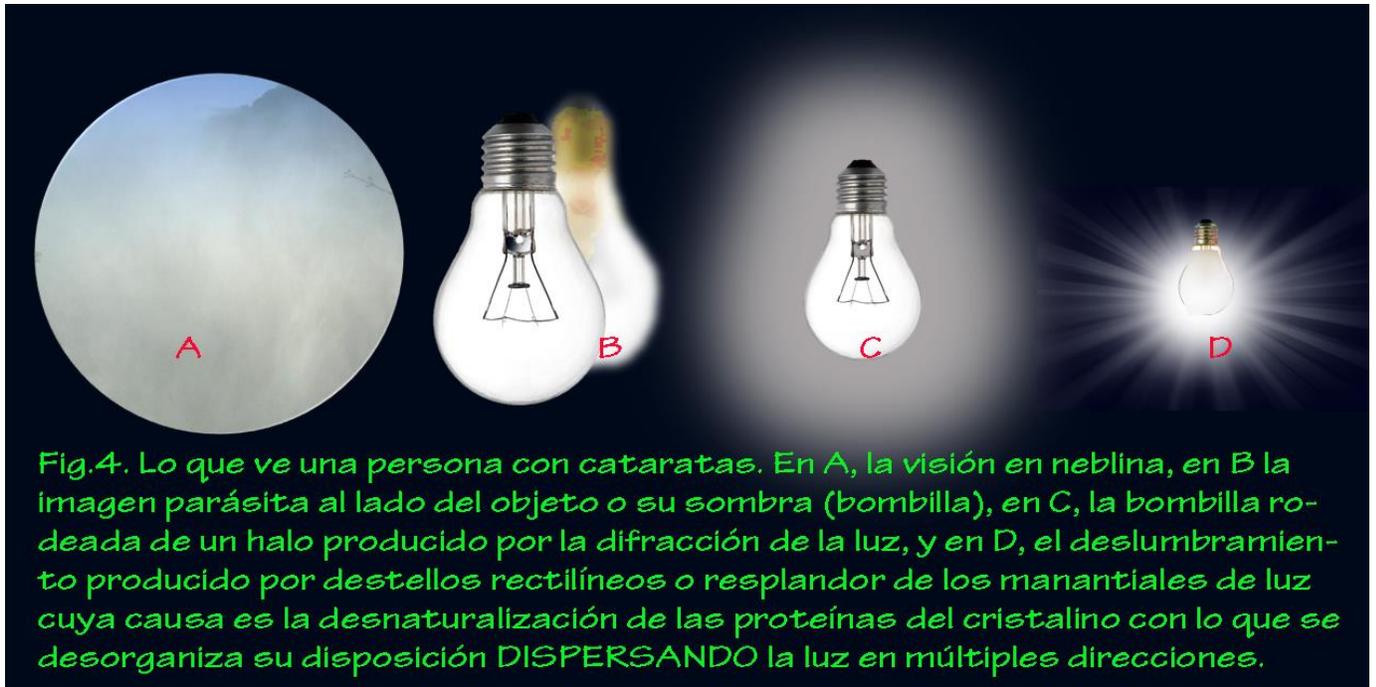
Por la noche, o en ambientes con baja iluminación, también observé que cada vez veía muy mal, que las luces de las lámparas de mi casa o las farolas de las calles o de los coches durante la noche me deslumbraban o que era más sensible a las luces, que los colores de los objetos o paredes los veía como desteñidos, las paredes blancas de mi apartamento las veía amarillentas siendo blancas, que alrededor de las luces, especialmente brillantes, existía una especie de halos, y algunas veces hasta

coloreados o irisados. Con el paso del tiempo llegué a confundir los colores. Al cerrar mi OD comprobé que con mi OS las letras sobre la pantalla del monitor de mi ordenador las veía desdobladas como si estuviera otra letra al lado de cada letra y desplazada ligeramente hacia arriba. En realidad es una visión de los objetos con sombras y no a una diplopía (visión doble) monocular, y se debe a un fenómeno de la interrelación entre la energía radiante y la materia conocida con el nombre de DIFRACCIÓN de la luz. También comprobé que con el OS veía mejor de cerca que con el OD (las opacidades habían producido un efecto miópico) aunque de lejos cada vez me costaba percibir detalles de los objetos, como el número del autobús 24 que más suelo emplear en mi vida cotidiana de jubilado. En un año tuve que cambiar dos veces la potencia de mis gafas (la hipermetropía del OS se había reducido en media dioptría) y me fue imprescindible emplear mayor iluminación para ver con mi

OS. La deficiente orientación espacial con la que no podía conducir un vehículo a cualquier hora del día, menos aún de noche, y el temor a caerme y romperme algún hueso, sin contar con los síntomas que he indicado anteriormente, fue suficiente para tomar la decisión de acudir a un médico oftalmólogo.



Figura3. Deterioro de la visión a medida que progresan las opacidades o cataratas del cristalino. Ninguna lente o cirugía corneal que modifique el estado refractivo del ojo puede devolver la visión nítida de los objetos. En esta condición la única alternativa del paciente es acudir a un médico oftalmólogo. La mayoría de los oftalmólogos aconsejan la cirugía de catarata cuando la agudeza visual se reduzca a 0,5 (al 50% para personas que no son profesionales sanitarios de la visión)



SÍNTOMAS DE LAS OPACIDADES DEL CRISTALINO

1. *Visión en neblina similar a la visión que se tiene mirando a través de una lente esmerilada*
2. *Visión deficiente en ambientes con baja iluminación (noche)*
3. *Percepción de halos alrededor de las luces*
4. *Mayor sensibilidad a la luz, experimentando deslumbramientos*
5. *Alteraciones de la visión del color*
6. *Sombras a un lado de los objetos que se observan (imagen parásita)*
7. *Mejora de la visión de cerca debido a la miopía transitoria que en algunas clases de cataratas se produce.*
8. *Imposibilidad de ver detalles de los objetos (pérdida del contraste)*
9. *Necesidad de iluminar más la superficie de un texto*
10. *Orientación espacial y movilidad deficientes*

Como profesional sanitario de la visión ya jubilado acudí al oftalmólogo que más confianza me ha inspirado desde hace muchos años y con el que estuve colaborando en el cuidado funcional del sistema visual de pacientes, el Prof. Dr. Jesús Costa Vila, quién me diagnosticó cataratas en ambos ojos, mayor en el OS que en el OD. Las causas de las opacidades de mis cristalinos no he podido conocerlas. Como Optometrista sabía que el uso prolongado de corticosteroides, la exposición excesiva a las radiaciones del ultravioleta B e infrarrojos (que antiguamente producían opacidades en el cristalino denominándolas como cataratas de los trigueros y cataratas de los vidrieros, respectivamente), una nutrición con insuficiencia de antioxidantes y ciertas vitaminas, el tabaquismo, ciertas enfermedades sistémicas como la diabetes, o enfermedades oculares como la inflamación de la úvea, o la genética, pueden producir cataratas, pero ninguna de las

causas que he nombrado señalaban la aparición de las opacidades en mis cristalinios. Solamente una causa me había dejado en el tintero: la EDAD. Aunque el cristalino es la única parte biológica interna de nuestro cuerpo que nunca deja de crecer, no obstante ENVEJECE, se torna más grueso y amarillento, su núcleo se esclerosa, y se producen cambios celulares que pueden afectar a cualquiera de las capas del cristalino (recordar que un cristalino se parece a una cebolla con muchas capas de diferentes índices de refracción). Se pueden producir cambios degenerativos en forma de vacuolas en su cara anterior que es donde tiene un epitelio formador de fibras que van a apelotonarse en su núcleo, afectando a la subcápsula. De hecho, la vacuolización da lugar a la catarata subcapsular, indicando los oftalmólogos que puede deberse a la radiación ultravioleta (UV-B) después de una exposición de muchos años. Por otro lado, un cambio displásico en el epitelio germinal produce

una catarata subcapsular posterior. La diferenciación celular se desorganiza y rota de forma imperfecta y los productos displásicos migran hacia la subcápsula posterior. Las fibras de la corteza del cristalino pueden hincharse y los núcleos de las fibras superficiales degenerarse y desaparecer. Si toda la corteza anterior experimenta degeneración globular el cristalino se verá blanco.

Para no meternos en profundidades, solamente decir que las opacidades (cataratas) se producen por cambios bioquímicos en proteínas, vitaminas, glutathione, enzimas y agua. Con el envejecimiento, el cristalino llega a ser más susceptible de un daño oxidativo debido a radicales libres cuando fallan los niveles de glutathione y de las concentraciones de ácido ascórbico.

Me recomendaron en varios estudios realizados con "rigor científico" que me nutriera con vitaminas antioxidantes (C, E,

y beta-caroteno) para evitar que se produzcan cataratas en mis cristalinios, PERO NO SIRVIÓ PARA NADA. La edad condujo irremediablemente a la formación de las opacidades, como a mi padre y a la misma edad curiosamente.

Mi amigo, el Prof. Dr. Jesús Costa Vila, me recomendó la ABLACIÓN QUIRÚRGICA del cristalino empezando con el OS ya que la agudeza visual (AV) difusa de ese ojo con corrección óptica era de 0,7 difícil (o del 70%, para los que no son profesionales sanitarios). El OD tenía una AV de 1 difícil (AV=1d) pero al intervenirme el OS lo más práctico era extraer también el cristalino del OD una semana después que la del OS, por recomendación de mi médico oftalmólogo. A partir de los 50 años de edad el cristalino la acomodación o capacidad para enfocar a múltiples distancias se ha perdido, por lo que si se extrae uno de los cristalinios y se deja el otro intacto aun cuando vea bien, se producirá una ANISOMETROPÍA (diferente

refracción entre ambos ojos) difícil de mantener con lo que el cerebro anularía la visión con uno de los ojos y la persona perdería su visión binocular, no tendría visión 3D o estereoagudeza. Por eso, resulta plausible extraer los dos cristalinos cuando uno de ellos ha llegado a tener una agudeza visual baja que le imposibilita para reconocer rostros a distancias lejanas o el número de los autobuses a dos manzanas de distancia.

En el mes de Noviembre fui intervenido de cirugía de cataratas del OS en la Clínica Corachán, y a la semana siguiente del OD.

La cirugía fue exitosa en ambos ojos y por primera vez podía ver de lejos nítidamente sin gafas con el OD y con el OS, los colores fueron percibidos con nitidez y brillo, mi orientación espacial mejoró considerablemente, y también podía ver bien de noche sin deslumbramientos ni halos.

La CIRUGÍA DE CATARATAS es un proceso en el que se encuentran muchos procedimientos clínicos involucrados,

empezando por la evaluación ocular y función del sistema visual, la planificación del acto quirúrgico, y finalmente la ablación de uno de los cristalinos opacificados y una semana después el segundo que por norma es el que está menos afectado. La misión del cirujano durante la ablación es el mantenimiento de una cámara anterior estable y tener un extraordinario cuidado de no producir daño que puede producirse por el calor producido por la energía ultrasónica de la dinámica de la facoemulsificación.

Según las estadísticas, aproximadamente el 98% de las cirugías de cataratas no tienen complicaciones, como cirugía propiamente dicha. Pero por sentido común, toda cirugía conlleva un riesgo de alteraciones oculares y visuales entre las que se encuentra una percepción visual de lejos disminuida por el cálculo inexacto de la potencia de la lente intraocular (LIO) que se implanta, dolor, infección (endoftalmitis), desprendimiento de retina, inflamación intraocular, hinchazón en ciertas partes del

ojo, restos del cristalino opacificado en el interior del ojo, glaucoma, hemorragia, y no mejorar la calidad de la visión después de la cirugía por la presencia de otras enfermedades oculares como la retinopatía diabética y la degeneración macular asociada a la edad, entre otras.

Si las lentes intraoculares son multifocales, el paciente puede tener dificultades para ver a distancia intermedia y de cerca si las lentes quedan descentradas y/o inclinadas con respecto al plano pupilar y el eje visual, respectivamente. Se precisa de una gran destreza y conocimiento de la anatomía ocular para que las lentes intraoculares queden situadas apropiadamente y poder ver a todas las distancias con nitidez.

Como el paciente es quien elige el tipo de lente intraocular que sustituya a su cristalino turbio, deberá sopesar los riesgos y beneficios, y también si se decanta por lo menos complicado o por la visión que más necesita. También el cirujano proporciona

una exhaustiva información para que el paciente tome la decisión más adecuada para el paciente. Mi decisión fue el implante de lentes intraoculares de polimetil metacrilato (PMMA) monoculares. Mi padre las utilizó durante 30 años y nunca tuvo problemas con esas lentes, al igual que muchas otras personas pseudofacas (que lleva lentes intraoculares, LIO) que estuve observando durante el ejercicio de mi profesión.

Si la persona que va a ser intervenida no posee otras enfermedades, este acto quirúrgico suele transcurrir sin problemas en manos de un cirujano oftálmico con dilatada experiencia, destreza quirúrgica, y amplio conocimiento anatómico del globo ocular. Durante varios años estuve evaluando la función visual de los pacientes del Dr. Jesús Costa Vila y ninguno de los pacientes que intervino por cataratas o por cualquier otra cirugía refractiva tenía mala agudeza visual y su visión binocular siempre

fue haplópica (no doble), cómoda y nítida, que es lo que se espera obtener.

PROCESOS DE UNA CIRUGÍA DE CATARATAS

Son varios los procesos que participan en esta intervención quirúrgica por parte del médico oftalmólogo. En ADMIRAVISION dirigida por el Profesor Dr. Jesús Costa Vila, para la cirugía de mis cristalinos opacificados tales procesos fueron los siguientes:

A. EVALUACIONES ANTES DE LAS CIRUGÍAS

1. *Evaluación optométrica*
 - a. *Refracción ocular*
 - i. *OD: 125°-1,00 +3,25*
 - ii. *OS: +2,75*
 - b. *Agudeza visual con la “graduación” de mis gafas actualizadas:*
 - i. *OD: 1*
 - ii. *OS: 0,7*
2. *Evaluación ocular*

- a. *Biomicroscopía ocular (figura 5)*
 - i. *Opacidades en el cristalino, mayor en el OS que en el OD*
 - ii. *Resto, anodino*
- b. *Fondo de ojo con oftalmoscopia indirecta: normal en cada ojo*
- 3. *Retinografía de cada ojo: normal (Fig.6)*
- 4. *Topografías corneales (Fig.3a, b, c y d)*
- 5. *Tomografía de coherencia óptica (fig.7)*
- 6. *Análisis de la calidad óptica*
 - a. *OSI = 3,2*
 - b. *OSI = 1,6*

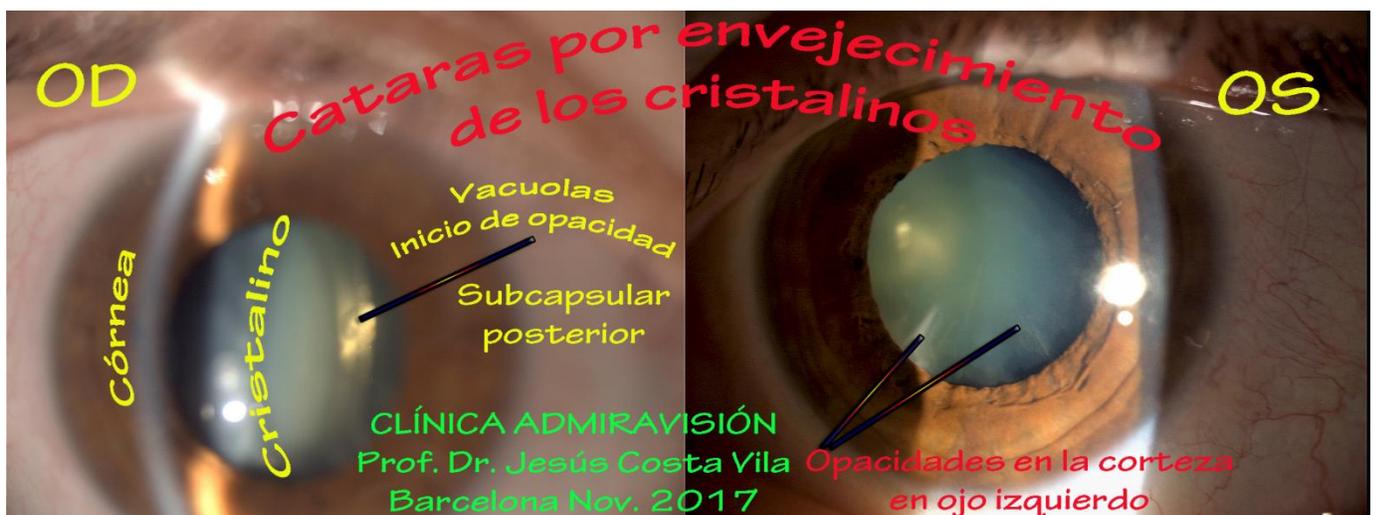


Fig.5. Fotografías de ambos cristalinios opacificados, mayor en OS que en OD.

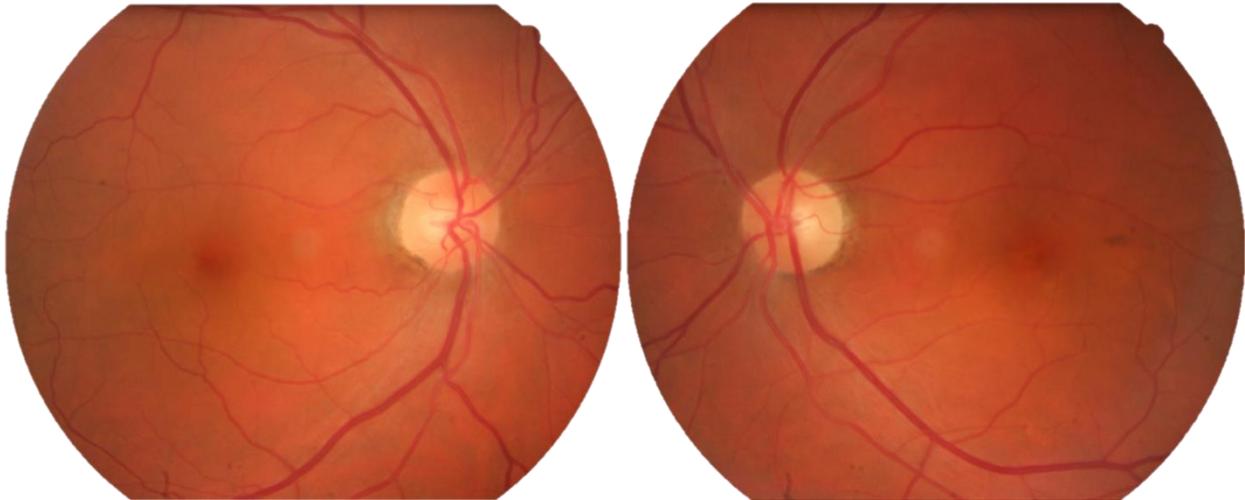
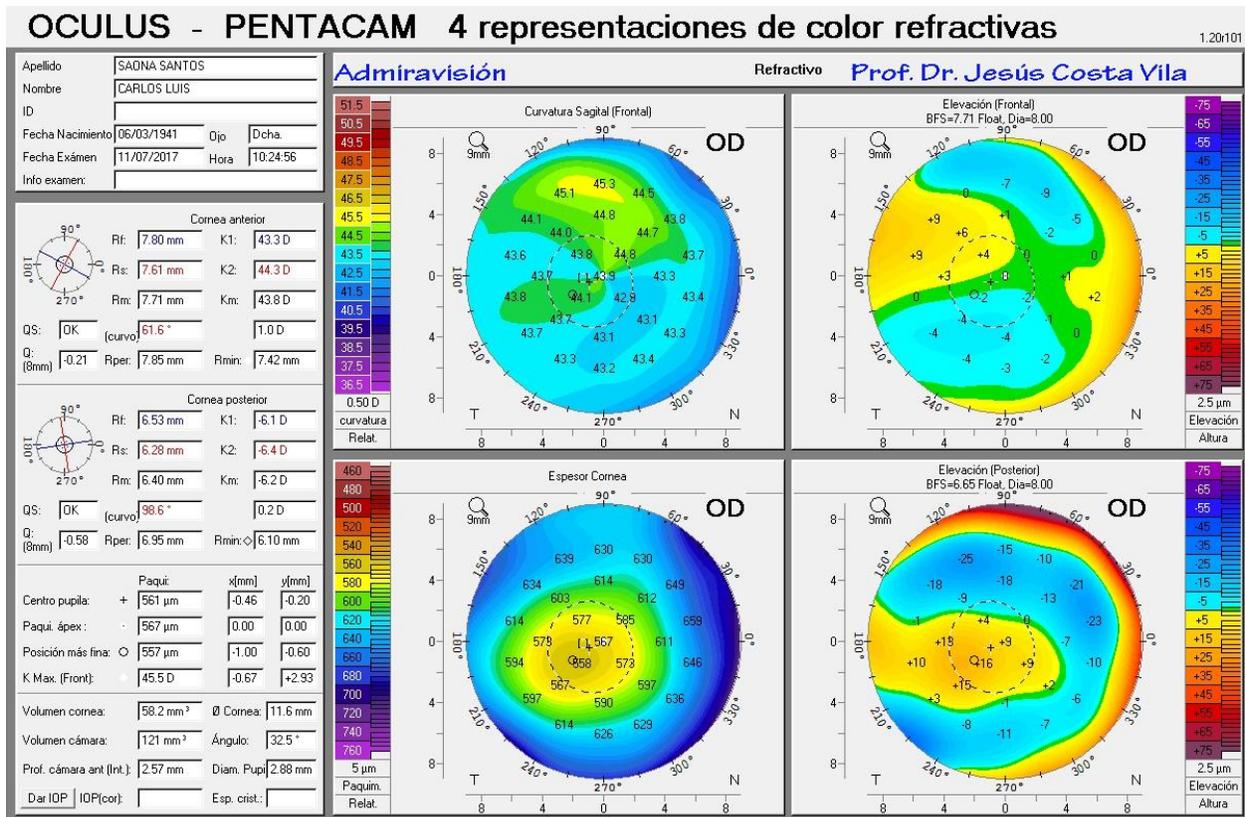


Fig.6. Fondo de ojo, OD y OS: normales



*Fig. 7a. Topografías de la córnea del OD. 4 mapas refractivos. La superficie corneal anterior tiene radios de curvatura principales de 7,80 x 7,61 mm, estando su meridiano más plano a 151,6°. La superficie corneal posterior tiene radios de curvatura principales de 6,53 x 6,28 mm con una toricidad insignificante. La diferencia del espesor corneal entre el centro y el punto más delgado de la córnea es de **10 micras**.*

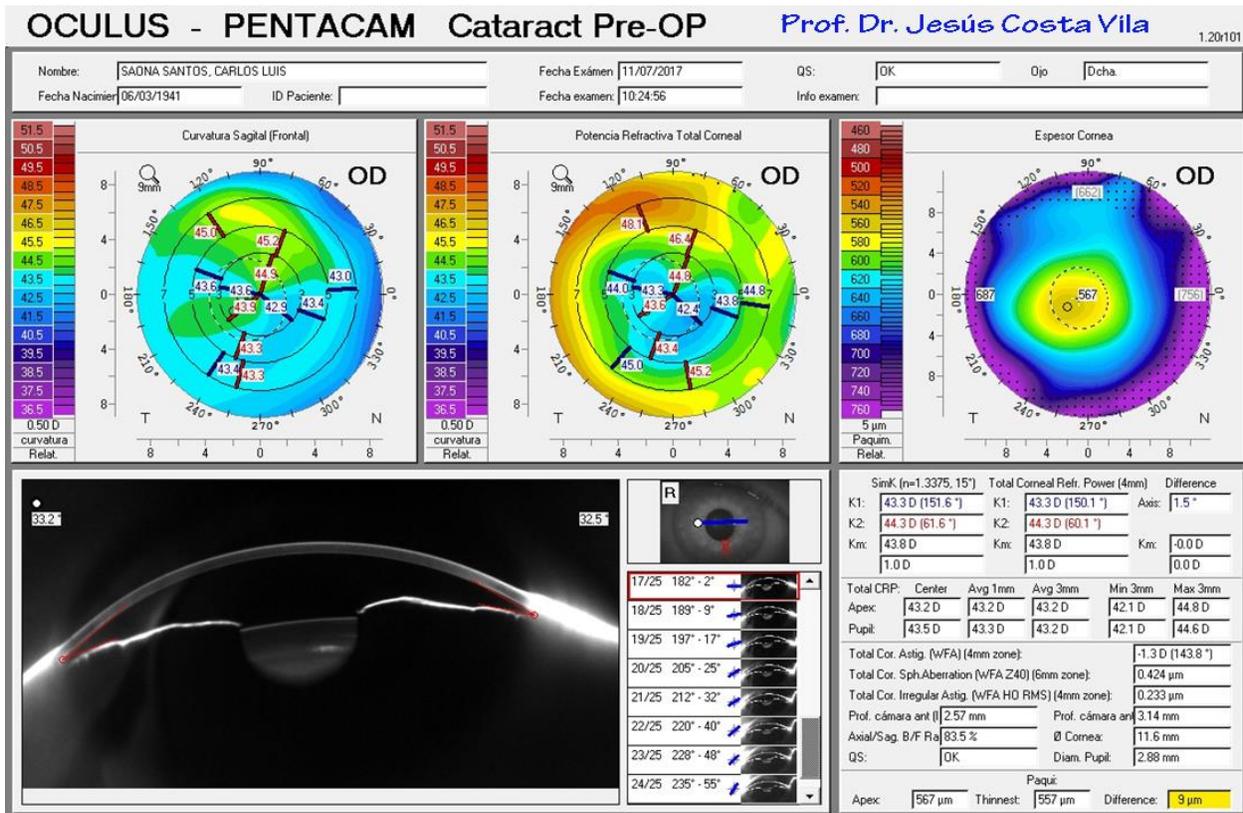


Fig. 7b. Topografías de la córnea e imagen Scheimpflug del OD. El astigmatismo corneal es de 1 DC. La aberración esférica tiene un valor de 0,424 micras. El astigmatismo irregular es de 0,233 micras. La diferencia del espesor corneal en el ápex con respecto al punto corneal más delgado es de 9 micras.

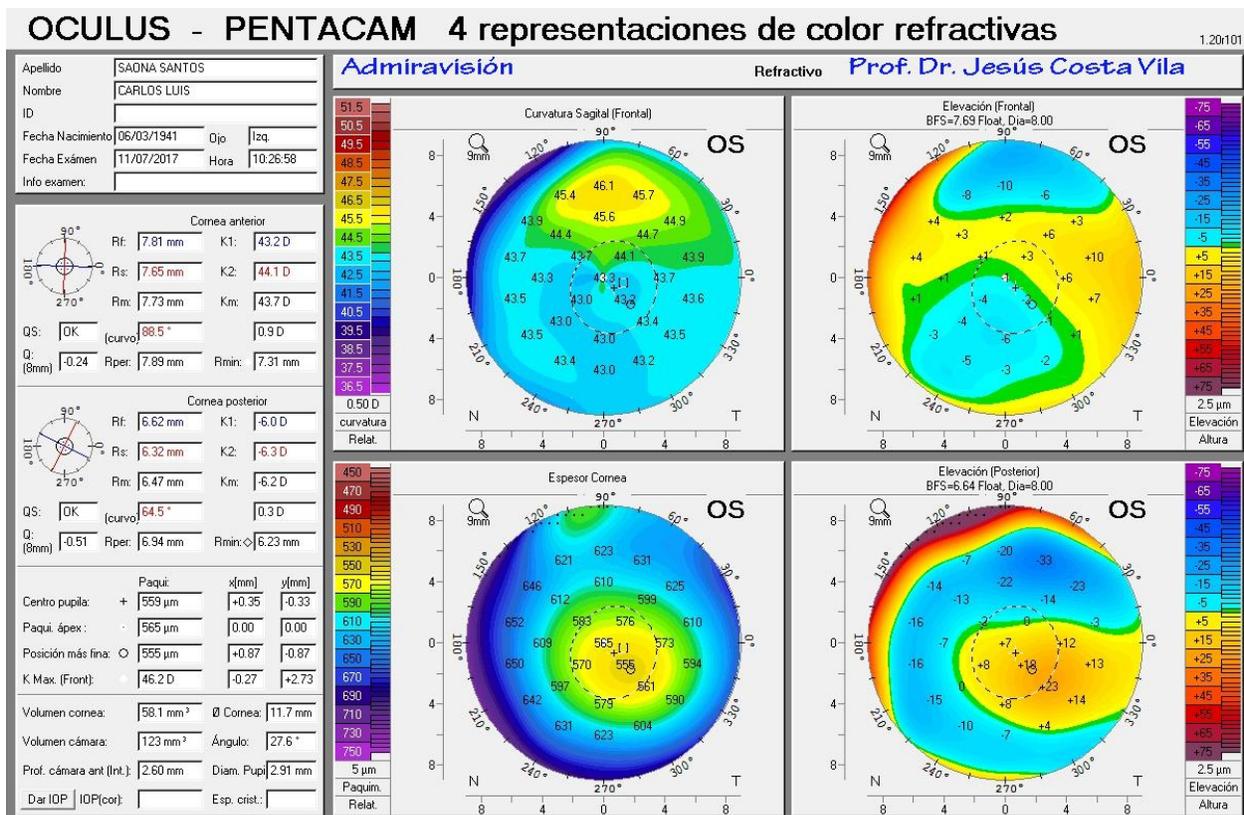


Fig. 7c. Topografías de la córnea del OS. La superficie corneal anterior tiene radios de

curvatura principales de 7,81 x 7,65 mm, estando su meridiano más plano a 180°. El astigmatismo corneal anterior es aproximadamente de 1 DC. La superficie corneal posterior tiene radios de curvatura principales de 7,62 x 6,32 mm con una toricidad insignificante. La diferencia del espesor corneal entre el centro y el punto más delgado de la córnea es de **10 micras**.

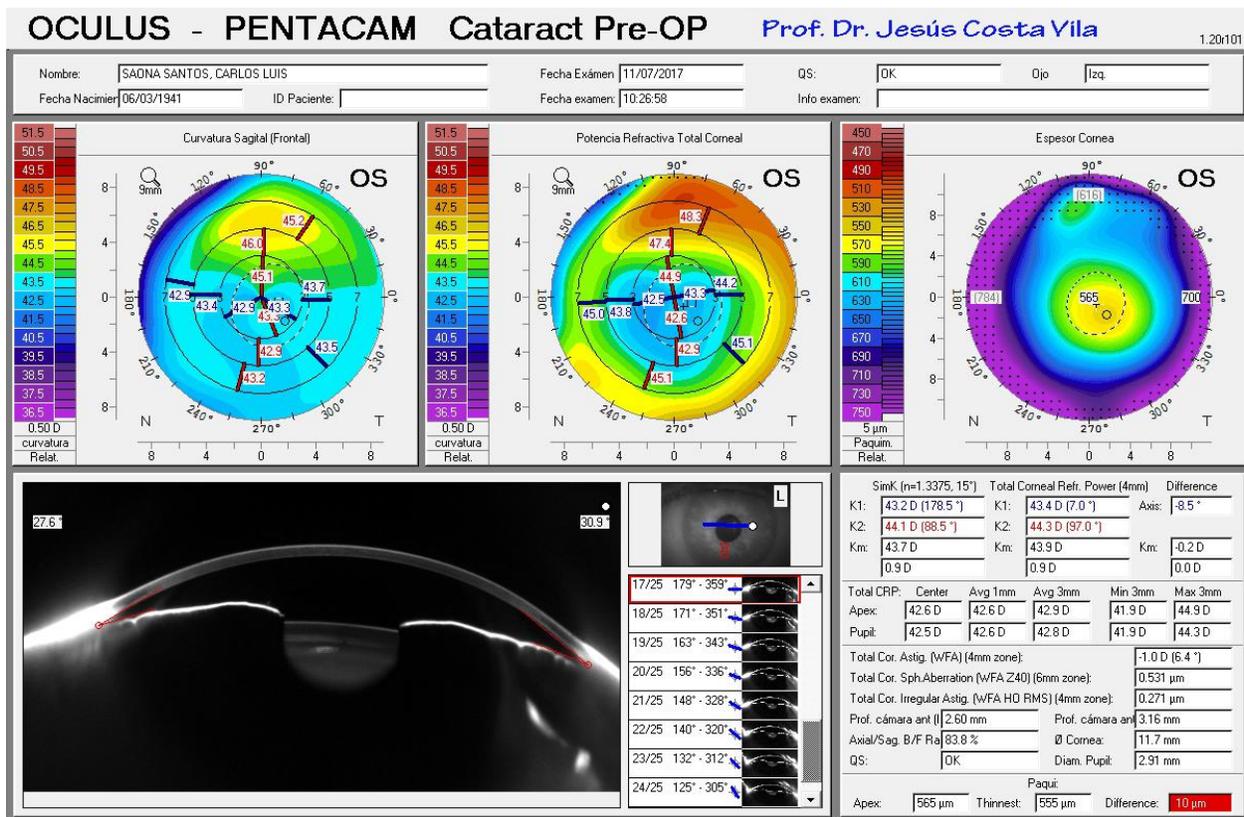


Fig. 7d. Topografías de la córnea e imagen Scheimpflug del OS. El astigmatismo corneal es de 1 DC. La aberración esférica tiene un valor de 0,531 micras. El astigmatismo irregular es de 0,271 micras. Existe una diferencia anómala del espesor corneal (10 micras) resultante del valor del espesor corneal en el ápex con respecto al valor del espesor corneal en el punto más delgado.

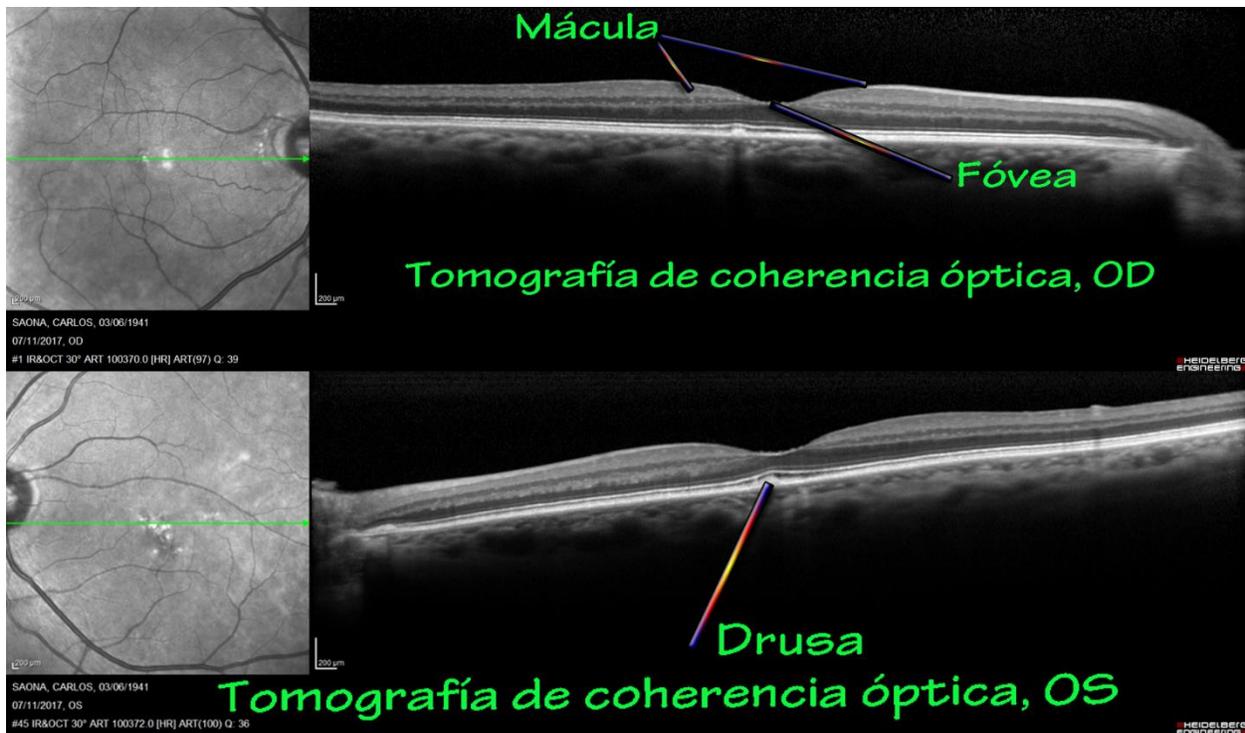


Fig.8a. Topografía de coherencia óptica del OD y del OS. En ambas retinas se observa una drusa, mayor en el OS, lo que podría significar el principio de una disfunción de ambos epitelios pigmentarios retinianos.

Mediante un sistema de análisis de la calidad óptica de los ojos, el Oculometrista mide directamente el efecto combinado de las aberraciones de la córnea y del cristalino (o de las lentes intraoculares si el cristalino es sustituido por opacidades o cataratas) con la pérdida de la transparencia ocular. Lo tolerable, ya que ningún ojo es ópticamente

perfecto, es que el índice de dispersión intraocular, o descriptor OSI, sea de 0,6. En mi caso, el OSI del OD era de 3,2, mientras que la del OS era de 1,6. Otros descriptores de la calidad óptica del ojo son las funciones de modulación de transferencia (MTF, siglas en inglés), la razón de Strehl, y la función de la extensión de un punto objeto (PSF, siglas en inglés). Una relación de Strehl es la relación entre la intensidad máxima de una función de la extensión de punto medida (PSF) y la intensidad de pico de una PSF limitada por la difracción para el mismo sistema óptico. LA MTF es la cantidad de atenuación de una frecuencia dada. Mide el rendimiento o la eficiencia de transferencia del sistema óptico del ojo. La MTF relaciona la pérdida de contraste en la imagen con la frecuencia espacial, es decir, a partir de ella puede calcularse el tamaño mínimo (resolución espacial) de los objetos que pueden distinguirse con un contraste aceptable en la imagen. Si el sistema óptico del ojo fuera

casi perfecto, que no modificara la información del estímulo, la MTF tendría un valor de 1 para todas las frecuencias. Cuanto más próximo a 1 sea el valor de la MTF a altas frecuencias, mejor será la resolución del ojo. Para los que no son profesionales sanitarios de la visión, la MTF es una manera de describir la sensibilidad de contraste de un sistema de lentes, y en el ojo humano mide su rendimiento visual.

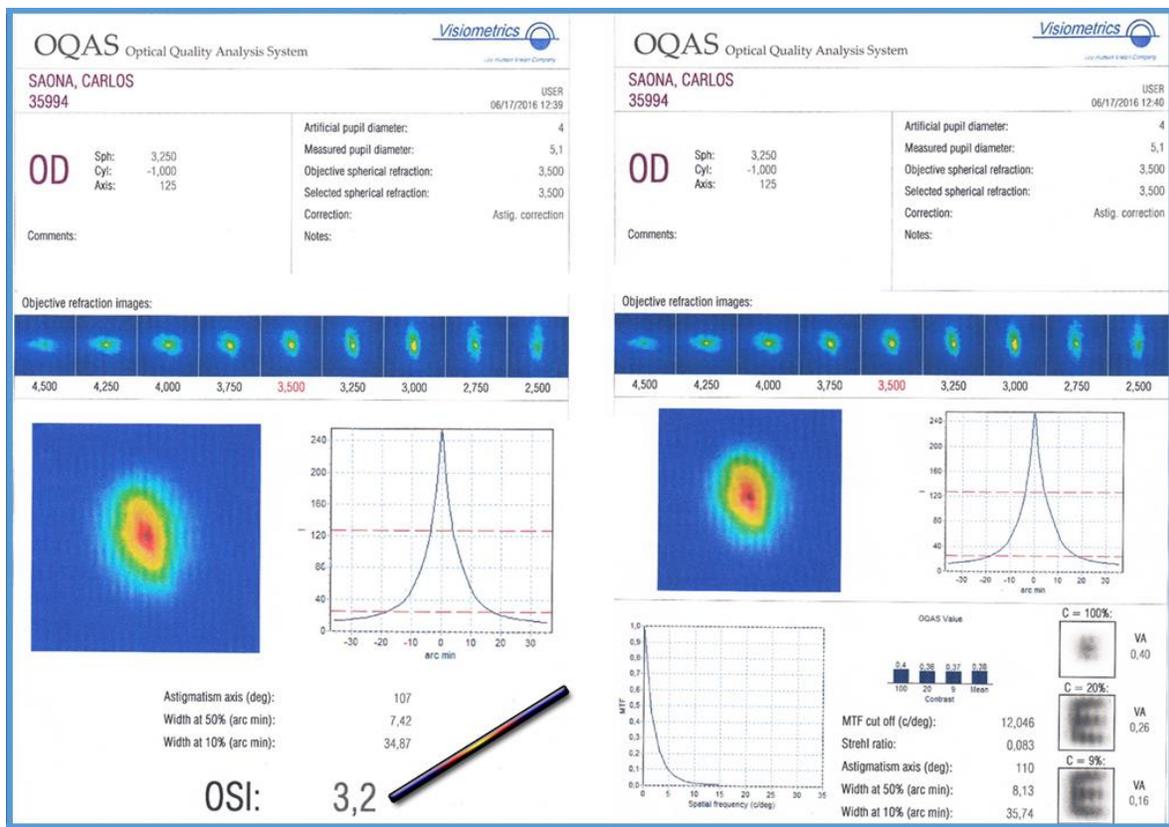


Fig.9a. Descriptores de la calidad de la visión, OD. El valor del OSI es de 3,2. El valor

de la MTF es de **12,046** ciclos /grado. La razón de Strehl es de **0,083**.

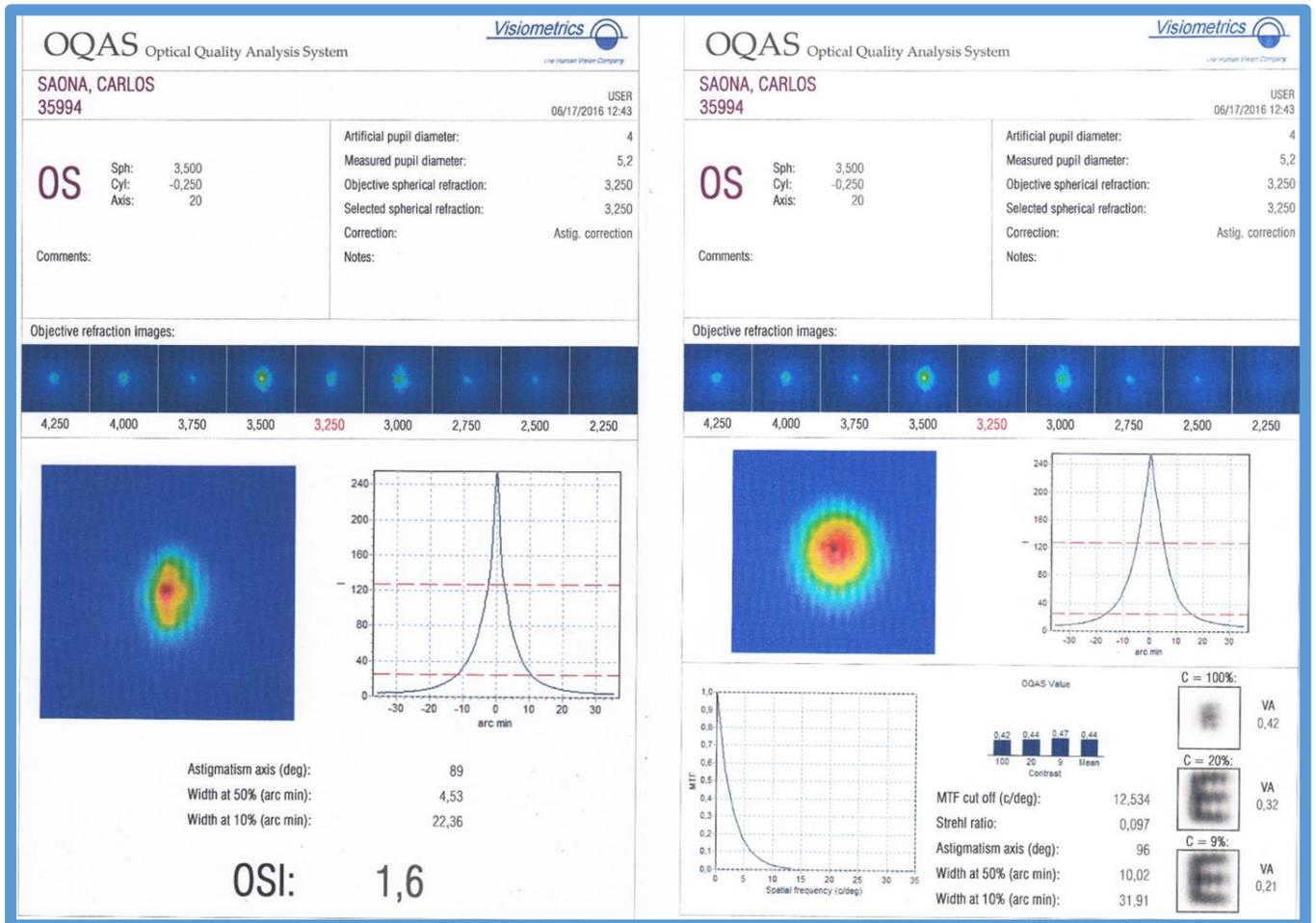


Fig.9b. Descriptores de la calidad de la imagen óptica del OS. El valor del OSI es de **1,6**. El valor de la MTF es de **12,534** ciclos /grado, y la razón de Strehl es de **0,097**.

DIAGNÓSTICO PRE-QUIRÚRGICO

1. Existencia de cataratas en ambos ojos

2. *Dispersión excesiva de la luz dentro del ojo, mayor en OD que en OS, anormal en ambos casos.*
3. *Existencia de aberración esférica y astigmatismo irregular en ambas córneas por lo que es de esperar que quede un astigmatismo ocular residual aproximadamente de 1 D en ambos ojos.*
4. *La existencia de una drusa en cada ojo amerita revisiones visuales semestrales para descartar futura disfunción de los epitelios pigmentarios de la retina y consiguiente degeneración macular asociada a la edad (DMAE).*

PROCESOS ANTES DE LA INTERVENCIÓN

Todo paciente que va a ser intervenido de cataratas deberá previamente hacerse una ANALÍTICA y un ELECTROCARDIOGRAMA, cuyos

datos no deberán contraindicar el acto quirúrgico.

El día anterior a la cirugía debemos lavarnos los párpados tanto por la mañana como por la noche empleando unas toallitas e instilarse una gota de un colirio antibiótico 4 veces al día (cada 6h). El mismo día del tratamiento el paciente debe instilarse una gota de tres colirios para que la pupila del ojo que va a ser intervenido se dilate, y una gota cada 15 minutos una hora antes de ingresar a la clínica.

EL TIEMPO QUE DURA EL ACTO QUIRÚRGICO ES DE 10 A 15 MINUTOS. EL PACIENTE NO SE ENTERA DE LO QUE SU CIRUJANO ESTÁ HACIENDO POR LO QUE DEBE IR TRANQUILO AL QUIRÓFANO, NO MOVER LA CABEZA NI TOSER DURANTE EL ACTO QUIRÚRGICO Y SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE SU CIRUJANO.

La cirugía es ambulatoria por lo que después de media hora de la cirugía de un ojo estamos en la calle protegiéndonos el ojo intervenido con unas gafas de protección ocular, pero viendo bien. Si con el cristalino opacificado las paredes blancas, por poner

un ejemplo, las veía amarillentas, ahora se ven blancas intensas.

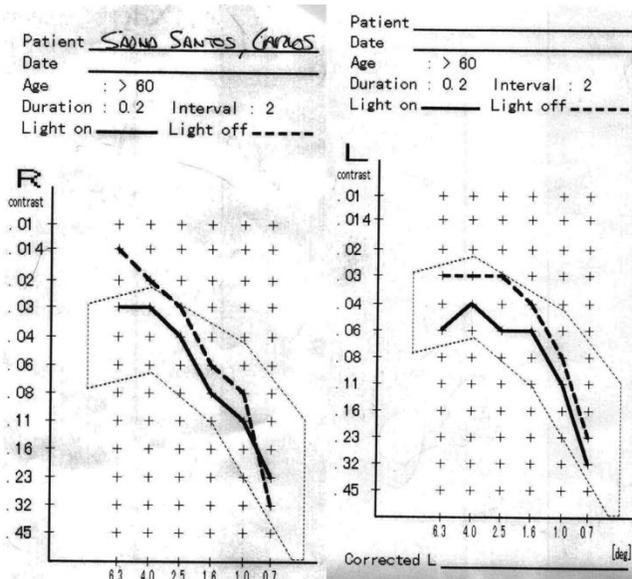
Con LA CIRUGÍA DE CATARATAS TODO PACIENTE TIENE UNA SEGUNDA VISIÓN.

B. CIRUGÍA DE CATARATAS, EMPEZANDO POR EL OJO IZQUIERDO Y A LA SEMANA POSTERIOR LA CIRUGÍA DEL OD (Ver Vídeos)

C. EVALUACIONES DESPUES DE LA CIRUGÍA

- 1. Refracción ocular objetiva*
 - a. OD: $120^{\circ}-1,00+0,50$*
 - b. OS: $70^{\circ}-1,25+1,00$*
- 2. Refracción ocular subjetiva*
 - a. OD: $115^{\circ}-0,50+0,25$*
 - b. OS: $70^{\circ}-1,25+1,25$*
- 3. Percepción de la forma*
 - a. Agudeza visual sin corrección óptica y a 5 metros de distancia*

- i. OD: 1 nítido
 - ii. OS: 1 difícil
 - iii. OU(ambos ojos): 1 nítido
- b. Agudeza visual con corrección óptica y a 5 metros de distancia
- i. OD: 1 totalmente nítido
 - ii. OS: 1 d, aunque menos difícil que sin corrección óptica
- c. Sensibilidad visual al contraste (Fig. 10)
- i. OD: normal
 - ii. OS: normal



Curvas de Sensibilidad Visual al Contraste (SVC)

La prueba de la SVC mide la capacidad de ver detalles con bajos niveles de contraste

Cuando mejor sea la SVC mayor será nuestra orientación espacial y nuestra deambulacion normal

Fig. 10. La SVC mejoró considerablemente, un poco más en el OD que en OS, y siendo mayor para las frecuencias espaciales bajas.

4. *Proyección espacial: E*
5. *Dominancia ocular: OS*
6. *$\Omega:60$ sa*
7. *Visión del color: normal en cada ojo*
8. *Aberrometrías*
 - a. *OD: aberración esférica y pequeño astigmatismo irregular de la córnea*
 - b. *OS: ver Fig. 11.*

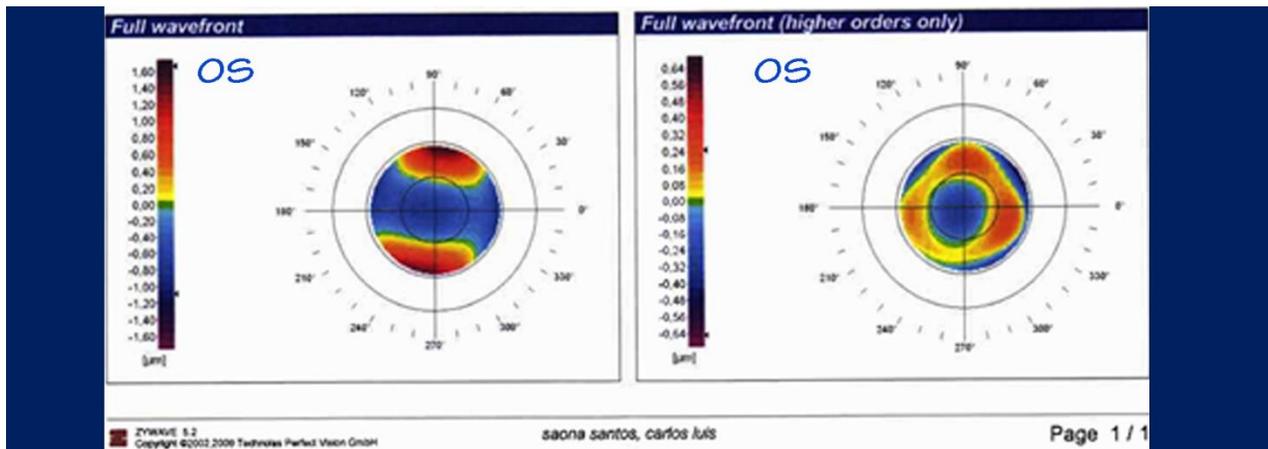
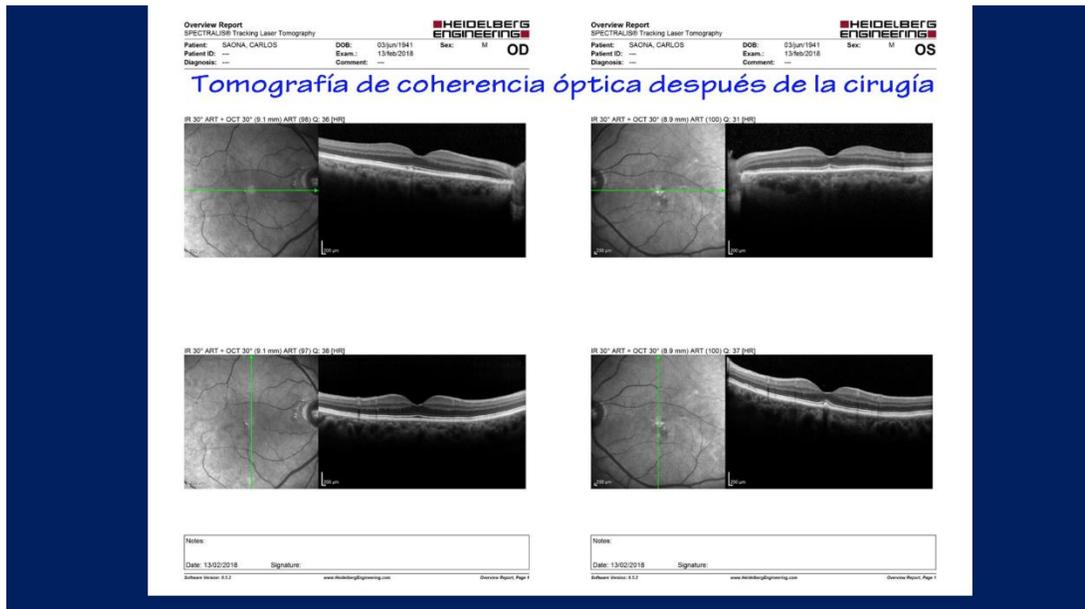


Fig. 11. Aberrometría del frente de onda para el OS sin dilatar y con LIO. Refracción subjetiva: PPR 3,50mm: +1,12 -1,40 × 80° Zernike RMS: AOS: Z400 En la imagen se observa que existe ABERRACIÓN ESFÉRICA y astigmatismo irregular.

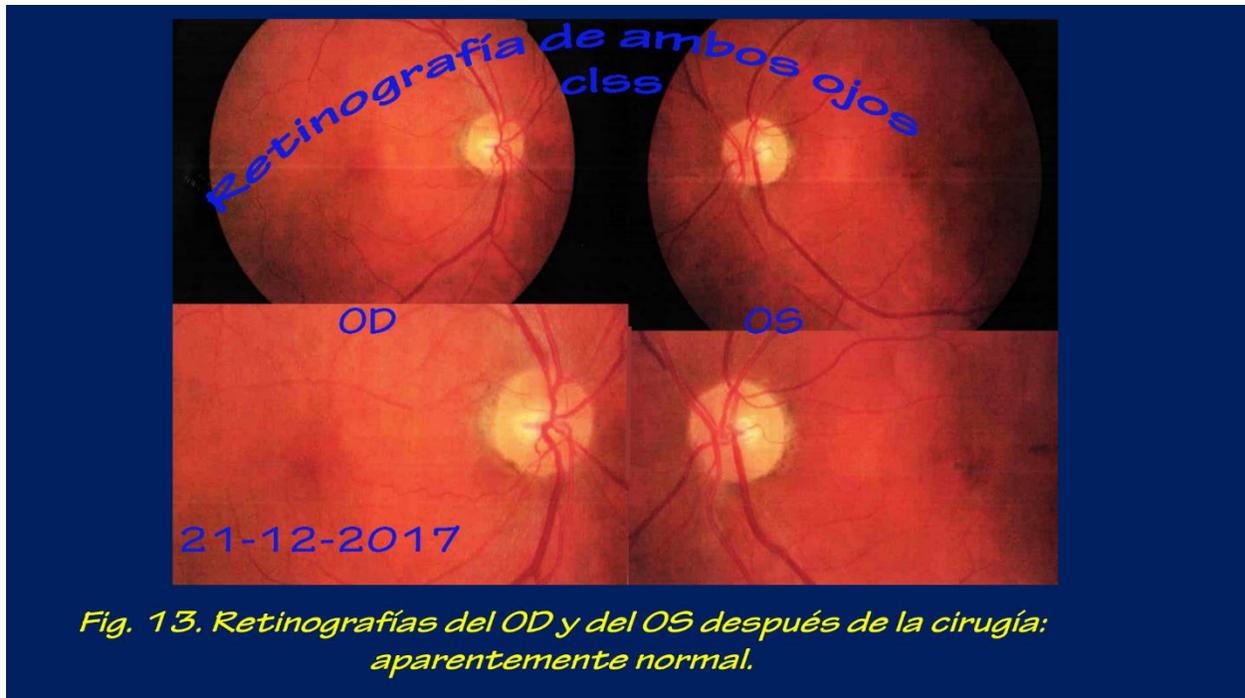
9. Tomografía de coherencia óptica después de la cirugía (Fig. 1 2)

- a. Ningún cambio con respecto al dato prequirúrgico en el OD
- b. Ningún cambio con respecto al dato prequirúrgico en el OS

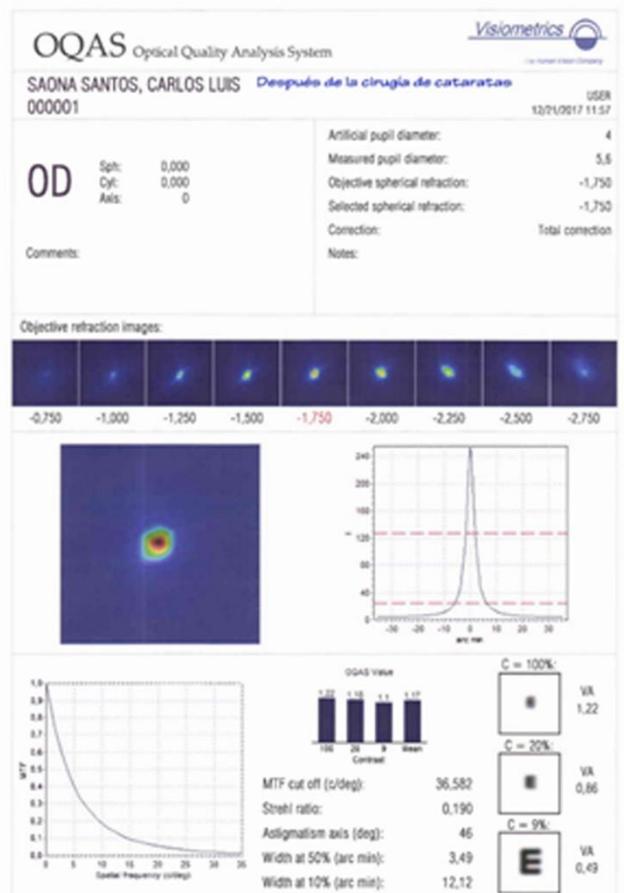
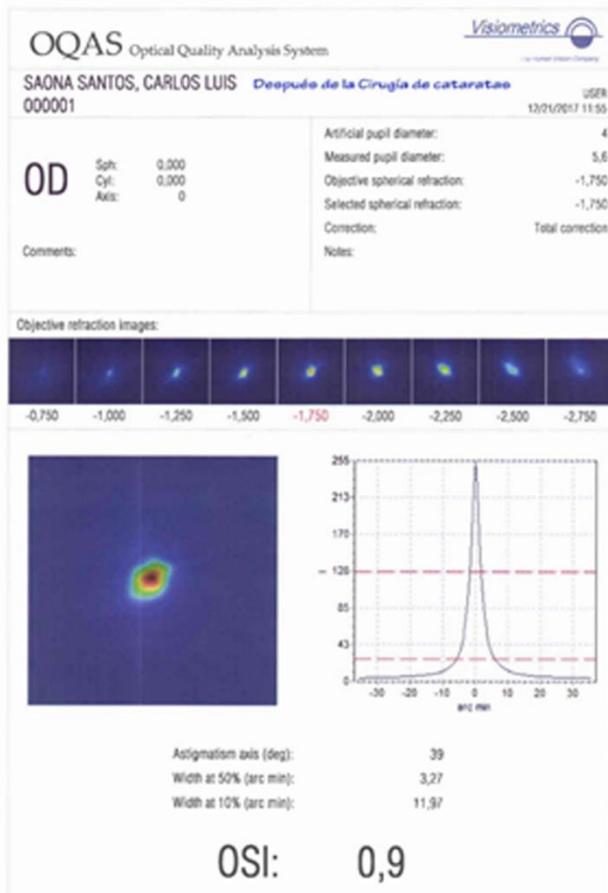


10. Retinografías (Fig. 1 3)

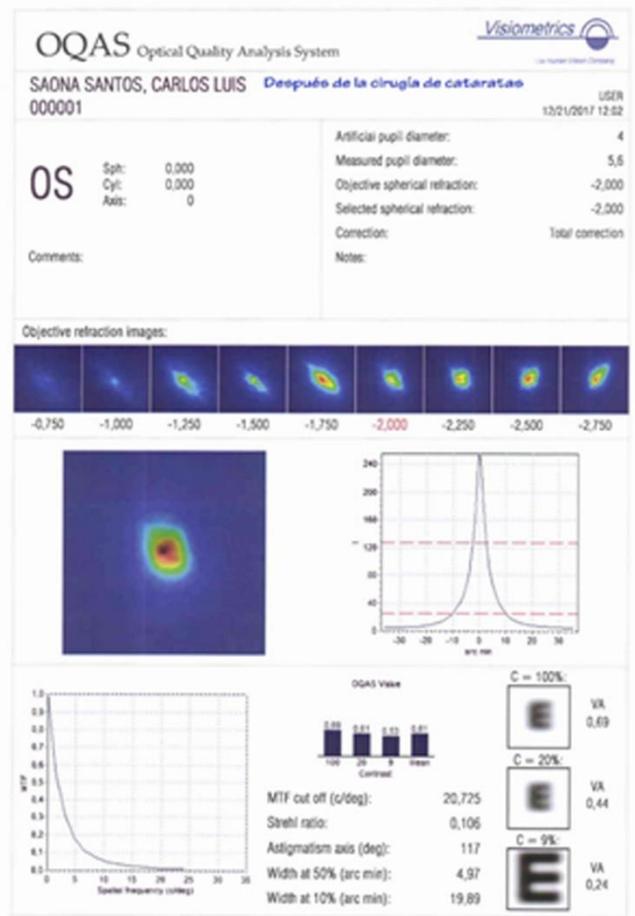
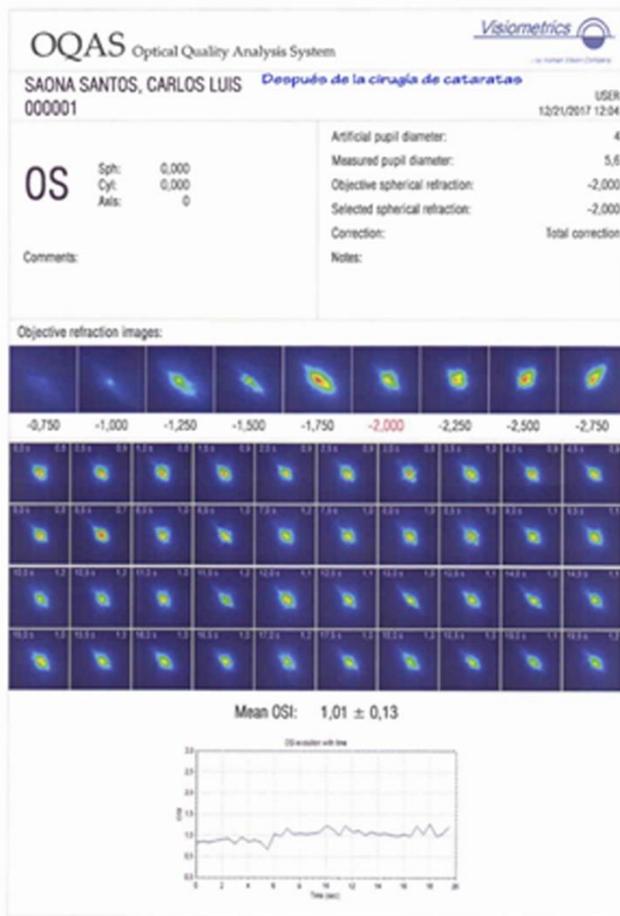
- a. OD: igual que antes de la cirugía de cataratas
- b. OS: igual que antes de la cirugía de cataratas



11. Descriptores de la calidad de la imagen óptica (Figs. 14 y 15)



*Fig. 14. Descriptores de la calidad de la imagen óptica. El valor del índice de dispersión intraocular se ha reducido considerablemente al valor de **0,9**, cerca del valor normal que es de **0,6**. El descriptor MTF es de **36,582** que se encuentra dentro de los límites normales, y la razón de Strehl es de **0,190**, valor que es ligeramente superior al valor mínimo del rango normal.*



*Fig. 15. Descriptores de la calidad de la imagen óptica del OS. El valor del índice de dispersión intraocular se ha reducido considerablemente al valor de **1,01±0,13**, un poco mayor que el del OD. El descriptor MTF es de **20,725**, valor que es ligeramente inferior al valor mínimo del rango normal, y la razón de Strehl es de **0,106**, ligeramente inferior al valor mínimo del rango normal. En este ojo la calidad de la*

imagen óptica no es tan buena como la del OD.

12. Microscopía especular (figura 16)

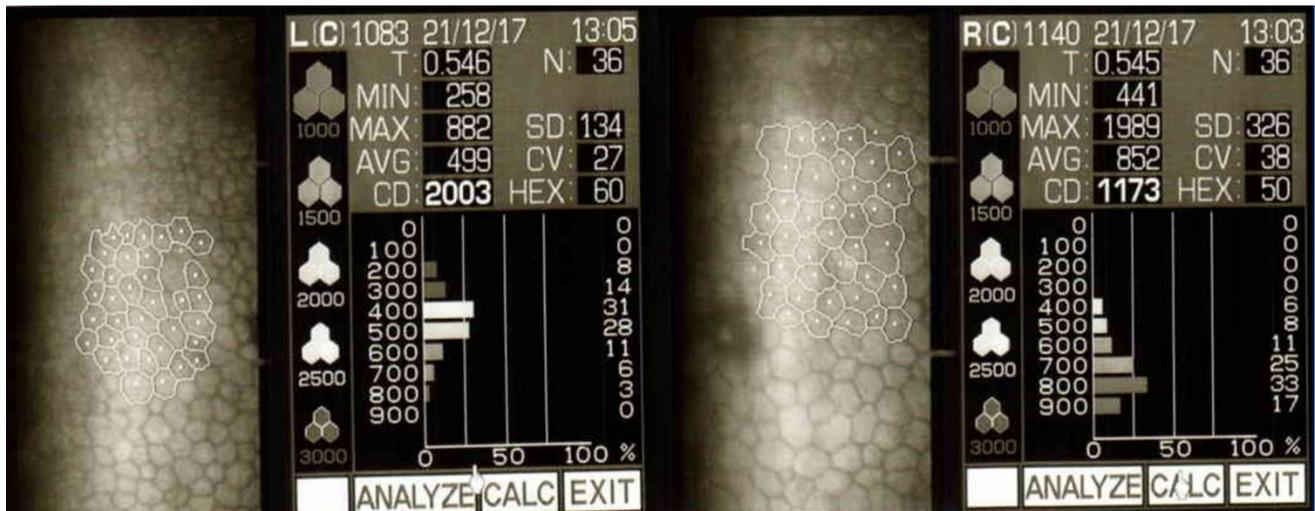


Fig. 16. Microscopía especular del endotelio corneal. No se aprecia ningún trauma por la cirugía pero sí la existencia de polimegetismo y pleomorfismo, condiciones típicas del endotelio de personas mayores de edad.

Como se ve en la figura 16, la densidad de las células endoteliales de cada uno de los ojos está reducida (2.003 en el OS y 1.173 en el OD) debido solamente a la edad (76 años). El polimegetismo o variación en el tamaño de las células del endotelio corneal, así como el pleomorfismo o variación en la forma de las células del endotelio corneal, son condiciones que se producen por el uso inadecuado de lentes de contacto blandas

pero estos efectos desaparecen cuando se deja de emplear las lentes. En mi caso, es evidente que se debe al envejecimiento normal de los seres humanos. El endotelio de ambas córneas no ha sido traumatizado con la cirugía.

13. Topografía corneal de barrido en hendidura

*a. OD: Astigmatismo corneal irregular de $\pm 1,2$ D en la zona de 3mm, aumentando a 1,8D en la zona de 5mm. La diferencia del espesor central con respecto al espesor corneal en el punto más delgado es de **25 micras***

*b.OS: Astigmatismo corneal irregular de $\pm 1,7$ D, aumentando a $\pm 1,9$ D en la zona de 5 mm. La diferencia del espesor corneal central con respecto al espesor corneal en el punto más delgado de la córnea es de **10 micras***

14. Topografía corneal basada en datos de elevación derivadas de imágenes Scheimpflug y de modelos 3D del segmento anterior del ojo (Figs. 17, 18, 19, y 20, para el OD, y figs. 21, 22 y 23, para el OS).

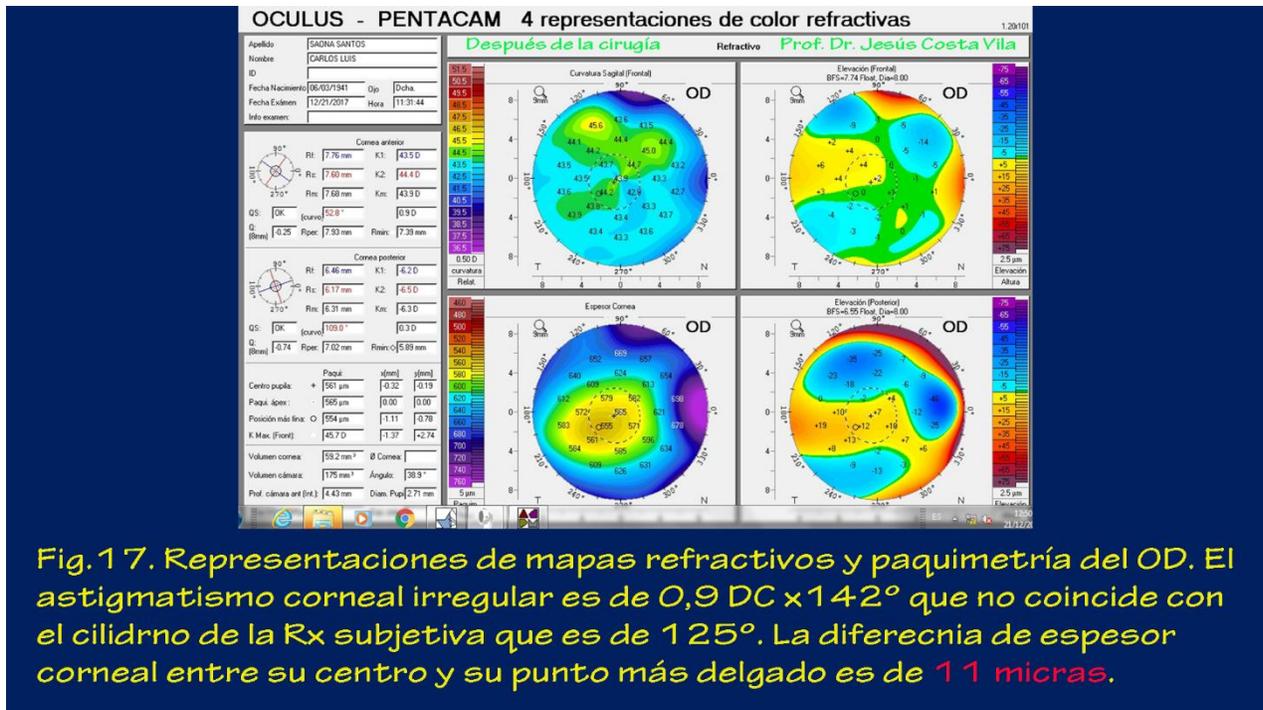
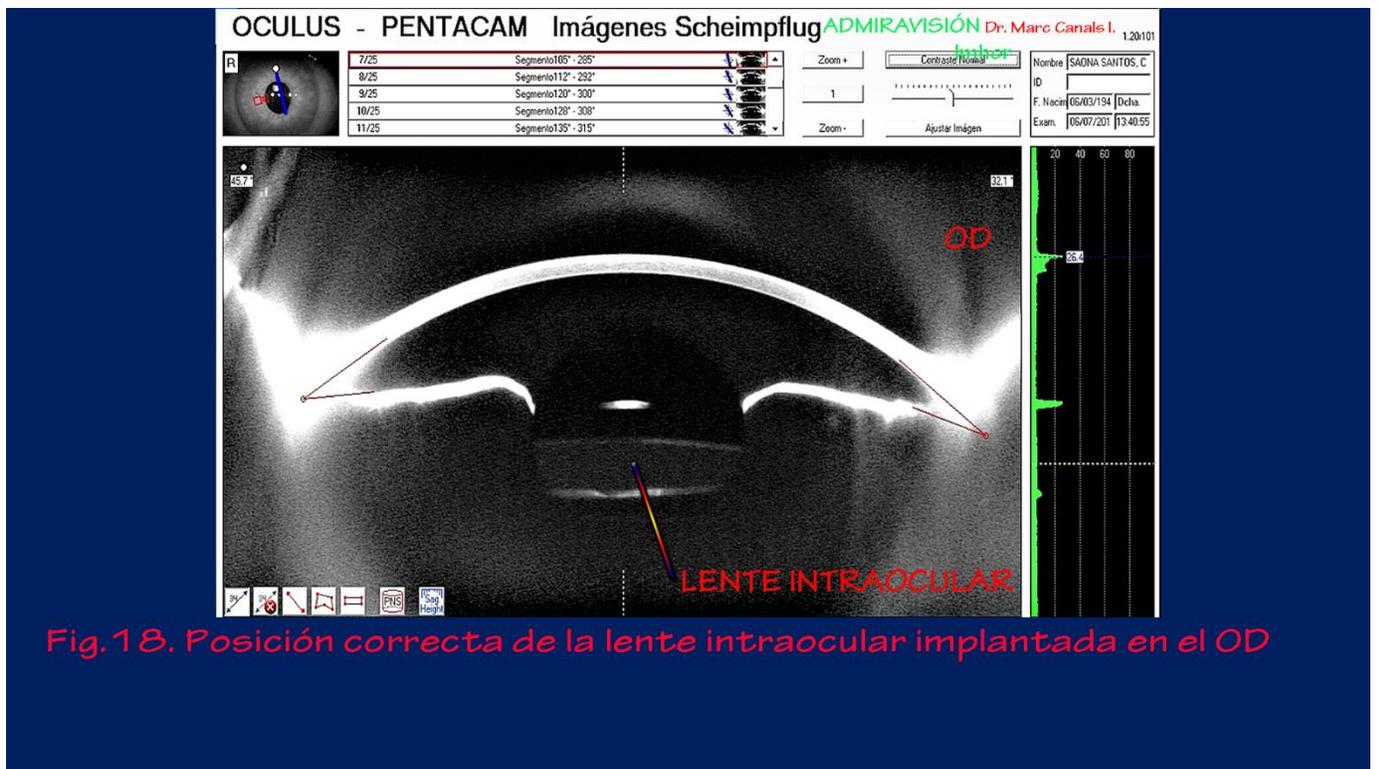


Fig. 17. Representaciones de mapas refractivos y paquimetría del OD. El astigmatismo corneal irregular es de 0,9 DC x 142° que no coincide con el cilindro de la Rx subjetiva que es de 1 25°. La diferencia de espesor corneal entre su centro y su punto más delgado es de 1 1 micras.



La lente intraocular en el OD se aprecia correctamente implantada, sin inclinación observable ni descentramiento.

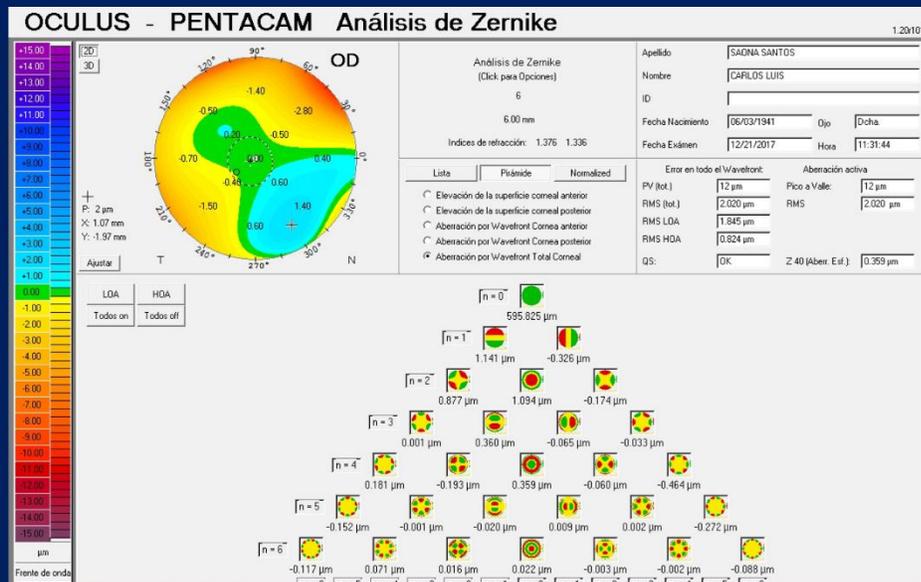
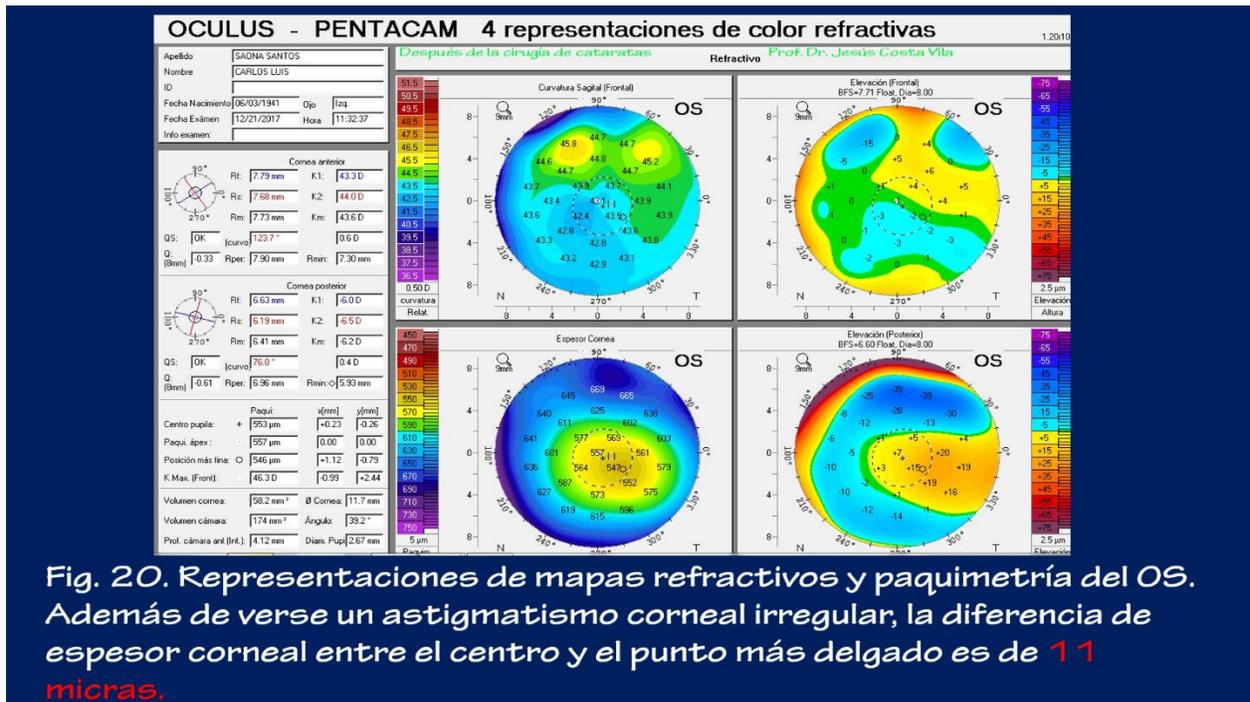
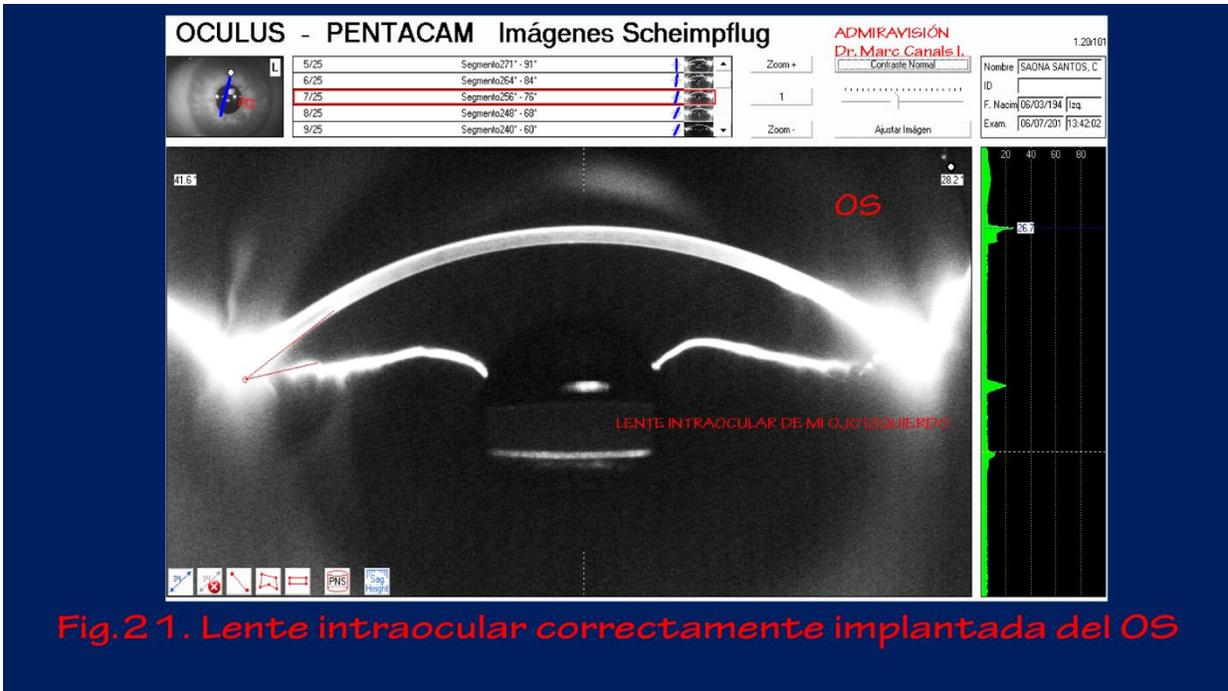


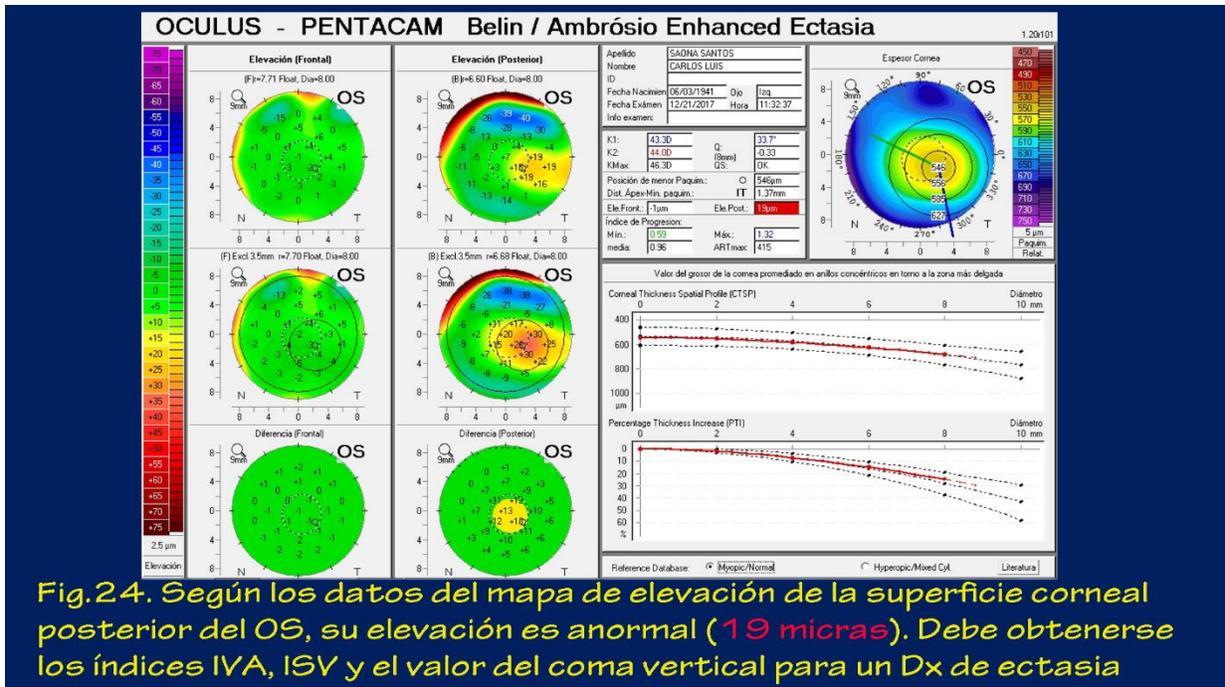
Fig. 19. En este análisis se aprecia la existencia de la aberración de orden superior denominada aberración esférica con un valor de 0,824 micras, en el OD.

En la córnea humana, con un perfil elíptico prolatado, existe una aberración de esfericidad positiva, mientras que en el cristalino la aberración esférica es negativa. En esta caso ambas se restan pudiendo no existir o existir con forma positiva o negativa pero menor que la correspondiente a los dioptrios oculares, córnea y cristalino. Al quitar el cristalino es de esperar que se manifieste toda la aberración esférica de la córnea, y es de esperar que la aberración esférica de la lente intraocular sea negativa y por tanto, reduzca la aberración esférica.

En este caso queda una aberración esférica positiva de **0,824** micras.







DIAGNÓSTICO FINAL

Ambas lentes intraoculares han sido implantadas correctamente. No existe inclinación ni descentramiento si se analiza con las imágenes de Purkinje o con las imágenes Scheimpflug. Como era de esperar, el astigmatismo corneal residual ya existente antes de la cirugía y las aberraciones de orden superior (Z40), han restado calidad a la imagen óptica aunque dicha calidad se encuentra dentro de valores aceptables. ¿Se habría obtenido

mejores resultados con una lente intraocular tórica? Mi médico oftalmólogo me lo advirtió pero preferí que las lentes intraoculares a implantar fueran monofocales y esféricas. Como paciente exigente, me quedo satisfecho con los resultados puesto que se ha eliminado la dispersión intraocular de la luz y ha mejorado la sensibilidad visual al contraste con lo que he recuperado la orientación espacial y la capacidad para deambular con normalidad. Solamente tengo que emplear una lente esférica de 2,50 D en cada ojo para ver de cerca. Mi colega y gran amigo Luis Monteiro, optometrista de Opticoura (Portugal) me ha proporcionado unas gafas multifocales con la prescripción para poder ver a todas las distancias y con 4 filtros para utilizar en diferentes condiciones ambientales. De esta forma, podré realizar trabajos informáticos y leer libros con comodidad sin tener que quitarme las gafas para ver de lejos que es lo ocurriría si hubiera

empleado unas gafas con lentes monofocales para cerca.

Debido a la presencia de una drusa en la zona macular del OS, convendría realizar pruebas maculares y de las fibras ópticas empleando la tomografía de coherencia óptica anualmente tanto para el OD como para el OS.

CUIDADOS POS QUIRÚRGICO

Los cuidados que recomiendan en Admiravisión son:

1. Hacer vida normal pero no se debe levantar pesos de más de 15 kilos ni dormir del lado operado durante una semana.
2. No se debe frotar el ojo intervenido
3. Desde la intervención hasta tres meses deberá emplear colirios antivíricos, antiinflamatorios no esteroideo, y finalmente, colirios

corticosteroide para inhibir los síntomas inflamatorios.

4. La dosis y el tiempo de empleo de dichos colirios depende del criterio de cada oftalmólogo cirujano.

Aunque las lentes intraoculares suelen filtrar radiaciones nocivas para la retina (alta resistencia a la luz ultravioleta y a la intemperie y excelente transmisión de luz), es muy importante que los operados de cataratas empleen gafas solares con lentes que tengan propiedades filtrantes y que solamente se encuentran en los establecimientos de Óptica que son considerados centros sanitarios.

AGRADECIMIENTOS

1. *Al Prof. Dr. Jesús Costa Vila, M.D., PhD por proporcionarme una SEGUNDA*

VISIÓN con el implante de lentes intraoculares monofocales.

2. *Al Prof. Dr. Marc Canals, M.D., PhD, y al optometrista y biólogo Alfons Aznar por la realización eficaz de las pruebas oculométricas pre y pos cirugía de la ablación de mis cristalinos opacificados.*
3. *Al Optometrista Luis Monteiro de Portugal por proporcionarme una segunda visión binocular haplópica, nítida y cómoda con sus lentes multifocales extraoculares para mis trabajos visuales de cerca con el ordenador y lecturas.*

REFERENCIAS

1. *Bourne RR, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H, et al. Causes of vision loss worldwide, 1990-2010: a systematic analysis. Lancet Glob Health. 2013; 1: e339-49.*
2. *Asbell PA, Dualan I, Mindel J, Brocks D, Ahmad M, Epstein S. Age-related*

- cataract. Lancet. 2005; 365:599-609.*
3. *Tan JS, Wang JJ, Younan C, Cumming RG, Rochtchina E, Mitchell P. Smoking and the long-term incidence of cataract: the Blue Mountains Eye Study. Ophthalmic Epidemiol. 2008; 15:155-61.*
 4. *Hollows F, Moran D. Cataract-the ultraviolet risk factor. Lancet. 1981; 2:1249-50.*
 5. *Urban RCJ, Cotlier E. Corticosteroid-induced cataract. Surv Ophthalmol. 1986; 31:102-10.*
 6. *Delcourt C, Cristol JP, Tessier F, Leger CL, Michel F, Papoz L. Risk factors for cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts: the POLA study. Pathologies Oculaires Liees a l'Age. Am J Epidemiol. 2000;151:497-504.*
 7. *Laitinen A, Laatikainen L, Harkanen T, Koskinen S, Reunanen A, Aromaa A. Prevalence of major eye diseases and causes of visual impairment in the adult*

- Finnish population: a nationwide population-based survey. Acta Ophthalmol. 2010;88:463-71.*
8. *Theodoropoulou S, Theodossiadis P, Samoli E, Vergados I, Lagiou P, Tzonou A. The epidemiology of cataract: a study in Greece. Acta Ophthalmol. 2011; 89: e167-73.*
 9. *Li L, Wan XH, Zhao GH. Meta-analysis of the risk of cataract in type 2 diabetes. BMC Ophthalmol. 2014; 14:94.*
 10. *Harding JJ, Egerton M, van Heyningen R, Harding RS. Diabetes, glaucoma, sex, and cataract: analysis of combined data from two case control studies. Br J Ophthalmol. 1993; 77:2-6.*
 11. *Janghorbani MB, Jones RB, Allison SP. Incidence of and risk factors for cataract among diabetes clinic attenders. Ophthalmic Epidemiol. 2000; 7:13-25.*

12. Machan CM, Hrynychak PK, Irving EL. *Age-related cataract is associated with type 2 diabetes and statin use. Optom Vision Sci: Off Publ Am Acad Optom. 2012; 89:1165-71.*
13. Jaycock P, Johnston RL, Taylor H, Adams M, Tole DM, Galloway P, et al. *The Cataract National Dataset electronic multi-centre audit of 55,567 operations: updating benchmark standards of care in the United Kingdom and internationally. Eye. 2009; 23:38-49.*
14. Walley T, Mantgani A. *The UK general practice research database. Lancet. 1997; 350:1097-9.*
15. Williams T, van Staa T, Puri S, Eaton S. *Recent advances in the utility and use of the General Practice Research Database as an example of a UK Primary Care Data resource. Ther Adv Drug Saf. 2012; 3:89-99.*
16. Jick SS, Kaye JA, Vasilakis-Scaramozza C, Garcia Rodriguez LA,

- Ruigomez A, Meier CR, et al. *Validity of the general practice research database. Pharmacotherapy. 2003; 23:686-9.*
17. Herrett E, Thomas SL, Schoonen WM, Smeeth L, Hall AJ. *Validation and validity of diagnoses in the General Practice Research Database: a systematic review. Br J Clin Pharmacol. 2010; 69:4-14.*
18. Lawrenson R, Williams T, Farmer R. *Clinical information for research; the use of general practice databases. J Public Health Med. 1999; 21:299-304.*
19. Klein BE, Klein R, Moss SE. *Incidence of cataract surgery in the wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. Am J Ophthalmol. 1995; 119:295-300.*
20. Kang EM, Pinheiro SP, Hammad TA, Abou-Ali A. *Evaluating the validity of clinical codes to identify cataract and glaucoma in the UK Clinical Practice Research Datalink. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2015; 24:38-44.*

21. *Hassan Hashemi et al. Pentacam top indices for diagnosis subclinical and definitive keratoconus. Journal of Current Ophthalmology 28 (2016) 21-26.*
22. *Bourne RR, Dineen BP, Ali SM, Huq DM, Johnson GJ. Outcomes of cataract surgery in Bangladesh: results from a population based nationwide survey. Br J Ophthalmol. 2003;87:813*
23. *Mathenge W, Kuper H, Limburg H, Polack S, Onyango O, Nyaga G, et al. Rapid assessment of avoidable blindness in Nakuru district, Kenya. Ophthalmology. 2007; 114: 599-605.*
24. *Bourne RRA, Dineen B, Jadoon MZ, Lee PA, Khan A, Johnson GJ, Foster A, Khan D. Outcomes of cataract surgery in Pakistan: results from the Pakistan National Blindness and Visual Impairment Survey. Br J Ophthalmol. 2007; 9 (4):420-64.*

25. *Ionides A, Minassian D, Tuft S. Visual outcome following posterior capsule rupture during cataract surgery. Br J Ophthalmol. 2001; 85:222-4.*
26. *Kothari M, Thomas R, Parikh R, Braganza A, Kuriakose T, Muliylil J. The incidence of vitreous loss and visual outcome in patients undergoing cataract surgery in a teaching hospital. Indian J Ophthalmol. 2003; 51:45-52.*
27. *Kamalarajah S, Silvestri G, Sharma N, Khan A, Foot B, Ling R, et al. Surveillance of endophthalmitis following cataract surgery in the UK. Eye. 2004; 18:580-7.*
28. *Lalitha P, Rajagopalan J, Prakash K, Ramasamy K, Prajna NV, Srinivasan M. Postcataract endophthalmitis in South India: incidence and outcome. Ophthalmology. 2005; 112:1884-9*
29. *Muhtaseb M, Kalhor A, Ionides A. A system for preoperative stratification*

- of cataract patients according to risk of intraoperative complications: a prospective analysis of 1,441 cases. Br J Ophthalmol. 2004; 88:1242-6.*
30. *Limburg H, Foster A, Gilbert C, Johnson GJ, Kyndt M, Myatt M. Routine monitoring of visual outcome of cataract surgery. Part 2: Results from eight study centres. Br J Ophthalmol. 2005; 89:50-2.*
31. *Gogate PM, Kulkarni SR, Krishnaiah S, Deshpande RD, Joshi SA, Palimkar A, et al. Safety and efficacy of phacoemulsification compared with manual small incision cataract surgery by a randomized controlled clinical trial. Ophthalmology. 2005; 112:869-74*