

Departament de Cirugía. Universitat Autònoma de Barcelona

Autora: Elisa Carreras Bertran

Títul: **Repercusión visual posterior al explante de lente intraocular opacificada**

Responsable de dirección: Benjamí Oller Sales.

Treball de recerca, 2010, convocatoria de setembre



## **CERTIFICAT DEL DIRECTOR DEL TREBALL DE RECERCA**

Benjamí Oller Sales, Professor titular d Cirugía General del Departament de Cirurgia de la Universitat Autònoma de Barcelona,

FA CONSTAR:

que el treball titulat **Repercusió visual posterior a l'explante de lent intraocular opacificada** ha estat realitzat sota la meva direcció pel llicenciat **Benjamí Oller Sales**, trobant-se en condicions de poder ser presentat com a treball d'investigació de 12 crèdits, dins el programa de doctorat en Cirurgia (curs 2009-2010), a la convocatòria de setembre.

Barcelona, 5 setembre de 2010



## ÍNDICE

1. Introducción	7-12
2. Revisión y actualización bibliográfica	13-16
3. Hipótesis	17-18
4. Objetivo del trabajo	19-20
5. Material y métodos	21- 24
6. Resultados	25- 34
7. Discusión	35- 38
8. Conclusión	39-40
9. Bibliografía	41-49

## INTRODUCCIÓN

La cirugía de catarata ha experimentado cambios importantes durante los últimos años. Ha pasado del concepto de cirugía “extirpadora” donde el objetivo último es la recuperación de la transparencia del dióptrico ocular mediante la extracción del cristalino cataratoso, dejándose al paciente afáquico, a la cirugía refractiva con implante de lente intraocular (LIO), donde el fin es conseguir la emetropía.

Ha mediado del siglo XX (1949-50) Harold Ridley<sup>1</sup>, en Inglaterra implantaba por primera vez una LIO y, desde entonces, han surgido múltiples LIOs con materiales y geometría diferentes. El polimetilmetacrilato (PMMA) fue el primer material que se utilizó con éxito en la cirugía de implante de lentes intraoculares. Harold Ridley observó que los pilotos de *Royal Air Force* que sufrieron lesiones oculares durante la Segunda Guerra Mundial que implicaban material del parabrisas de PMMA no demostraron ningún rechazo o reacción del cuerpo extraño. Deduciendo que el material transparente era inerte y útil para la implantación en el ojo. Este fue el origen de las LIOs que actualmente forman parte del grupo de lentes rígidas de PMMA, dentro del grupo de las LIOs formadas por polímeros de acrilato-metacrilato. Aunque en Occidente la técnica quirúrgica habitual es la facoemulsificación del cristalino e implante de lentes plegables, las lentes rígidas de PMMA tienen un importante papel en la actualidad; por una parte para su implantación en países menos desarrollados, y por otra, para implantarlas en nuestro medio en situaciones especiales donde el soporte capsular es insuficiente o inexistente.<sup>2</sup>

No obstante, la facoemulsificación con microincisión y la consecuente implantación de LIOs plegables ha llevado al desarrollo de sus biomateriales para poder adoptar esta cualidad. La silicona fue el primer material que se utilizó para fabricar lentes para microincisión, siendo un material inerte plegable.<sup>2</sup> Otro de los biomateriales que componen las lentes plegables lo encontramos dentro del grupo de lentes formadas

por polímeros de acriato-metacrilato, caracterizadas por un desplegado lento y suave, son las LIOs tanto acrílicas hidrófobicas como las acrílicas hidrofílicas. El contenido de agua de las primeras es inferior al 1% y en las segundas es superior al 18%. Las lentes del segundo grupo, las acrílicas hidrofílicas, también se denominan lentes de hidrogel; pero esta denominación se suele reservar para las lentes con elevado contenido en agua.<sup>3</sup>

Las lentes acrílicas hidrofílicas están fabricadas con una mezcla de una matriz de poli-HEMA o PHEMA (polihidroxietilmetacrilato) y un monómero acrílico hidrofílico. Hay múltiples tipos de lentes acrílicas hidrofílicas con un variable contenido en agua, entre 18% y 28%. Son lentes blandas con buena biocompatibilidad y ventajas respecto otros materiales, ofreciendo menor inflamación respecto otras lentes. No se producen alteraciones, o se producen mínimamente, tras el plegado con pinzas para su inserción, a diferencia de las lentes acrílicas hidrófobicas. Sin embargo, las propiedades hidrofílicas de la superficie favorecen la migración celular sobre la óptica. Estas lentes se encuentran envasadas en agua o en solución salina balanceada, por lo que se implantan hidratadas, proporcionando una gran flexibilidad, y con su tamaño definitivo.<sup>2,3</sup>

No obstante, en algunos casos, los componentes y procesos de fabricación de estos biomateriales se han relacionado con alteraciones en la transparencia del óptico de las LIOs. La presencia de fracciones de bajo peso molecular o la absorción de vapor de agua se han relacionado con la tinción café observada en LIOs de silicona<sup>4</sup> a comienzos de la década pasada y la aparición de vacuolas de agua durante la hidratación del LIO se considera responsable de la formación de brillo (*glistenings*) en LIOs de acrílico hidrófobico.<sup>5</sup> En ambos casos, a pesar de los evidentes cambios macroscópicos, no se ha detectado significancia clínica para el paciente. En los últimos años se ha reportado de

manera creciente la opacificación tardía de LIOs de hidrogel implantadas durante la cirugía de facoemulsificación sin complicaciones.<sup>6-11</sup> En todos estos últimos los casos, la opacidad del LIO se ha acompañado de disminución de la agudeza visual.<sup>9-13</sup>

Un tipo de estas LIOs que han sufrido opacificación posterior a su implante es la lente Hidroview de Baush&Lomb, las asas son de PMMA pero están integradas en la óptica de hidrogel mediante polimerización, por lo que se considera de una pieza, precisando un plegado longitudinal para no dañar el háptico. El contenido de agua es del 18%. El riesgo existente de opacificación de estas lentes es debido a la calcificación con fosfato cálcico, pudiendo afectar la visión de algunos pacientes, lo que obliga a extraerlas. No obstante, otras modelos de lentes también se han asociado a opacificación como las lentes SC60B-OUV de Medical Development Research, Clearwater, FL, USA, Rochester, NY, USA y la Aqua-Sense de Ophthalmic Innovations International, Ontario, CA, USA.<sup>14</sup>

La opacificación de lentes intraoculares es una complicación importante en la cirugía de la catarata con grave repercusión sobre la función visual. Desde 1999, año en el que se publicó la primera opacificación de una lente intraocular<sup>15</sup>, han sido muchos los autores que han descrito casos similares que han obligado a explantar lentes. Durante los últimos años, múltiples estudios, han demostrado la opacificación de estas lentes hidrofilicas en pacientes sin enfermedad preexistente o concurrente.<sup>14, 16-27</sup> En la lámpara de hendidura se aprecia una aspecto granular de la cara anterior y posterior de la óptica, respetando los hápticos. El tiempo medio de aparición de esta opacificación es, de manera más común, entre los 12-25 meses posteriores al implante de la LIO. Mediante análisis histoquímicos con tinción con rojo de alizarina al 1%<sup>6, 13</sup>, la prueba de la plata de von Kossa<sup>18</sup> y el análisis elemental y de difracción con rayos X<sup>12</sup>, se ha

atribuido esta opacificación a depósitos de hidroxiapatita compuestos por calcio y fósforo en la superficie de óptica, dentro de la lente, o una combinación de ambas.<sup>14, 17, 18, 23, 28-30</sup>

La etiología del cuadro no está claramente identificada. Diversas publicaciones defienden un probable papel de las soluciones y materiales utilizados durante la cirugía como los materiales viscoelásticos, factores de riesgo como diabetes, glaucoma u otras cirugías oculares como etiología del cuadro<sup>24, 25, 27, 31</sup>. No obstante, los estudios que poseen mas interés científico son los análisis realizados con lentes Hydroview explantadas que demuestran la presencia de silicona dentro de los depósitos cárnicos, presumiblemente procedente del empaquetaje diseñado para estas lentes (Surefold packaging) entre diciembre 1997 y abril 2001; de manera que la silicona podría actuar como nido para el depósito del calcio sobre la LIO conduciendo a la opacificación de la misma. La menor densidad de estos depósitos en la zona de marca de los fórceps para su extracción del sistema de empaquetaje da credibilidad a esta teoría.<sup>21, 22, 26, 32</sup>

Las principales causas de explante de lentes de cámara posterior son el error de potencia, descentramientos, síndrome inflamatorio crónico, luxación en cavidad vítreo, *glistening* y degradación de la lente, constituyendo esta última una causa excepcional.<sup>33</sup> Siendo así la opacificación de las LIO es una complicación inusual que comporta una progresiva pérdida visual y de sensibilidad al contraste resistente al tratamiento con Láser-YAG, siendo una indicación de explante de la lente para conseguir mejoría de la agudeza visual.<sup>13, 22, 34</sup> Por tanto, la opacificación de la LIO intraoculares supone una consiguiente repercusión visual, que genera la necesidad de realizar una intervención quirúrgica adicional a estos pacientes, asumiendo los riesgos/beneficios que ello conlleva.



## REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se ha realizado una revisión bibliográfica en *Pubmed* y *Ovit* con la combinación de las palabras de búsqueda siguientes: *Exchange*, *opacification*, *calcification* y *intraocular lens*. Los resultados obtenidos en la búsqueda con las combinaciones de palabras fueron:

- [Opacification] and [intraocular lens] fue de 1195 resultados
- [Exchange] and [opacification] and [intraocular lens] fue de 54 resultados
- [Exchange] and [calcification] and [intraocular lens] fue de 9 resultados

En la revisión de los artículos indexados seleccionados que aportaban información sobre los resultados de LIOs opacificadas, encontramos numerosos trabajos que exponen las causas y/o características de las mismas. No obstante, los resultados existentes sobre los resultados posteriores al explante de LIOs opacificadas encontramos únicamente dos autores que hacen un análisis profundizado del tema.

El primer grupo de autores que hicieron referencia a los resultados funcionales y anatómicos posteriores al explante de LIOs opacificadas fueron Altaie y sus colaboradores<sup>35</sup>, en el *British Journal of Ophthalmology* del 2007. Realizaron un estudio prospectivo de 73 ojos los cuales fueron sometidos a explante de lente intraocular Hidroview opacificada en el Hospital regional de Waterford, Irlanda, entre 2001-2005. La técnica quirúrgica empleada, por diferentes cirujanos, fue la luxación de la lente a cámara anterior con ayuda de material viscoelástico y su extracción mediante previo corte; la lente secundariamente implantada, si el soporte capsular lo permitía, era colocada en saco (30,1%), sinó en sulcus (32,9%) o en cámara anterior (37%), realizando vitrectomía en los casos que existía prolapso vítreo. Se observaron complicaciones intraoperatorias en el 50.7% de los ojos, como la rotura de la cápsula posterior, pérdida vítreo y dehiscencia zonular. Publican agudezas visuales diferentes según la localización de la LIO secundaria, de manera que los ojos con LIO implantadas en saco y sulcus no presentaban diferencias significativas, pero sí había diferencia si está se localizaba en cámara anterior. Los casos con pérdida vítreo se observó un peor

pronóstico visual, no obstante fueron casos donde la lente se implantó en cámara anterior o sulcus, obteniendo mejores resultados funcionales en éste último grupo en comparación con el primero. No obstante, si el peor pronóstico funcional postvitrectomía anterior es responsabilidad de la localización de la lente en cámara anterior o por la pérdida de vítreo no es concluyente. Los autores describen una mejoría significativa de la agudeza visual postoperatoria a corto plazo, al mes y a los 3 meses, observando que un 9.6% no obtuvieron cambios y un 8.2% empeoraron. Como complicaciones postoperatorias en pacientes con lente en cámara anterior encuentran una progresión de la degeneración macular asociada a la edad, membrana epiretiniana en un 4,1%, descompensación corneal, en un 1.4%, endoftalmitis, en un 1.4% y agujero macular en un 1.4%; mientras que cuando la LIO se situaba en saco o sulcus describen un 28.7% de opacificación de cápsula posterior y un 1,4% aumento de la presión intraocular.

Syam<sup>32</sup> y sus colaboradores fueron el segundo grupo que publicó en la revista *Eye* del 2008 sobre las repercusiones del intercambio de las H60M. Este artículo presenta una mayor complejidad que el anterior, aportando mayor número de variables a analizar, pacientes y tiempo de seguimiento. Es un estudio retrospectivo de 174 lentes explantadas, por un mismo cirujano, previa opacificación entre el 2001-2003 en el Hospital de Peterborough, Reino Unido. La técnica quirúrgica de intercambio empleada no presenta variaciones en los dos artículos. Syam et all hacen referencia a que un 5.6% de los ojos con cápsula posterior intacta requerieron, durante la cirugía del intercambio, vitrectomía anterior, implantando un 95% se las lentes secundarias en saco capsular, 3,5% en sulcus y 1,5% en cámara anterior. De los ojos con capsulotomía previa un 32% se procedió a realizar vitrectomía anterior durante el acto quirúrgico, con un 71% se las lentes secundarias implantadas en el saco capsular y 29% en sulcus. La agudeza visual

postoperatoria mejoró en el 53% de los ojos, se mantuvo en el 35% y empeoró en el 12%. Refieren que la práctica de vitrectomía anterior asociada a la cirugía del explante es cinco veces mayor en los ojos con capsulotomía previa, pero ello no repercute en la agudeza visual final. Como complicaciones postquirúrgicas describen un caso de endoftalmitis en un caso, astigmatismo en dos casos, descompensación corneal en un caso y edema macular quístico en dos casos.

## HIPÓTESIS

Como anteriormente hemos citado, los pacientes sometidos a cirugía de la catarata a los cuales se les implantaron lentes que posteriormente se opacificaron,

sufrieron una disminución de la agudeza visual que requirió un intercambio de estas lentes con el objetivo de recuperar su función visual.

No obstante, hemos de tener en cuenta que estos pacientes han sido candidatos a una nueva cirugía, hecho supone un riesgo adicional para el paciente, ya que cualquier cirugía no está exenta de riesgos.

La hipótesis de nuestro trabajo hace referencia a las complicaciones derivadas de esta segunda cirugía suplementaria, así como la repercusión visual que ejerce. Una cirugía de intercambio de lente intraocular pensamos que aumentará la agudeza visual, ya que los medios ópticos poseerán una mayor trasparencia y nitidez, no obstante hemos de tener presente las posibles complicaciones que puedan ensombrecer esta mejora visual.

## OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo de nuestro estudio es valorar la agudeza visual final, los detalles intraoperatorios y complicaciones médico-quirúrgicas, posterior al explante de LIO

Hidroview (H60M) opacificadas implantadas en nuestro centro, Centro de Oftalmología Barraquer.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de 25 pacientes (25 ojos de 20 mujeres y 5 hombres de  $62 \pm 19$  años, 14 ojos derechos y 11 izquierdos) referidos al Centro de Oftalmología Barraquer entre Noviembre de 1998 y 2001 a los cuales se les implantó un LIO acrílica hidrofílica H60M y posteriormente requirieron su intercambio debido a una disminución de la AV secundaria a la opacificación de la misma.

Todos los pacientes fueron examinados minuciosamente mediante historia clínica detallada, examen sistémico y análisis sanguíneo y serológico, agudeza visual (AV) mediante optotipos de Snell a 6 metros que se convirtieron a escala LogMar, tonometría, biomicroscopia de segmento anterior y posterior, antes del implante de la LIO H60M y preintercambio de la LIO. La patología anterior a la colocación de la LIO de hidrogel eran 7 glaucomas de ángulo abierto, 3 desprendimientos de retina, 3 retinopatías diabéticas, una uveitis, una retinopatía hipertensiva, una degeneración de Wagner, un Síndrome de Rieger, un edema macular quístico, un coloboma de iris y coroides y un glaucoma agudo, no presentando antecedentes oftalmológicos 5 pacientes. Todos ellos fueron sometidos a una facoemulsificación e implantación de la LIO Hidroview en saco capsular sin complicaciones, exceptuando 2 casos en los cuales se produjo una rotura de cápsula posterior durante la cirugía. Posteriormente al intercambio de la LIO opacificada se realizaron controles de la agudeza visual, tonometría, exploración del segmento anterior y posterior en 2 períodos, el primero entre uno y tres meses y el segundo entre el año y medio y dos años.

La etiología del explante fue la pérdida de transparencia de la óptica de la lente, debido a la granulación blanco-grisácea o marrón blanquecina de su superficie de la misma, y la consiguiente pérdida de AV. La cirugía se realizó bajo anestesia peribulbar por 4 cirujanos diferentes. La técnica quirúrgica empleada consistía en realizar 2 paracentesis auxiliares y una incisión principal, inyección de material viscoelástico y liberación de

posibles tracciones con la finalidad de separar la LIO de la cápsula posterior, migración del háptico de la LIO a cámara anterior facilitando así la salida de la óptica y el háptico restante, sección de la LIO y extracción de ésta por la incisión principal, vitrectomía anterior en los casos donde el vítreo se prolapsaba a cámara anterior. Seguidamente se procede a la colocación de una nueva LIO a ser posible en saco; si la cápsula posterior se rompe y el soporte capsular es adecuado, la LIO secundaria es implantada en sulcus; y si el soporte es inadecuado la LIO es suturada. Durante su explante se guardó especial cuidado en la manipulación de la óptica de la lente con los instrumentos. Seguidamente una de las lentes explantadas se trasportó con vial estéril seco para su posterior análisis mediante lupa y microscopía electrónica de rastreo (MER) con microanálisis (EDAX) de la superficie de la óptica por el Servicio de microscopía de la Universidad Autónoma de Barcelona, junto a una lente control H60M empaquetada sin abrir.

Durante el postoperatorio se administro una pauta de corticoides junto a antibióticos durante un período aproximado de un mes.

El análisis estadístico se ha realizaron con SPSS. Para comparar estadísticamente las diferencia entre AV antes y después del intercambio se realizó el Test de Wilcoxon para medidas repetidas (Intervalo de confianza del 95%). Para valorar si las diferentes técnicas empleadas en la cirugía del intercambio interferían en la AV final se realizaron tres grupos según localización de la LIO secundaria (saco, sulcus o suturada) utilizando el Test de Kruskal-Wallis (Intervalo de confianza del 95%) para su comparación, y 2 grupos según si se había realizado vitrectomía anterior o no, empleando el Test de U de Mann-Whitney (intervalo de confianza del 95%) para valorar la diferencia. Para el estudio de la influencia del la capsulotomía posterior YAG-láser previa a la cirugíaa del intercambio sobre la AV final utilizamos Test U de Mann-Whitney (intervalo de

confianza del 95%). Los datos estadísticos descriptivos se detallan junto a la desviación estándar.

## RESULTADOS

*Evaluación clínica:* La agudeza visual con corrección (AV) media anterior a la colocación de la LIO hidrogel era de  $0,73 \pm 0,78$  LogMar. Se realizó facoemulsificación e implante de la H60M, 7 de las cirugías fueron combinadas con trabeculectomía y 4 con vitrectomía vía pars plana, encontrando como complicaciones intraquirúrgicas 2 roturas de cápsula posterior. (Tabla 1) Las complicaciones posteriores al implante primario de la lente de hidrogel fueron descompensación de la patología de base (2 desprendimiento de retina y 3 glaucomas) y 1 edema macular quístico. Se realizó capsulotomía posterior YAG-láser en 17 de los 25 casos (68%).

**Tabla 1:** Variables de los casos. La AV es expresada en escala LogMar. GAA: Glaucoma de ángulo abierto. DR: desprendimiento de retina. RH: retinopatía hipertensiva. RD: retinopatía diabética. RDP: retinopatía diabética proliferativa. G PSX: glaucoma secundario a pseudoexfoliación. Isq Perif: isquemia periférica. EMQ: edema macular quístico.

	Patología preH60M	AV 3meses posteriores H60M	AV anterior explante	Situación LIO secundaria	Vitrectomía anterior asociada al	AV posterior Explante 1-3meses	AV posterior explante 1,5-2 años	Complicaciones postexplante
--	-------------------	----------------------------	----------------------	--------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-----------------------------

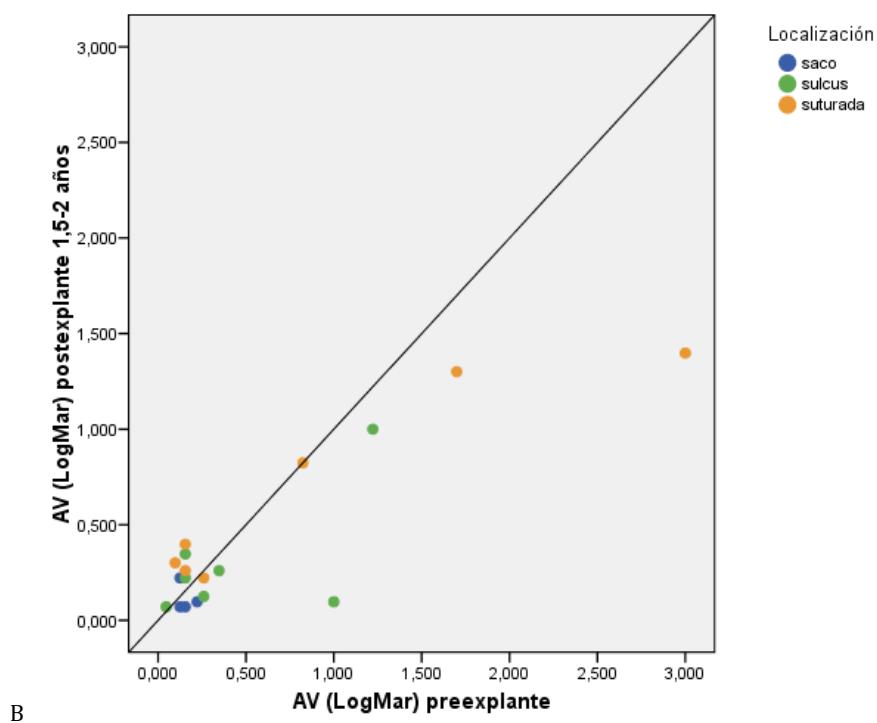
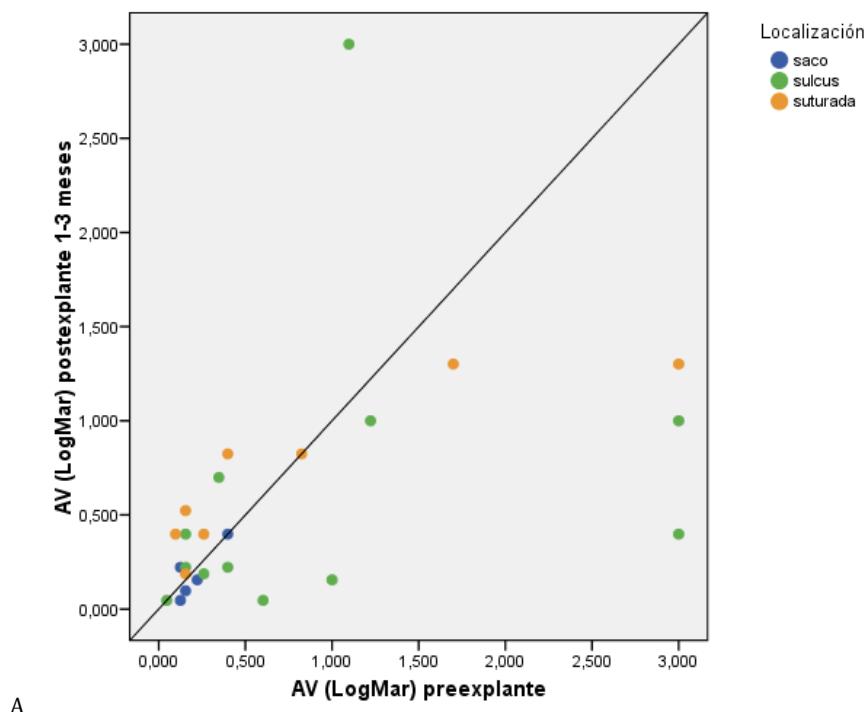
					intercambio			
1	No	0,30	0,40	Saco	Si	0,40	-	No
2	No	0,22	0,60	Sulcus	No	0,05	-	No
3	GAA	0,02	0,16	Sulcus	Si	0,22	0,35	Descompensación glaucoma
4	No	0,07	0,10	Suturada	Si	0,40	0,30	No
5	DR	0,05	1,10	Sulcus	Si	3,00	-	No
6	GAA	0,19	0,40	Sulcus	no	0,22	-	No
7	GAA	0,07	0,16	Sulcus	Si	0,40	0,22	Descompensación glaucoma
8	DR	0,52	1,00	Sulcus	No	0,16	0,10	No
9	GAA +uveitis	0,16	0,16	Suturada	Si	0,52	0,26	No
10	RH	0,35	0,35	Sulcus	No	0,70	0,26	No
11	RD	0,70	3,00	Sulcus	No	1,00	-	Endoftalmitis
12	Glaucoma agudo	0,07	0,22	Saco	No	0,16	0,10	LIO luxada
13	GAA	0,10	0,16	Saco	no	0,10	0,07	No
14	RDP	1,40	3,00	Suturada	No	1,30	1,40	No
15	GAA	0,07	0,16	Suturada	Si	0,19	0,40	NOIA
16	Dg.Wagner	1,40	3,00	Sulcus	No	0,40	-	No
17	GAA	0,07	0,26	Sulcus	Si	0,19	1,13	No
18	No	0,02	0,05	Sulcus	No	0,05	0,07	No
19	RD	1,30	1,70	Suturada	No	1,30	1,30	GAA
20	G PSX	0,19	0,13	saco	Si	0,22	0,22	Descompensación glaucoma
21	DR +isq perif	1,22	1,22	Sulcus	Si	1,00	1	Descompensación retinopatia
22	No	0,07	0,13	Saco	No	0,05	0,07	RD
23	Sd Rieger	0,40	0,40	Suturada	Si	0,82	-	LIO subluxada
23	EMQ	0,26	0,26	Suturada	Si	0,40	0,22	Astigmatismo
25	Coloboma	0,82	0,82	Suturada	No	0,82	0,82	Descompensación retinopatía
		0,40±0,46	0,76±0,94	20% saco 48% sulcus 32% suturada	48% sí 52% no	0,56±0,64	0,40±0,42	

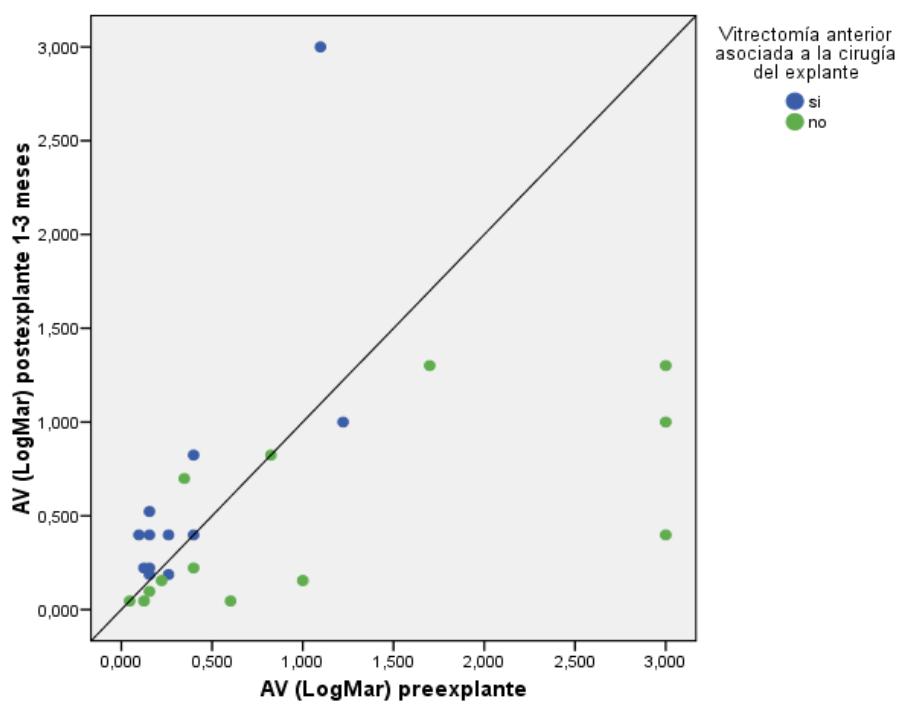
El tiempo medio que trascurrió desde el implante primario hasta su opacificación fue de  $33\pm18$  meses, y  $43\pm21$  meses hasta su intercambio. Se realizó el explante de la LIO

mediante técnica estándar anteriormente descrita en 22 casos, combinada con trabeculectomía en 2 casos y combinada con vitrectomía anterior vía pars plana en un caso. Como complicaciones intraoperatorias nombrar que en un 28% de los casos hubo una desinserción del saco capsular, hemorragia en cámara anterior en un 4% y rotura capsular en un 4%, mientras que un 64% no sufrieron complicaciones perioperatorias.

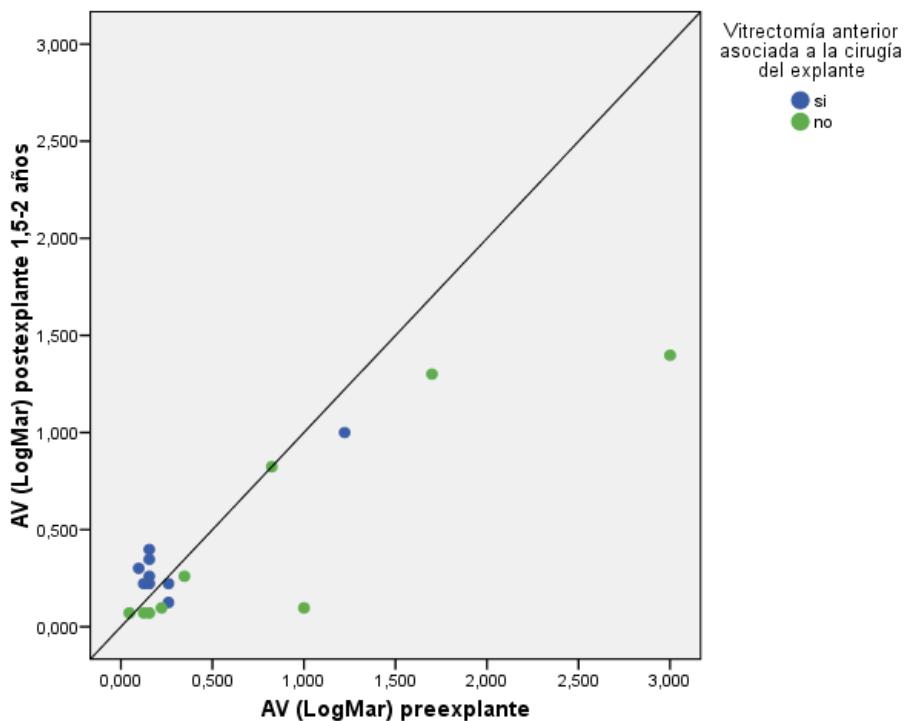
La localización anatómica del implante secundario no se asociaba a diferencias en la AV ni a los 1-3 meses ni a los 1,5-2 años ( $p>0,05$ ) (Figura 1); cuando la LIO se situaba en saco 80% y 75% mantenían o mejoraban su AV entre 1-3 meses y 1,5-2 años respectivamente, 64% y 50% de las situadas en sulcus y 37,5% y 37,5% en las suturadas. Observamos una diferencia estadísticamente significativa entre los casos con vitrectomía anterior asociada a la cirugía del intercambio y a los que no (Test U de Mann-Whitney  $p<0,05$ ) en los dos períodos de tiempo de seguimiento (Figura 1); un 25% y 30% de los pacientes con vitrectomía anterior mejoraron o mantuvieron su AV a los 1-3 meses y 1,5-2 años respectivamente, mientras que en el grupo sin vitrectomía anterior era del 92% y 87,5%. En el grupo con capsulotomía posterior previa al implante secundario encontramos una tasa de vitrectomía anterior durante la cirugía del intercambio del 53%, no obstante no encontramos diferencias estadísticamente significativas (Test U Mann-Whitney  $p>0,05$ ) entre la presencia de capsulotomía previa al intercambio y la AV final. No encontramos diferencias estadísticamente significativas ( $p>0,05$ ) entre la AV con la LIO opacificada en comparación con la AV a los 1-3 meses y a los 1,5-2 años posteriores al explante. En este segundo grupo observamos una pérdida de seguimiento de 7 casos.

**Figura 1:** Diagrama de dispersión de punto. A: Relación AV (LogMar) preexplante y posterior al mismo según la localización de la LIO secundaria a los 1-3 meses, B: y a los 1,5-2 años. C: Relación AV (LogMar) preexplante y posterior al mismo según si hay vitrectomía asociada a la cirugía del explante, a los 1-3 meses y D: a los 1,5-2 años.





C



D

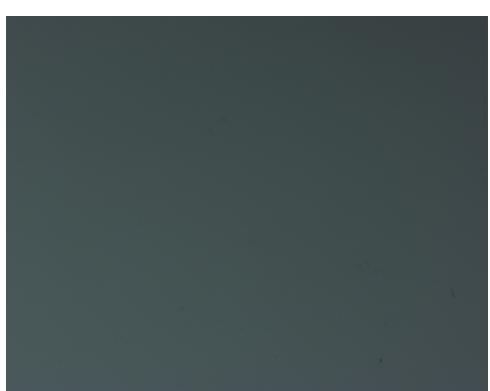
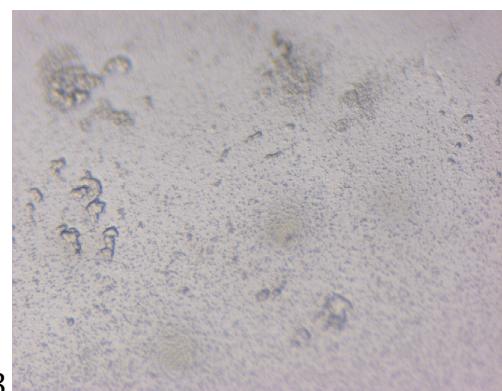
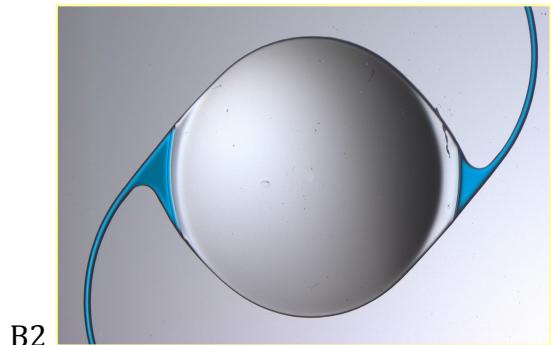
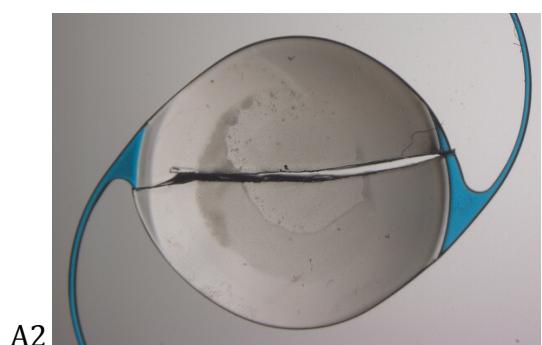
Como patologías posterior al intercambio encontramos 6 descompensaciones de la patología de base (3 glaucomas y 3 retinopatías), 3 fibrosis de cápsula posterior, una endoftalmitis a los 5 días de la cirugía, un glaucoma de ángulo abierto, una luxación y una subluxación de la LIO, una neuritis óptica isquémica y una astigmatismo severo que se resolvió mediante LASIK. Encontramos una tasa menor de complicaciones cuando la LIO se encuentra en sulcus y sin haber realizado vitrectomía anterior (Tabla 2).

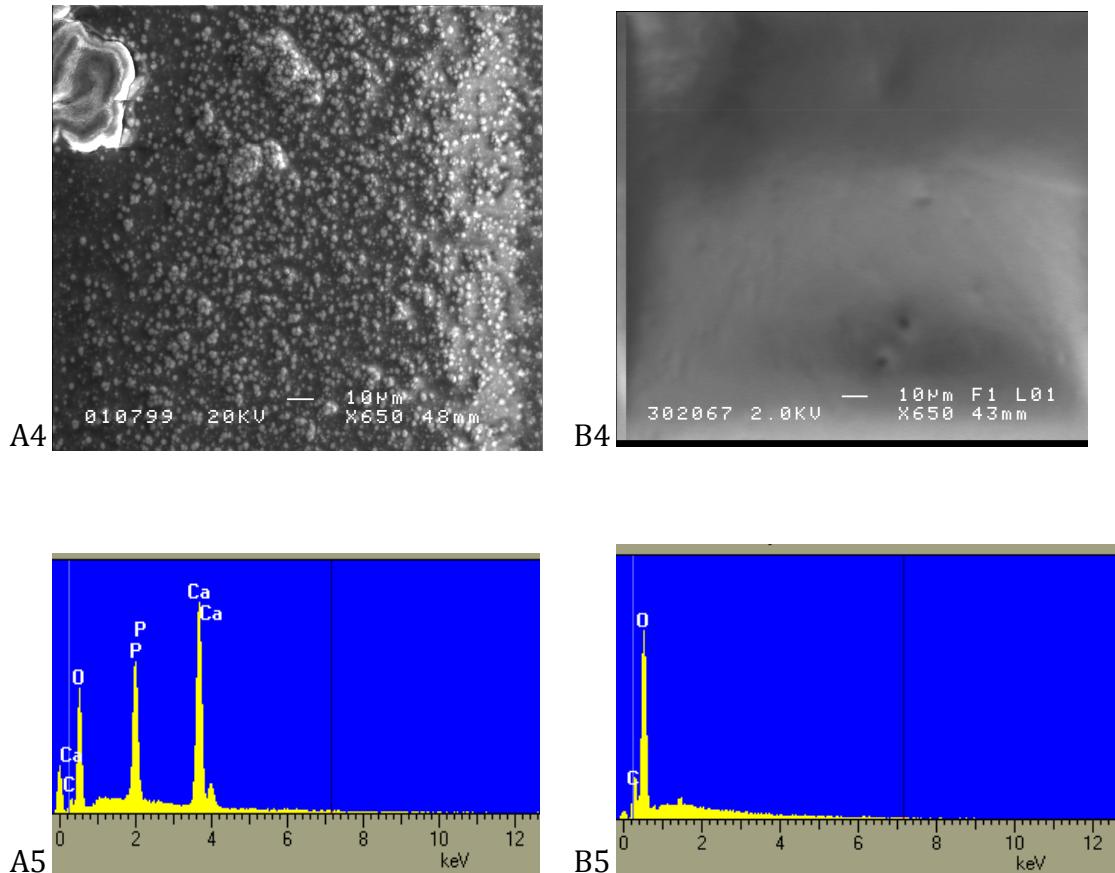
**Tabla 2:** Número de casos que sufrieron complicaciones postoperatorias al intercambio de LIO opacificada. NOIA: neuritis óptica anterior isquémica. CP: cápsula posterior. GAA: glaucoma de ángulo abierto.

Complicaciones postoperatorias al intercambio de LIO opacificada					
Eventos	Posición de la LIO			Vitrectomía anterior	
	Saco	Sulcus	Suturada	Sí	No
<b>Sin complicaciones</b>	2	8	3	5	8
<b>Progresión glaucoma</b>	1	2	-	3	-
<b>Endoftalmitis</b>	-	1	-	-	1
<b>Luxación</b>	1	-	-	-	1
<b>NOIA</b>	-	-	1	1	-
<b>GAA</b>	-	-	1	-	1
<b>Descompensación retinopatía</b>	1	1	1	1	2
<b>Subluxación</b>	-	-	1	1	-
<b>Astigmatismo</b>	-	-	1	1	-

*Evaluación histopatológica:* En el examen con lupa de la lente H60M se aprecia una superficie óptica muy rugosa con protuberancia, causando diferentes grados de neblina o opacificación en la biomicroscopía, directamente proporcionales a los depósitos observados, mientras que la lente control se observa una superficie lisa sin rugosidades. Las protuberancias observadas mediante lupa fueron confirmados mediante microscopía electrónica de rastreo. El estudio EDAX reveló la presencia de calcio y fósforo en las protuberancias, en relación equivalente a la hidroxipatita, mientras que en las zonas de la superficie desprovistas de protuberancias no se detectaban (Figura 2). El estudio mediante microscopía electrónica de la lente control no evidenció la presencia de calcio ni fósforo en la superficie de la óptica.

**Figura 2:** A. Lente Hidroview opacificada (caso 20). 1: Biomicroscopía. 2 y 3: Examen con lupa donde observamos una superficie óptica rugosa con protuberancias. 4: Examen con microscopía electrónica de rastro a x650 10 $\mu$ m donde observamos depósitos rugosos en la superficie de la lente. 5: Microanálisis (EDAX) que revela la presencia de fósforo y calcio en las protuberancias. B: Lente Hidroview control. 1: Empaqueaje Surefold. 2: Examen con lupa donde observamos luna superficie óptica lisa con ausencia de depósitos. 4: Microscopía electrónica de rastro x650 10 $\mu$ m donde no se evidencia protuberancias. 3: Microanálisis (EDAX) que no detectar calcio ni fósforo.





## DISCUSIÓN

La opacificación de las LIO Hidroview es una complicación conocida, varía según las series entre un 0,3-14,5% de las H60M implantadas entre 2000-2001, que comporta una progresiva pérdida visual <sup>13, 22, 30, 34, 36</sup>, requiriendo el explante de la misma. Actualmente el número de artículos que muestran la evolución clínicoquirúrgica posterior al explante de estas lentes son pocos.

Al realizar el estudio de la técnica quirúrgica empleada durante el intercambio de la LIO opacificada, no encontramos una diferencia significante de la AV cuando la LIO se sitúa en sulcus, en saco o es suturada. La AV mejora o se mantiene estable en la mayoría de los casos después del implante secundario en saco y en sulcus (70-80% y 50-67%, respectivamente). No obstante, cuando la LIO es suturada el porcentaje se reduce (37,5% de los casos) y la tasa de ausencia de complicaciones es mayor que cuando el explante es suturado o situado en saco. Uno de los estudios realizados, el de Altaie et all<sup>35</sup> que analiza 73 lentes H60M explantadas por opacificación, no encuentra diferencias en cuanto a AV si la localización anatómica de la lente explantada es en saco o en sulcus, pero sí si ésta se localiza en cámara anterior. Este estudio nos lleva a sospechar un probable beneficio respecto las lentes suturadas en comparación con las lentes de cámara anterior en los casos donde durante la cirugía del intercambio de lente opacificada se caracterice por un soporte capsular es insuficiente.

Estudios como el de Syam et all<sup>32</sup> describen un aumento de riesgo de realizar vitrectomía anterior asociada a la cirugía de explante de lente opacificada en los pacientes con capsulotomía posterior previa a la misma, encontrando una ausencia de relación entre la realización de vitrectomía anterior y los resultados funcionales. El

grupo de Altaie no tiene una opinión tan clara sobre este relación, describiendo peor AV en el grupo vitrectomizado, sobretodo en pacientes con implante secundario en cámara anterior, grupo que presenta peor AV de manera aislada. En nuestro estudio no observamos relación directa entre la presencia de capsulotomía posterior y vitrectomía anterior asociada. Así como, observamos mejores resultados funcionales y menor número de complicaciones en el grupo sin vitrectomía anterior respecto al grupo vitrectomizado. En este último grupo encontramos una tasa menor de aumento o estabilidad de la AV (25-30%) respecto al no vitrectomizado (87,5-92%). Seguramente una cirugía mas agresiva y mas alejada de la anatomía inicial del ojo, como es la sutura de la lente, su localización en cámara anterior o realización de vitrectomía anterior adicional, conllevan resultados postoperatorios adversos de manera mas frecuente.

No observamos una mejora significativa de la AV a los 3 meses del explante de la LIO opacificada, en contraposición a otros estudios realizados<sup>32,35</sup>. Posiblemente debido al sesgo que ejerce la patología asociada a cada paciente y su posterior descompensación, probablemente facilitada en ciertos casos por la intervención. No obstante, en los casos con una AV final con pronóstico peor, hemos de tener en cuenta, paradójicamente, una probable mejora de la sensibilidad al contraste, ya que la opacificación de la lente Hidroview la afecta de manera adversa.<sup>32, 35, 37</sup> Como punto débil de nuestro estudio nombrar la pérdida de muestra durante el seguimiento, que dan poco valor estadístico a los resultados a largo plazo cuando se refieren a AV.

La cirugía de intercambio de LIO previamente opacificada supone un riesgo adicional para los pacientes sometidos a extracción de catarata con implante de LIO, ya que esta cirugía de explante no está exenta de riesgos, siendo una técnica laboriosa y con posibles imprevistos que hacen imprevisible su planificación. Al frente de una cirugía de intercambio de LIO nos encontramos delante retos quirúrgicos como son la debilidad

zonular, la fibrosis de los hápticos y la patología aislada de cada paciente. Los ideales quirúrgicos son mantener las estructuras oculares lo mas anatómicas posibles, pero a veces este propósito no se alcanza. Siguiendo esta directriz, inicialmente, priorizamos localizar la LIO en saco, seguido en sulcus. No obstante, en casos con un soporte insuficiente capsular o zonular, podemos colocar la lente en cámara anterior o suturarla. Con la última opción conservamos la fisiología situacional de la lente<sup>21</sup>, mientras que con la colocación de lentes en cámara anterior es mas dispar, además ésta se ha visto asociada a un aumento del glaucoma secundario y descompensación endotelial.<sup>38-43</sup>

## CONCLUSIÓN

Miles de lentes de hidrogel con riesgo de opacificación han sido implantadas en pacientes en un contexto con mas o menos pluripatología asociada, y requieren o requerirán una nueva cirugía intraocular cuando la AV disminuya a raíz de esta pérdida de medios transparentes. No obstante, con nuestro estudio concluimos que el intercambio de la LIO Hidroview supone un riesgo quirúrgico adicional, que podemos minimizar durante el período intraoperatorio intentando preservar las estructuras oculares lo más anatómicamente posibles.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Apple DJ. Sir Nicholas Harold Lloyd Ridley: 10 July 1906 - 25 May 2001. Biogr Mem Fellows R Soc. 2007;53:285-3007.
2. Alió JL, Rodríguez-Prats JL. Buscando la excelencia en la cirugía de la catarata. 2006. Capítulo 7.
3. Ramón Lorente, Javier Mendicute. Cirugía del cristalino. Ponencia oficial de la Sociedad Española de Oftalmología 2008; Lentes monofocales: características generales. Pag. 798-802.
4. Koch DD, Heit LE. Discoloration of silicone intraocular lenses (letter). Arch Ophthalmol 1992; 110:319-320
5. Dhaliwal DK, Mamalis N, Olson RJ y cols. Visual significance of glistenings seen in the AcrySof intraocular lens. J Cataract Refract Surg 1996; 22:452-457
6. Bucher PJM, Büchi ER, Daicker BC. Dystrophic calcification of an implanted hydroxyethylmethacrylate intraocular lens. Arch Ophthalmol 1995; 113:1431-1435.

7. Apple DJ, Werner L, Pandey SK. Newly recognized complications of posterior chamber intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:581-582.
8. Shek TWH. Hydroxiapatite formation on implanted hydrogel intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:611- 614.
9. Yu AKF, Kwan KYW, Chan DHY. Clinical features of 46 eyes with calcified hydrogel intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:1596-1606.
10. Yu AKF, Ng ASY. Complication and clinical outcomes of intraocular lens exchange in patients with calcified hydrogel lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1217-1222.
11. Dahlmann AH, Dhingra N, Chawdhary S. Acrylic lens exchange for late opacification of the optic (letter). *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1713-1714.)
12. Yu AKF, Shek TWH. Hydroxiapatite formation on implanted hydrogel intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:611-614.
13. Apple DJ, Werner L, Escobar-Gómez M y cols. Deposits on the optical surface of Hydroview intraocular lenses (letter). *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:796-797

14. Izak AM, Werner L, Pandey SK, Apple DJ. Calcification of modern foldable hydrogel intraocular lens desing. *Eye* 2003; 17: 393-403.
15. Chang BYP, Davey KG, Gupta M, Hutchinson C. Late clouding on an acrylic intraocular lens following routine phacoemulsification (letter). *Eye* 1999; 13: 807-808.
16. Hakan F Oner, Ismet Durak, Osman A. Saatci. Late postoperative opacification of hydrophilic acrylic intraocular lenses. *Ophthalmol Surg and laser* 2002; 33 (4): 304-308
17. Neuhann IM, Werner L, Izak AM, Pandey SK, Kleinmann G, Mamalis N, Neuhann TF, Apple DJ. Late postoperative opacification of a Hydrophilicacrylic (Hydrogel) intraocular lens. *Ophthalmology* 2004 Nov; 111 (11): 2094-101.
18. Werner L, Apple DJ, Escobar-Gomez M, Ohrström A, Crayford BB, Bianchi R, Pandey SK. Postoperative deposition of calcium on the surfaces of a hydrogel intraocular lens. *Ophthalmology*. 2000 Dec;107(12):2179-85
19. Knox NE, Mayer EJ, McDonald BM, Skinner A, Salter CJ, Tole DM, Sparrow JM, Dick AD. Ultraesctructural evaluation of explanted opacified hydroview (H60M) intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2007; 91: 243-247.

20. Gartaganis SP, Kanellopoulou DG, Mela EK, Panteu VS, Koutsoulos PG. Opacification of hydrophilic acrylic intraocular lens attributable to calcification: investigation on mechanism. *Am J Ophthalmol* 2008; 146 (3): 395-403
21. Habib NE, Freegard TJ, Gock G, Newman PL, Moate RM. Late surface of Hydroview intraocular lenses. *Eye (Lond)*. 2002 Jan;16(1):69-74.
22. Dorey MW, Brownstein S, Hill VE, Mathew B, Botton G, Kertes PJ, El-Defrawy S. Proposed pathogenesis for the delayed postoperative opacification of the hydroview hydrogel intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 2003; 135 (5): 591-598
23. Werner L, Apple DJ, Kaskaloglu M, Pandey SK. Dense opacification of the optical component of a hydrophilic acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2001 Sept; 27 (9): 1485-1492.
24. Taboada-Esteve JF, Hurtado-Sarrió M, Duch-Samper AM, Cisneros-Lanuza A, Menezo-Rozalen JL. Hydrophilic acrylic intraocular lens clouding: A clinicopathological review. *Eur J Ophthalmol*. 2007 Jul-Aug;17(4):588-94.
25. Sher JH, Gooi P, Dubinski W, Brownstein S, El-Defrawy S, Nash WA. Comparasion of the incidente of opacification of Hydroview hydrogel intraocular lenses

with the ophthalmic viscosurgical device used Durand surgery. J Cataract Refract Surg. 2008 Mar;34(3):459-64.

26. Werner L, Hunter B, Stevens S, Chew JJ, Mamalis N. Role of Silicon contamination on calcification of hydrophilic acrylic intraocular lenses. Am J Ophthalmol 2006; 141 (1): 35-43.

27. Nakanome S, Watanabe H, Tanaka K, Tochikubo T. Calcification of Hydroview H60M intraocular lenses: Aqueous humor análisis and comparasions with other intraocular lens materials. J Cataract Refract Surg. 2008; 34 (1): 80-6.

28. Oner HE, Durak I, Saatci OA. Later postoperative opacification of hydrophilic acrylic intraocular lenses. Ophthalmic Surg Lasers. 2002 Jul-Aug;33(4):304-8.

29. Gartganis SP, Kanellopoulou DG, Mela EK, Panteli VS, Koutsoukos PG. Opacification of hydrophilic intraocular lenses attributable to calcification: investigation on mechanism. Am J Ophthalmol 2008 Sep; 14 (3): 395-403.

30. Balasubramaniam C, Goodfellow J, Price N, Kirkpatrick N. Opacification of the Hydroview H60M intraocular lens: Total patientrecall. J Cataract Refract Surg. 2006 Jun;32(6):944-8.

31. Pandey SK, Werner L, Apple DJ, Kaskaloglu M. Hydrophilic acrylic intraocular lens optic and haptics opacification in a diabetic patient. *Ophthalmology*. 2002 Nov;109(11):2042-51.
32. Syam P, Byrne P, Lewis G, Husain T, Kleinmann G, Mamalis N, Apple DJ, Rimmer T. Hydroview lens implant calcification: 186 exchanges at a district general hospital. *Eye* 2008; 22: 325-331.
33. Laroche L, Weiser M, Montard M. Explantación. In: Laroche L, Lebuisson DA, Montard M. *Cirugía de la catarata*. Barcelona: Masson, 1998; 28: 309-315.
34. Fernando GT, Crayford BB. Visually significant calcification of hydrogel intraocular lenses necessitating explantation. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000; 28: 280-6.
35. Altaie R, Loane E, O'Sullivan Kathleen, Beatty S. Surgical and visual outcomes following Exchange of opacified Hydroview intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2010; 15: 299-302.
36. Van Looveren J, Tassignon MJ. Intraocular lens Exchange for late-onset opacification. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 2004; 293: 61-8.

37. Altaie RW, Costigan T, Donegan S, et al. Investigation and Management of an epidemic of Hidroview intraocular lens opacification. *Graed Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005; 243: 1124-1123.
38. Ereklioglu C, Er H, Bekir NA, Borazan M, Zorlu F. Comparison of secondary implantation of flexible open-loop anterior chamber and scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2003 Feb;29(2):301-8.
39. de Sanctis U, Mutani B, Grignolo FM. Long-term endothelial cell loss after traumatic dislocation and repositioning of Artisan phakic IOL. *J Refract Surg*. 2008 May;24(5):546-8
40. van Eijden R, de Vries NE, Cruysberg LP, Webers CA, Berenschot T, Nuijts RM. Case of late-onset corneal decompensation after iris-fixated phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg*. 2009 Apr;35(4):774-7.
41. Davis D, Werner L, Strenk S, Strenk L, Yeh O, Mamalis N. Long-term pathological follow-up of obsolete design: Pannu universal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2010 Mar;36(3):512-6.
42. Collins JF, Gaster RN, Krol WF, Colling CL, Kirk GF, Smith TJ. A comparison of anterior chamber and posterior chamber intraocular lenses after vitreous presentation during cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2003 Jul;136(1):1-9

43. Drolsum L. Long-term follow-up of secondary flexible, open-loop, anterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2003 Mar;29(3):498-503.