

Opacificación bilateral de lente intraocular de hidrogel: reporte de un caso

Olga Rubio-Romero, M. Elena Morales-Gómez, Humberto Matiz-Moreno

RESUMEN

Objetivo: Describir un caso de opacificación bilateral de lente intraocular de hidrogel, tinción del lente explantado con rojo de alizarina y revisión de la literatura.

Resultado: Seis meses después de facoemulsificación sin complicaciones, con implante de lente intraocular de hidrogel, una mujer diabética de 71 años de edad inicia síntomas de visión borrosa y deslumbramiento y se detecta opacificación bilateral del lente intraocular. Se intenta cambiar el lente, pero debido a la firme adhesión de éste a la bolsa capsular, la paciente queda afaca. La tinción con rojo de alizarina al 1% demuestra que la opacificación es de naturaleza cárquica.

Discusión: Aún se desconoce el origen de la calcificación de lentes intraoculares de hidrogel. Se ha atribuido a impurezas resultantes de la degeneración del material del filtro ultravioleta o a contacto con soluciones de fosfato de calcio, entre otras. A pesar del riesgo de afacía durante el recambio del lente, la extracción del implante intraocular es recomendable para el mejoramiento de los síntomas, de la agudeza visual y para el seguimiento de la patología retiniana concomitante.

Palabras clave: Opacificación, lente intraocular, depósitos de calcio.

SUMMARY

Purpose: To describe one case of bilateral hydrogel intraocular lens opacification, staining of the explanted intraocular lens with alizarin red and review of literature.

Results: Six months after an uneventful bilateral phacoemulsification with hydrogel intraocular lens implant, a 71-year old diabetic patient complains of blurred vision and glare. A symmetrical opacified bilateral IOL is detected. Intraocular lens exchange is attempted, but the patient remains aphakic because of the firmly adhered capsular bag. Staining of the explanted intraocular lens with 1% alizarin red reveals calcium deposits.

Discussion: Calcification origin remains unclear. Possible causes are: Degeneration of the ultraviolet filtrating material of the lens, or contact with calcium phosphate solutions. In spite of aphakia risk during intraocular lens exchange, explantation is an advisable procedure in order to permit an accurate retina follow-up, improve visual rehabilitation and decrease associated symptoms.

Key words: Opacificación, lente intraocular, calcio.

INTRODUCCIÓN

Gracias al mejoramiento de los materiales utilizados en su fabricación, entre otras razones, la implantación de un lente intraocular (LIO) durante la cirugía de catarata se considera un procedimiento con baja tasa de complicaciones. El desarrollo de LIOs flexibles que pueden introducirse por incisiones pequeñas ha representado una notable ganancia en la

recuperación visual, en virtud de la disminución de la inflamación y el astigmatismo postoperatorios.

Desde la colocación del primer lente intraocular de silicona en 1984 (1), se han desarrollado otros materiales plegables como el hidrogel (2-4) y el acrílico (5), obtenidos mediante modificación de grupos laterales de la estructura fundamental del metacrilato. En algunos casos los componentes y procesos de fabricación de estos biomateriales se han relaciona-

do con alteraciones en la transparencia del óptico de los LIOs. La presencia de fracciones de bajo peso molecular o la absorción de vapor de agua se relacionaron con la tinción café observada en LIOs de silicona (6) a comienzos de la década pasada y, más recientemente, la aparición de vacuolas de agua durante la hidratación del LIO se considera responsable de la formación de brillo (*glistenings*) en LIOs de acrílico hidrofóbico (7). En ambos casos, a pesar de los evidentes cambios macroscópicos, no se ha detectado significancia clínica para el paciente (6, 7).

En los últimos años se ha reportado de manera creciente la opacificación tardía de LIOs de hidrogel (8-13) implantados durante cirugía de facoemulsificación sin complicaciones. En todos los casos, la opacidad del LIO se ha acompañado de disminución de la agudeza visual (10-14), más severa en presencia de antecedentes de diabetes mellitus, enfermedad isquémica cardiaca y cuanto más temprano en el postoperatorio se inicie la opacificación (11). En la patogénesis de este fenómeno se ha detectado la formación de depósitos de calcio en el material de hidrogel (8-10, 14, 15), pero se desconoce con exactitud el mecanismo.

En este artículo se describe un caso de opacificación bilateral de LIO de hidrogel, su manejo y complicaciones, y se revisa la literatura.

REPORTE DEL CASO

Una mujer de 71 años de edad, diabética e hipertensa, con retinopatía fotocoagulada refiere que es sometida a facoemulsificación bilateral, no simultánea, con implante de lente intraocular (LIO) de hidrogel en la bolsa capsular, sin complicaciones, en enero de 2000. La agudeza visual mejor corregida (AVMC) postoperatoria es 20/40 en el ojo derecho y 20/30 en el izquierdo. Seis meses más tarde, la paciente inicia sintomatología de visión borrosa y deslumbramiento

en ambos ojos. Un año y medio después de la cirugía la agudeza visual mejor corregida es de 20/60 en el ojo derecho y 20/50-2, en el izquierdo. La biomicroscopia bajo midriasis revela opacificación y contracción de la cápsula anterior y se aprecia bilateralmente el LIO de hidrogel (AQUA-Sense™ de una sola pieza y bordes cuadrados, de Ophthalmic Innovations International (fig. 1), dentro de la bolsa, con una coloración blanquecina homogénea que involucra el óptico y las hapticas, lo cual impide apreciar detalles del fondo de ojo (fig. 2).

Se procede al recambio quirúrgico del LIO. A través de incisión en córnea clara se realiza una cuidadosa viscodisección, para separar y rotar el LIO dentro de la bolsa capsular. A pesar de las maniobras gentiles, se presenta dehiscencia zonular, el LIO es extraído junto con la bolsa capsular firmemente adherida y queda áfaco el ojo derecho (fig. 3). A excepción de edema corneal que se resuelve en diez días, el postoperatorio no presenta otras complicaciones.

Seis semanas más tarde, se intenta recambiar el LIO del ojo izquierdo, con igual resultado. Un mes más tarde la paciente se rehabilita visualmente con lente de contacto, obteniendo una AVMC bilateral de 20/60 y los síntomas asociados referidos al inicio desaparecen. El examen de fondo de ojo revela retinopatía diabética fotocoagulada sin actividad y ausencia de edema macular clínicamente significativo.

El procesamiento del LIO con la tinción roja de alizarina al 1% revela múltiples y pequeños depósitos granulares de calcio dentro de la matriz del LIO, en una línea paralela a sus caras anterior y posterior, concentrados principalmente en la superficie anterior de las hapticas, aunque también se observan alrededor de los bordes laterales del óptico (figs. 4 y 5).

DISCUSIÓN

Se han descrito varios tipos de pérdida de transparencia del material de LIO, desde tonalidad café (6, 16, 7) y cristalización intraoperatoria (18) en algunos LIOs de silicona, hasta brillo (*glistenings*) en LIOs de acrílico hidrofóbico (7, 19-21). Más recientemente se ha reportado como complicación postoperatoria la opacificación homogénea de LIOs de hidrogel (8-15) debida a depósitos blanquecinos en la superficie y en la matriz del implante. La tinción con rojo de alizarina al 1% (8, 14), la prueba de plata de von Kossa (15), y el análisis elemental y difracción con rayos X (10) se han utilizado para establecer la naturaleza cárlica de los depósitos, así como la presencia de otras sustancias como fósforo e hidroxapatita (8).

El material de los LIOs implantados en la paciente de este caso, AQUA-sense™, es un copolímero de 2-hidroximetilmacrilato (2-HEMA) y 2-etoxietilmacrilato (2-EOEMA), con adición de un componente filtrante de rayos ultravioleta (folleto informativo del producto). Aunque la etiología de la opacificación de este material en particular y otros aspectos permanecen inexplicados, se sabe que copolímeros similares de HEMA y HOEXMA (6-hidroxihexilmacrilato) pertenecen a una familia de polímeros que desarrollan importantes grados de calcificación al contacto con fosfato de calcio (22-



Fig. 1. Lente intraocular AQUA-Sense™ de una sola pieza y bordes cuadrados, de Ophthalmic Innovations International, fabricado con un copolímero de 2-hidroximetilmacrilato (2-HEMA) y 2-etoxietilmacrilato (2-EOEMA), con adición de un componente filtrante de rayos ultravioleta.

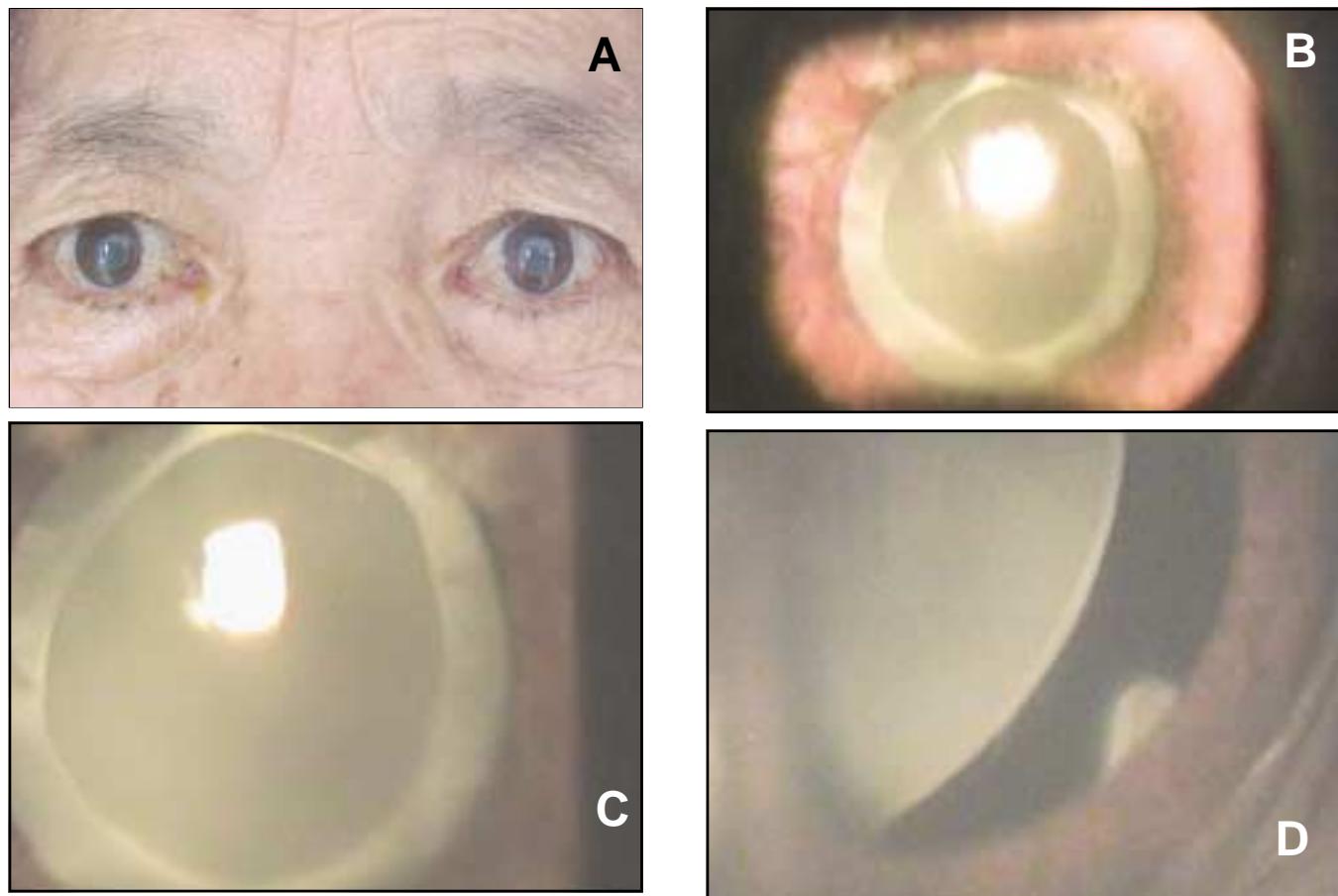


Fig. 2. Aspecto del lente intraocular opacificado. **A:** Imagen clínica bilateral de la opacificación. **B:** Vista del ojo derecho al examen con lámpara de hendidura. **C:** Mayor acercamiento, en donde se aprecia la opacidad de la cápsula anterior. **D:** Imagen del ojo izquierdo que permite observar la opacificación del óptico y el háptica.

24), como el contenido en soluciones salinas balanceadas y viscoelásticos que actualmente se usan en la cirugía de facoemulsificación (11). Sin embargo, algunos autores excluyen estos insumos quirúrgicos como responsables de la opacificación debido a la aparición tardía de ésta, y se ha propuesto que uno de los probables mecanismos esté relacionado con impurezas resultantes de la degeneración del filtro ultravioleta (25).

La opacificación se ha observado desde el primer día de implantación del LIO (8), pero se ha reportado con mayor frecuencia la instauración tardía (10-12). En un estudio de 46 casos, la calcificación se presentó entre 4 y 26 meses después la colocación del LIO y la pérdida visual fue más severa en ojos que la desarrollaron más pronto en el postoperatorio (11). Asimismo, hubo mayor compromiso visual en pacientes con antecedentes sistémicos de diabetes mellitus y enfermedad cardíaca isquémica (11). En nuestra paciente, con antecedente de diabetes mellitus, hubo una diferencia de 4 semanas entre las cirugías y, al momento del examen, el grado de compromiso bilateral fue muy similar. Sin embargo, en la única publicación sobre un caso bilateral (11) el compromiso fue asimétrico, lo cual sugiere que pueden existir factores derivados del LIO, o condiciones diferentes en cada cirugía.

Se han realizado intentos fallidos de mejorar la visión dispersando los depósitos en el LIO con láser de Nd:YAG (11, 12), pero sólo se ha reportado mejoría visual con el recambio del LIO (10, 12, 13), aunque sin alcanzar la AVMC postoperatoria inicial. Existen pocas publicaciones sobre LIOs calcificados explantados (10-13, 15, 25), ya que las indicaciones más frecuentes para explantar se relacionan con la desorientación y el error refractivo (26-30). Algunos autores han reportado casos en los cuales la adhesión del LIO a la bolsa capsular es tal que resulta inevitable la afaquia y se ha manejado con LIO de cámara anterior (12, 31). En el caso del LIO de una sola pieza AQUA-Sense®, el diseño ancho de la unión del óptico y la háptica dificulta la separación de éstas y los intentos por rotar el LIO dentro de la bolsa capsular, firmemente adosada, tensan la zónula y producen fácilmente su dehiscencia, conduciendo a la afaquia. En el caso de nuestra paciente, la presencia de retinopatía diabética contraindicaba formalmente la colocación de un LIO de cámara anterior.

Sin embargo, las complicaciones durante el recambio del LIO opaco no descartan la mejoría visual (12). De hecho, aunque no hubo mejoría cuantitativa en la AVMC de nuestra paciente, los síntomas de visión borrosa y deslumbramiento desaparecieron al retirar el LIO opaco. Dado que no se ha

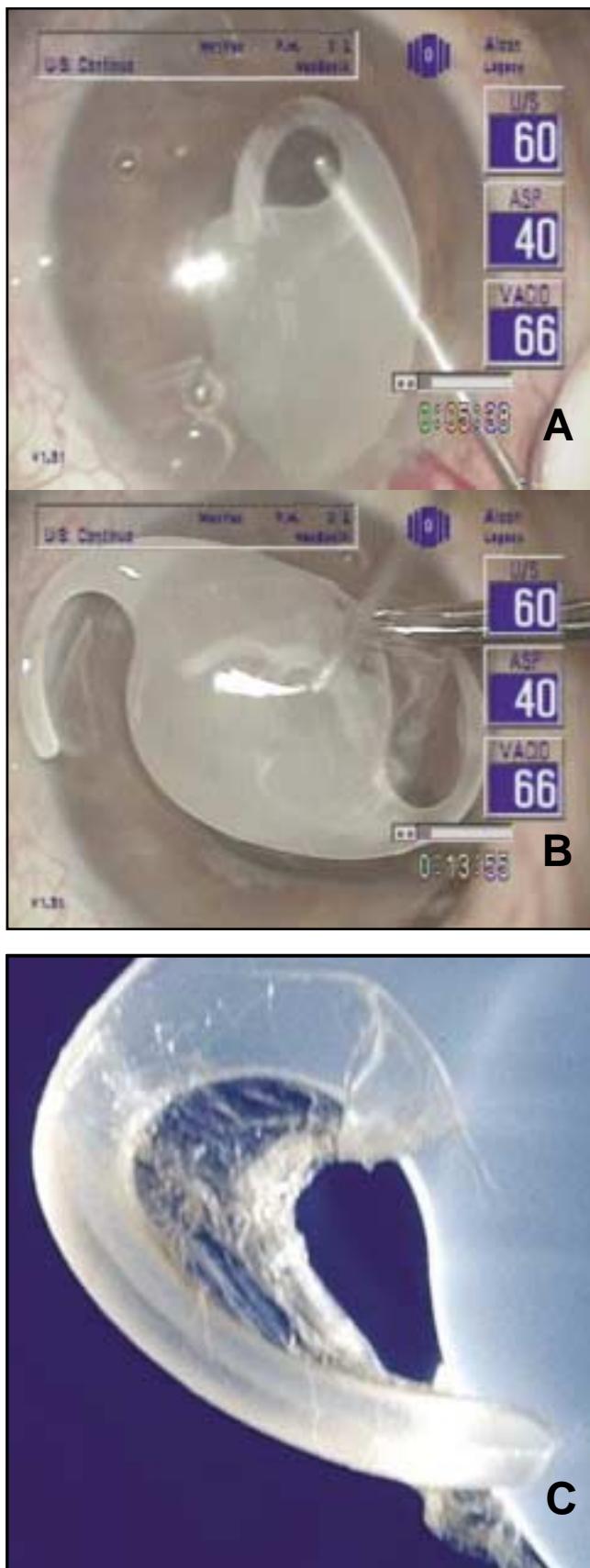


Fig. 3. Explantación del LIO opaco. **A** y **B**: Imágenes de la extracción del LIO con la bolsa capsular firmemente adherida. **C**: Acercamiento en donde se aprecia la envoltura y adhesión de la bolsa capsular al háptica.

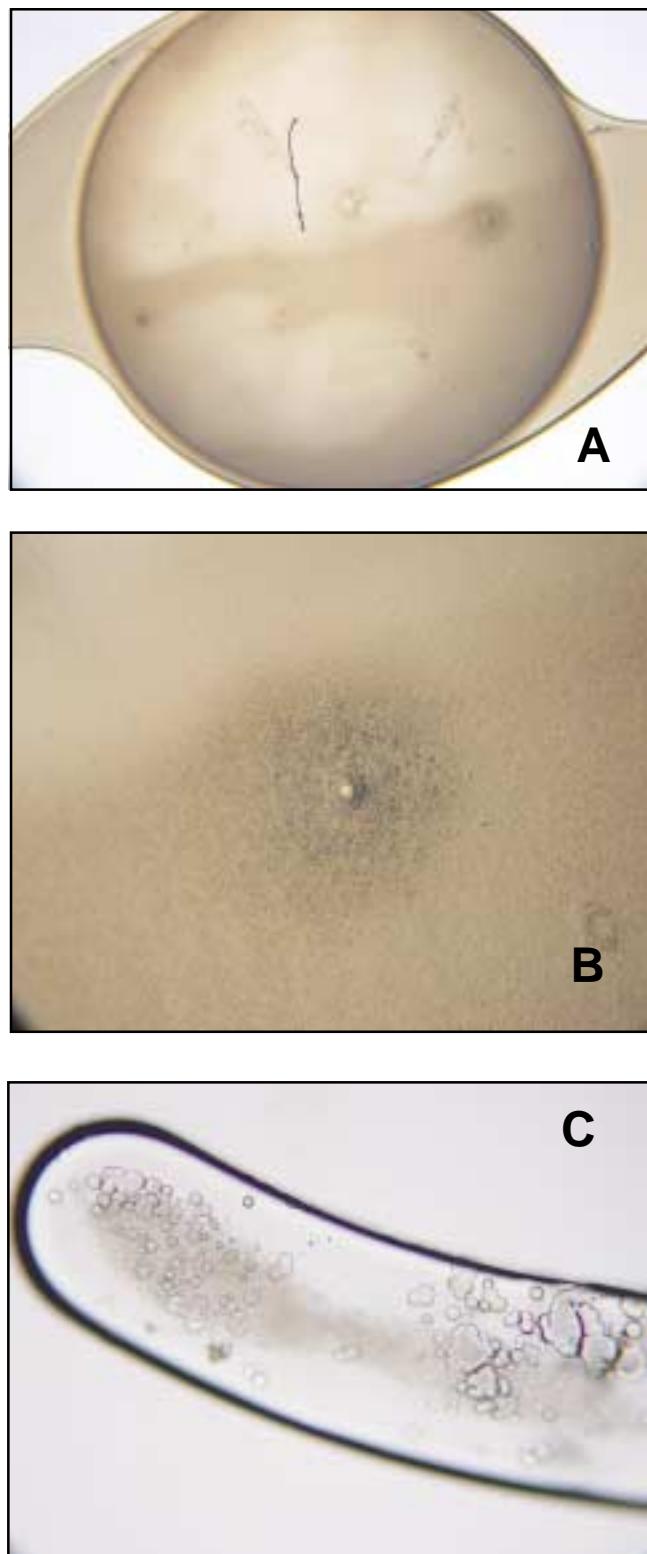


Fig. 4. Lente intraocular explantado. **A**: Aspecto macroscópico de la opacidad homogénea en la superficie del lente. **B**: Acercamiento de una zona de calcificación en el óptico. **C**: Áreas de calcificación en el háptica.

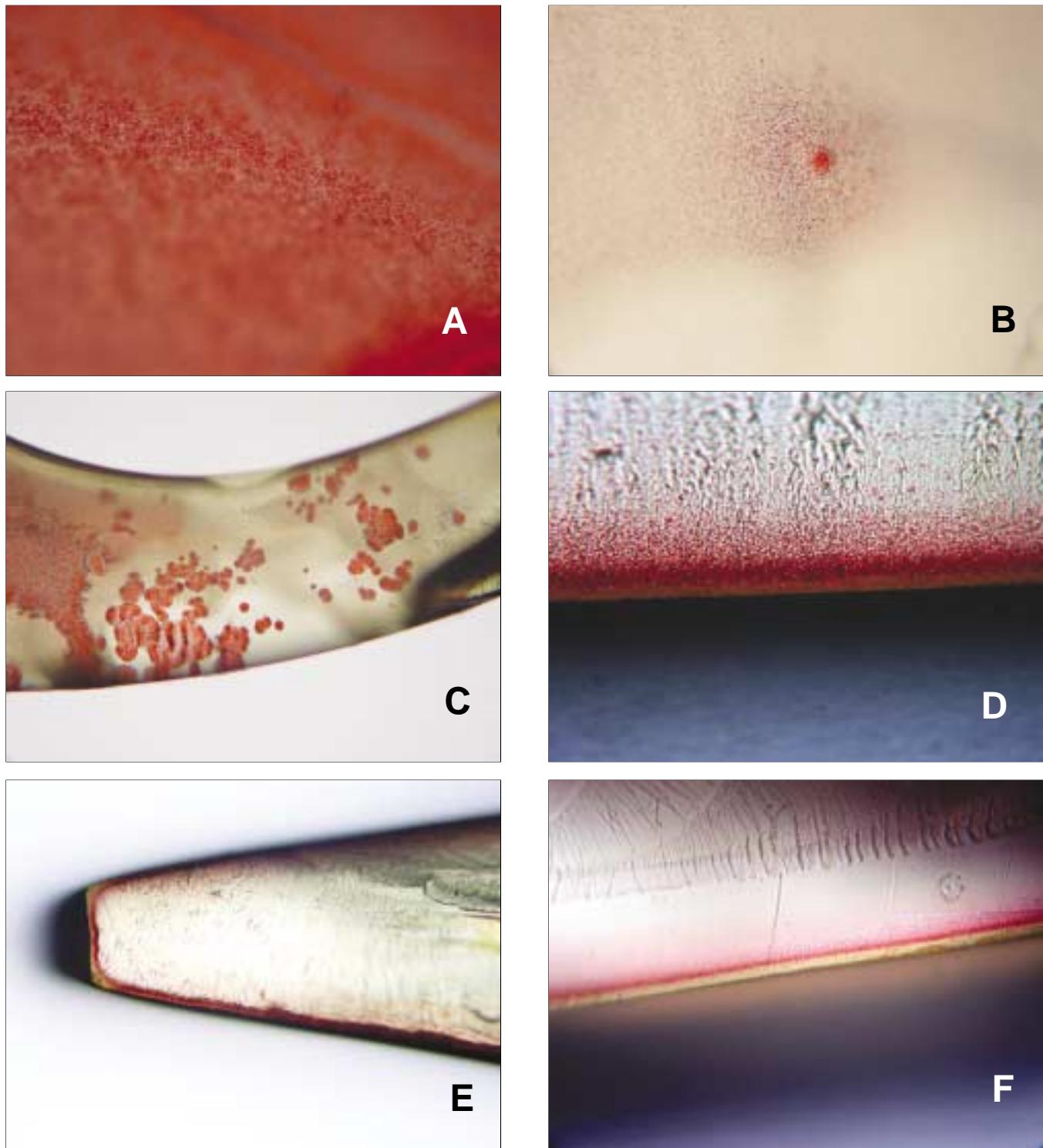


Fig. 5. Tinción del lente intraocular explantado con rojo de alizarina al 1%. **A:** Tinción homogénea de la superficie del óptico. **B:** Gránulos calcificados. **C:** Áreas de calcificación en el háptica. **D:** Depósitos granulares en el borde del óptico. **E:** Gránulos calcificados dentro de la matriz del lente. **F:** Mayor acercamiento de la imagen anterior.

observado recuperación espontánea de la transparencia del LIO calcificado (11), el recambio del mismo es un procedimiento imperativo, que persigue el mejoramiento de los síntomas asociados (15) y la vigilancia de la patología retiniana, además de la rehabilitación visual.

CONCLUSIONES

Aún permanecen sin dilucidar completamente la etiología, patogénesis y otros aspectos de la opacificación debida a depósitos de calcio en LIOs de hidrogel implantados. El re-

cambio del LIO opaco es una opción aconsejable, a pesar de la posibilidad de complicaciones durante el procedimiento, especialmente en consideración a que no existe recuperación espontánea de la transparencia y a la frecuente concomitancia de patología retiniana que requiere seguimiento estrecho.

Especial agradecimiento por el procesamiento de los LIOS a la Dra. Liliana Werner, Storm Eye Institute, Charleston, EUA.

REFERENCIAS

1. Mazzoco TR. Early clinical experience with elastic lens implants. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1985; 104:578.
2. Barret GD, Beasley H, Lorenzetti OJ, Rosenthal A. Multicenter trial of an intraocular hydrogel lens implant. *J Cataract and Refractive Surg* 1987; 13:621-626.
3. Menapace R, Amon M, Radax U. Evaluation of 200 consecutive IOGEL 1103 capsular-bag lenses implants through a small incision. *J Cataract and Refractive Surg* 1992; 18:252-264.
4. Barret GD. A new hydrogel intraocular lens design. *J Cataract Refractive Surg* 1994; 20:18-25.
5. Oshika T, Suzuki Y, Kizaki H, Yaguchi S. Two year clinical study of a soft acrylic intraocular lens. *J Cataract Refractive Surg* 1996; 22:104-109.
6. Koch DD, Heit LE. Discoloration of silicone intraocular lenses (letter). *Arch Ophthalmol* 1992; 110:319-320.
7. 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.
8. Bucher PJM, Büchi ER, Daicker BC. Dystrophic calcification of an implanted hydroxyethylmethacrylate intraocular lens. *Arch Ophthalmol* 1995; 113:1431-1435.
9. Apple DJ, Werner L, Pandey SK. Newly recognized complications of posterior chamber intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:581-582.
10. Yu AKF, Shek TWH. Hydroxiapatite formation on implanted hydrogel intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:611-614.
11. Yu AKF, Kwan KYW, Chan DHY. Clinical features of 46 eyes with calcified hydrogel intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:1596-1606.
12. 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.
13. Dahlmann AH, Dhingra N, Chawdhary S. Acrylic lens exchange for late opacification of the optic (letter). *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1713-1714.
14. 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.
15. Werner L, Apple DJ, Escobar-Gómez M y cols. Posoperative deposition of calcium on the surfaces of a hydrogel intraocular lens. *Ophthalmology* 2000; 107:2179-2185.
16. Milauskas AT. Silicone intraocular lens implant discoloration in humans (letter). *Arch Ophthalmol* 1991; 109:913.
17. Watt RH. Discoloration of a silicone intraocular lens 6 weeks after surgery (letter). *Arch Ophthalmol* 1991; 109:1494.
18. Olson RJ, Caldwell KD, Crandall AS y cols. Intraoperative crystallization on the intraocular lens surface. *Am J Ophthalmol* 1998; 126:177-184.
19. Tognetto D, Toto L, Sanguinetti G y cols. Glistenings in foldable intraocular lenses. *Cataract Refract Surg* 2002; 28:1211-1216.
20. Gunenc U, Oner FH, Tongal S y cols. Effects on visual function of glistenings and folding marks in AcrySof intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:1611-1614.
21. Gregori N Z, Spencer T S, Mamalis N y cols. In vitro comparison of glistening formation among hydrophobic acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:1262-1268.
22. Sugawara A, Antonucci JM, Tagaki S y cols. Formation of hydroxyapatite in hydrogels from tetracalcium phosphate/dicalcium phosphate mixtures. *J Nihon Univ Sch Dent* 1989; 31:372-381.
23. Li P, Bakker D, Van Blitterswijk CA. The bone-bonding polymer Poliactive 80/20 induces hydroxycarbonate apatite formation in vitro. *J Biomed Mater Res* 1997; 34:79-86.
24. Taguchi T, Kishida A, Akashi M. Apatite formation on/in hydrogel matrices using an alternate soaking process: II. Effect of swelling ratios of poly(vinyl alcohol) hydrogel matrices on apatite formation. *J Biomater Sci Polym Ed* 1999; 10:331-339.
25. Werner L, Apple DJ, Kaskaloglu M y cols. Dense opacification of the optical component of a hydrophilic acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1485-1482.
26. Sinskey RM, Amin P, Stoppel JO. Indications for and results of a large series of intraocular lens exchange. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:68-71.
27. Biswas J, Kumar K. Cytopathology of explanted intraocular lenses and the clinical correlation. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:538-543.
28. Doren GS, Stern GA, Driebe WT. Indications for and results of intraocular lens explantation. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:79-85.
29. Mamalis N. Explantation of intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2000; 11:289-295.
30. Mamalis N, Crandall AS, Pulsipher MW y cols. Intraocular lens explantation and exchange. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:811-818.
31. Oshika T. Adhesion of lens capsule to intraocular lenses of polymethylmethacrylate, silicone, and acrylic foldable materials: an experimental study. *Br J Ophthalmol* 1998; 82:549-553.