

Complicaciones postoperatorias por utilización de aceite de silicona en cirugía vitreorretiniana

Dra. Leonor Hernández-Salazar, Dr. Arthur Levine-Berebichez, Dr. Benito Celis-Suazo, Dr. Sergio Rojas-Juárez, Dra. Renata García-Franco, Dr. Abel Ramírez-Estudillo, Dr. Ernesto Quezada-Torres, Dra. Ana Fabiola Aguirre-González

RESUMEN

Objetivo: Describir las complicaciones observadas en pacientes sometidos a vitrectomía con aplicación de aceite de silicona.

Diseño: Prospectivo, longitudinal, observacional, descriptivo, serie de casos.

Material y métodos: Se incluyeron pacientes sometidos a vitrectomía con aplicación de aceite de silicona de 5000 centistokes de abril a octubre del 2005. A todos los pacientes se les realizó exploración oftalmológica completa pre y postoperatoria al primer día, primera semana y del primero al sexto mes, evaluando capacidad visual, tensión intraocular (hipertensión ocular >21 mmHg, hipotonía <5 mmHg), alteraciones corneales, emulsificación, opacidad del cristalino y polo posterior.

Resultados: Se incluyeron 48 ojos de 48 pacientes. Veinticuatro mujeres y 24 hombres con edad promedio de 50 años. El diagnóstico principal fue retinopatía diabética proliferativa avanzada en 28 pacientes (59%). La capacidad visual promedio en el preoperatorio fue cuenta dedos, y hacia el tercer mes del postoperatorio fue de 20/400. Veintidós pacientes (45%) presentaron hipertensión ocular que se controló con un hipotensor tópico. De 36 pacientes fágicos, 15 (41.6%) desarrollaron algún grado de opacidad. Cuatro pacientes (8.3%) presentaron silicona en cámara anterior. Nueve pacientes (18.75%) tuvieron redespaldamiento de retina.

Conclusiones: La mayoría de las complicaciones presentadas son temporales, manejables médica o quirúrgicamente, con buen pronóstico a largo plazo.

Palabras clave: Vitrectomía, aceite de silicona, complicaciones.

SUMMARY

Purpose: To describe the complications in patients underwent vitrectomy and silicone oil.

Design: Prospective, longitudinal, observational, descriptive, case series.

Material and methods: We include patients underwent vitrectomy and silicone oil of 5000 centistokes from April to October 2005. All patients completely examination was done pre and postoperatory at first day, first week and 1 to 6 month, evaluate best corrected visual acuity, intraocular pressure (IOP) (elevated >21 mmHg, hypotony <5mmHg), keratopathy, emulsification, cataracts and posterior pole.

Results: We include 48 eyes of 48 patients. Twenty four women and 24 men, age average was 50 years. Principal diagnosis was advanced proliferative diabetic retinopathy in 28 patients (59%). The best corrected visual acuity preoperatory was counter finger and at third month postoperatory was 20/400. Twenty two patients (45%) had elevated IOP. Of 36 phakic patients, 15 (41.6%) developed cataract. Four patients (8.3%) had anterior chamber oil bubble. Nine patients (18.75%) had recurrent detachments.

Conclusions: Complications are temporary, treatment medical or surgically, with a good prognosis.

Key words: Vitrectomy, silicone oil, complications.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el progreso en la cirugía vitreorretiniana ha ido de la mano con el desarrollo de sustitutos del vítreo como el aceite de silicona, los gases expansibles de absorción prolongada y los líquidos perfluorocarbonados.

El Dr. Paul Cibis, a principios de los años sesenta, comenzó la implantación de aceite de silicona en el vítreo de animales para dar a la retina un soporte permanente, pero los resultados anatómicos y funcionales no fueron los esperados. Hacia 1970, Scott propagó el uso del aceite de silicona en diversos centros europeos reevaluándose su uso; sin

embargo, el desarrollo de la cirugía vitreorretiniana con la aplicación del aceite de silicona se llevó a cabo hasta los trabajos de Zivovnovic. Actualmente, la silicona se ha convertido en una herramienta indispensable en el manejo de casos muy complejos de cirugía vitreorretiniana (1-4).

Los diferentes aceites de silicona que se usan en la clínica están compuestos básicamente de la misma molécula, el polidimetilsiloxano. Básicamente se utilizan de dos grados de viscosidad: de 1000 y 5000 centistokes (cs), que son prácticamente libres de cadenas cortas. En su forma pura es químicamente inerte, completamente permeable a la luz y al espectro visible, biológicamente no degradable, no carcinogénico y fácilmente esterilizable ya que es resistente al calor (5).

El aceite de silicona es totalmente transparente, posee un índice de refracción de 1.404 y es algo más ligero que el agua; es permeable al oxígeno y tiene una tensión superficial alta comparado con el aire y el agua. Dado su índice de refracción, la óptica de un ojo que está lleno de aceite de silicona cambia: en el ojo fájico, la superficie cóncava anterior del aceite de silicona en contacto con el cristalino causa un cambio hipermetrópico de hasta +5.00 dioptrías, mientras que en el ojo áfaco la superficie convexa del aceite de silicona condiciona un cambio de hasta de -5.00 dioptrías (6). Debido a sus propiedades ópticas así como a sus cambios refractivos moderados, la rehabilitación visual es más rápida y puede aplicarse láser más fácilmente en las lesiones retinianas o en la retinopatía diabética (2). El mecanismo de acción del aceite de silicona en el ojo puede resumirse de la siguiente forma: (1, 2).

- Taponamiento intraocular: Debido a su tensión superficial elevada, el aceite de silicona es capaz de taponar cualquier defecto retiniano en cualquier parte de la retina y de cualquier tamaño; en ausencia de tracción vitreorretiniana puede mantenerla aplicada.
- Llenado de espacio: Dada la estabilidad de la burbuja de silicona y su propiedad de no mezclarse con el agua, limita el libre movimiento de células proliferativas y de mediadores químicos en la cavidad vítrea y compartimentaliza nuevamente al ojo; de esta manera, puede prevenir el desarrollo de nueva vitreorretinopatía proliferativa. El llenado del espacio puede prevenir la difusión del factor angioproliferativo en la retinopatía diabética.
- Inhibición mecánica de la contracción de membranas: La burbuja de aceite de silicona dentro del ojo hace que las fuerzas de tracción se orienten paralelamente hacia la retina, cambiando los vectores de tracción.
- Hemostasia: El aceite de silicona limita la presencia de sangre y fibrina en el espacio entre la retina y la burbuja del mismo, disminuyendo el efecto proliferativo; de esta manera puede jugar un papel limitando el desarrollo de rubeosis iridis en la retinopatía diabética proliferativa.
- Profilaxis de ptisis: El silicona retarda el proceso de ptisis y conserva el volumen del ojo.

El propósito de la aplicación del aceite de silicona durante la vitrectomía vía *pars plana* es facilitar la liberación de la tracción retiniana y reposicionar la retina al epitelio pigmen-

tario de la retina. De acuerdo con lo anteriormente descrito, las indicaciones actuales para la aplicación de aceite de silicona son (7):

- Reparación del desprendimiento de retina por un desgarro gigante.
- Casos de vitreorretinopatía proliferativa avanzada.
- Desprendimientos de retina traccionales en retinopatía diabética o mixtos, o casos de vitrectomía fallida.
- Desprendimientos de retina secundarios a trauma perforante con vitreorretinopatía proliferativa.

La aplicación del aceite de silicona se realiza al final del procedimiento quirúrgico, cuando ya se ha hecho la disección de las membranas, sellado todas las lesiones y liberado las fuerzas de tracción. Se aplica después del intercambio fluido-gas y se inyectan entre 3 y 4 centímetros cúbicos de aceite de silicona de 1000 o 5000 cs y se lleva al nivel del plano iridiano. En el postoperatorio se debe colocar al paciente en decúbito ventral para evitar el contacto del aceite con la córnea en ojos áfacos o con la cara posterior del cristalino, además para aplanar la retina y bloquear cualquier lesión existente (1, 7).

El uso de silicona se ha asociado a serias complicaciones como desprendimiento de retina recurrente, glaucoma, queratopatía e hipotonía; la incidencia de estas complicaciones varía considerablemente (8-40%) y recientes estudios reportan incidencias mayores a las reportadas originalmente en *The Silicone Oil Studies* (4, 8, 9).

Las complicaciones pueden presentarse por la naturaleza de la enfermedad de base, por la técnica utilizada y la fisiología intraocular alterada y, por último, pero no por eso la menos importante, las características y pureza del aceite de silicona utilizado y pueden ocurrir como resultado de la presencia de aceite de silicona en el espacio prerretiniano (catarata) o en el segmento anterior (glaucoma, queratopatía) pudiendo ocurrir tanto en ojos fájicos como áfacos (10).

Dado que se reportan porcentajes variables de la presentación de complicaciones por el uso de aceite de silicona en cirugía vitreorretiniana, es importante analizar, de manera prospectiva, la forma de presentación de éstas para determinar qué factores pueden ser modificables para la prevención de las mismas.

OBJETIVO

Describir las complicaciones postoperatorias observadas en pacientes sometidos a vitrectomía vía *pars plana* combinada con la aplicación de aceite de silicona.

MATERIAL Y MÉTODO

Se diseñó un estudio prospectivo, longitudinal, observacional, descriptivo, serie de casos, en el departamento de Retina y Vítreo de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, de Abril a Octubre del 2005.

Se incluyeron a todos los pacientes sometidos a vitrectomía vía *pars plana* combinada con la aplicación de aceite de silicona, de cualquier edad y sexo.

Se excluyeron a los pacientes con opacidad corneal que no permitiera una adecuada visualización del polo posterior. Se eliminaron a los pacientes que no cumplieran con el seguimiento.

La evaluación pre y postoperatoria constó de una exploración oftalmológica completa con capacidad visual, tonometría por aplanación, biomicroscopía con lámpara de hendidura y oftalmoscopia indirecta.

El seguimiento se realizó al primer día del postoperatorio, a la primera semana, y del primero al sexto mes. Esto debido a que las complicaciones por el uso de silicona pueden comenzar a observarse desde la primera semana del postoperatorio y, de acuerdo con la literatura, el porcentaje de éstas va incrementando cada mes. La mayoría de los reportes consideran que la revisión a los 6 meses del postoperatorio es el estándar para determinar los cambios oftalmológicos, ya que las lesiones retinianas generalmente están estables hacia los 6 meses.

Para fines del estudio, se definió hipertensión ocular como la presión intraocular >21 mmHg o >20 mmHg con medicación antiglaucomatosa, medida durante cualquier momento del seguimiento, e hipotonía como la presión intraocular <5 mmHg (2, 4, 8).

Queratopatía se definió como la presencia de bulas, queratopatía en banda, edema estromal o epitelial u opacidades localizadas (2, 8). Emulsificación se definió como cualquier gota de aceite de silicona observada en la cámara anterior o por gonioscopia (8). Catarata se definió como cualquier opacidad en el cristalino desarrollada en cualquier momento del postoperatorio (8). Todos los pacientes fueron sometidos a vitrectomía vía *pars plana* de 3 puertos, 20 gauges, con aplicación de aceite de silicona de 5000 centistokes.

RESULTADOS

Se incluyeron 48 ojos de 48 pacientes, 24 (50%) mujeres y 24 (50%) hombres, con una edad promedio de 50 años (rango de 4 a 77 años); afectándose el ojo derecho en 29 pacientes (60%) y el ojo izquierdo en 19 (40%). El diagnóstico en 28 pacientes (59%) fue desprendimiento de retina traccional o mixto secundario a retinopatía diabética proliferativa avanzada; en 14 pacientes (29%) desprendimiento de retina regmatógeno (complicado con vitreorretinopatía proliferativa mayor a C3 en 9 pacientes, redespndimiento en 5 pacientes); 2 pacientes (4%) con desgarro gigante; 2 pacientes (4%) con trauma ocular penetrante; 1 paciente (2%) con agujero macular y 1 (2%) con endoftalmitis.

A 10 pacientes se les realizaron procedimientos quirúrgicos adicionales a la vitrectomía combinada con aceite de silicona: a 4 se les realizó cerclaje escleral, a 2 facofragmentación, a 2 cerclaje escleral y facofragmentación, a 1 lensectomía y al último facoemulsificación con colocación

de lente intraocular. A cinco pacientes áfacos se les realizó una iridectomía inferior en el meridiano de las seis al término del procedimiento quirúrgico.

De los 48 pacientes, 30 completaron el seguimiento a 3 meses, evaluándose la capacidad visual en este grupo. En el preoperatorio, 10 pacientes se encontraron con una capacidad visual de cuenta dedos, 9 en movimiento de manos, 7 en 20/200-20/400, 3 en percepción de luz y 1 en 20/80. En el postoperatorio, 11 se encontraron en 20/200-20/400, 10 en cuenta dedos, 5 en movimiento de manos, 2 en no percepción de luz (uno de ellos con diagnóstico preoperatorio de endoftalmitis y el otro con trauma ocular severo), 1 en percepción de luz y el paciente con 20/80 conservó la misma capacidad visual.

En nuestro estudio, treinta y seis pacientes permanecieron fáquicos, y hacia el sexto mes del postoperatorio, 15 de ellos (41.6%) desarrollaron algún grado de opacidad del cristalino. Veintidós pacientes (45%) desarrollaron hipertensión ocular, observándose ésta desde el primer día del postoperatorio. Dos de nuestros pacientes (4%) presentaron hipotonía (pacientes con agudeza visual de no percepción de luz).

Cuatro pacientes (8.3%), 2 pseudofacos, 1 áfaco y 1 fáquico, presentaron silicona en cámara anterior. En nueve pacientes (18.75%), se observó redespndimiento de retina localizado a sectores inferiores, y un paciente (2.08%) desarrolló fibrosis subretiniana en el área macular.

DISCUSIÓN

La mayoría de las series (2, 3, 9) reportan el desprendimiento de retina complicado con vitreorretinopatía proliferativa mayor a C3 como la principal indicación para el uso del aceite de silicona en cirugía vitreorretiniana. En el presente estudio, la principal indicación fue el desprendimiento de retina traccional o mixto secundario a retinopatía diabética proliferativa avanzada. Esto debido a que nuestra población cuenta con un gran número de pacientes diabéticos, quienes llegan con retinopatía diabética proliferativa avanzada.

La capacidad visual de los pacientes sometidos a vitrectomía combinada con aceite de silicona se estabiliza hacia el tercer mes del postoperatorio (6), observando en el presente estudio una mejoría aparente de la misma; sin embargo, debemos considerar que la capacidad visual final depende de diversos factores como las condiciones preoperatorias, el número de procedimientos quirúrgicos realizados, los hallazgos intraoperatorios y las complicaciones postoperatorias. En nuestro estudio, ningún paciente fue sometido a retiro del aceite de silicona, por lo que no es concluyente la capacidad visual presentada. Dos de los pacientes terminaron con no percepción de luz, debido a que uno de ellos tuvo endoftalmitis y el otro paciente un trauma ocular severo. El paciente con una capacidad visual preoperatoria de 20/80 la conservó hacia el tercer mes postoperatorio.

La elevación temprana postoperatoria de la presión intraocular puede verse en 7 a 48% de los ojos y se relaciona con

bloqueo pupilar, inflamación, glaucoma preexistente y migración de silicona a la cámara anterior con la consecuente limitación mecánica para el flujo de humor acuoso (8, 12, 13).

La infiltración del trabéculo por gotas de silicona es considerada la causa más importante para el desarrollo de glaucoma (1, 7, 8, 12). Cuando en ojos áfacos la gota de aceite de silicona es tan grande que desplaza al diafragma iridiano, puede también cerrar el ángulo y aumentar la presión. Esta elevación generalmente es bien controlada con medicación tópica antiglaucomatosa y usualmente reversible después de la remoción del aceite de silicona (14).

Las razones del incremento de la presión intraocular durante el tiempo en que se encuentra el silicona en la cavidad vítrea son glaucoma de ángulo abierto preexistente y la emulsificación del aceite de silicona. En las primeras semanas después de la aplicación del aceite, las condiciones que pueden incrementar la presión intraocular son la formación de gotas en la cámara anterior o bien que se cierre la iridectomía inferior; en etapas tardías, las principales causas son la emulsificación del aceite o un glaucoma preexistente (14).

La hipertensión ocular está reportada en la literatura como la segunda complicación por el uso de aceite de silicona (12, 14); en nuestra serie representó la primera complicación (45.8% de los pacientes). Se presentó desde el primer día del postoperatorio, observándose un descenso de la presión intraocular en los primeros 2 meses y estabilizándose hacia el tercer del postoperatorio. Para el control de esta hipertensión, 50% de estos pacientes requirió de un medicamento hipotensor tópico, 18.2% de 2 hipotensores tópicos y 31.8% de 3 hipotensores tópicos. De este último grupo, 3 pacientes requirieron de apoyo con acetazolamida vía oral por 1 semana. El manejo se inició con un beta bloqueador y posteriormente se adicionaba un inhibidor de la anhidrasa carbónica y por último un análogo de prostaglandina.

La catarata es la complicación más común de la aplicación de aceite de silicona en el ojo humano, presentándose principalmente como opacidad subcapsular posterior (Figura 1). Estudios a largo plazo muestran una alta incidencia de hasta 90 a 100% de los pacientes, con un pico de presentación entre los 6 y los 18 meses después de la cirugía (10); algunos autores señalan que los cambios en el cristalino ocurren de manera temprana. Existen diversas teorías del desarrollo de catarata en estos pacientes. Scott sugiere que la metaplasia escamosa del epitelio del cristalino ocurre como parte de la respuesta proliferativa, como se presenta en pacientes con desprendimientos de retina complicados; otros autores sugieren que el contacto del aceite de silicona con la cápsula posterior del cristalino es causa de toxicidad y modifica el metabolismo normal de la misma (1, 7). Estudios histopatológicos demuestran que no existe silicona dentro del cristalino aun en opacidades muy densas (11). Se sabe que retirar la silicona en estos pacientes retarda, pero no previene la formación de catarata, ya que 100% de los pacientes presentan catarata en un seguimiento a 2 años.

El desarrollo de catarata lo encontramos por debajo de lo reportado en la literatura (10), debido al tiempo de segui-

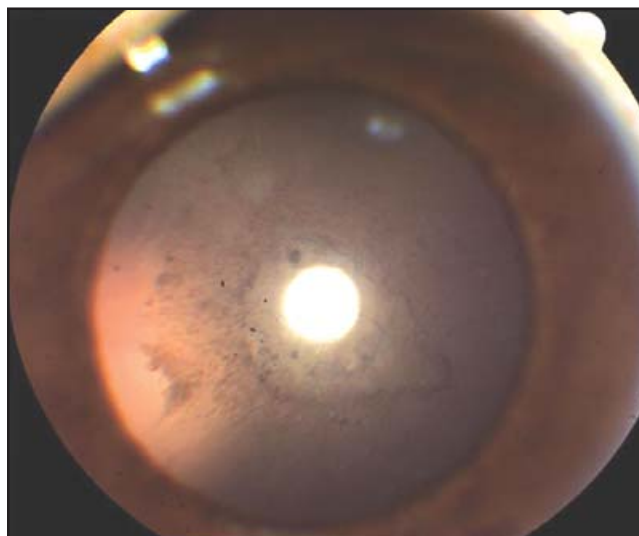


Fig. 1. Desarrollo de opacidad subcapsular posterior del cristalino al cuarto mes postoperatorio en un paciente sometido a vitrectomía vía *pars plana* con aplicación de aceite de silicona.

miento de nuestra serie. Se sabe que 100% de los pacientes sometidos a vitrectomía combinada con aceite de silicona desarrollan catarata aun después del retiro del mismo.

La hipotonía crónica se presenta hasta en 24% de los ojos (9); los casos más predispuestos son los que tienen vitreorretinopatía proliferativa preoperatoria. Esto se debe probablemente a la asociación de la vitreorretinopatía con ciclitis, tracción y desprendimiento del cuerpo ciliar que resulta en la disminución de la producción del humor acuoso y consecuentemente se presenta hipotonía (8, 15). En nuestra serie, esta complicación representó 4%.

El redespndimiento de retina lo encontramos dentro de los porcentajes reportados por la literatura (8). Dado que la localización del redespndimiento es en sectores inferiores, se prefiere mantener en vigilancia estrecha a estos pacientes ya que generalmente no afecta el área macular, que se encuentra protegida por el aceite de silicona.

La silicona en cámara anterior se presentó por la falta de posicionamiento del paciente. Dos de ellos requirieron de retiro quirúrgico de la silicona, no presentando complicaciones posteriores.

CONCLUSIONES

Es bien sabido que el aceite de silicona es un método *tamponade* efectivo, que permite una rehabilitación visual temprana en el paciente, así como la realización de procedimientos adicionales (por ejemplo aplicación de láser).

Las complicaciones que se presentan por su uso en cirugía vitreorretiniana por lo general son temporales y admiten un manejo, ya sea médico o quirúrgico, aceptable, lo que le permite al paciente tener un buen pronóstico a largo plazo.

Las complicaciones presentadas en nuestra serie no difieren de las reportadas en la literatura; sin embargo, se re-

quiere un seguimiento mayor para valorar las complicaciones a largo plazo.

Podemos concluir que, a pesar de las complicaciones por la utilización del aceite de silicona, cuya incidencia es relativamente baja, el beneficio para el paciente es mayor.

REFERENCIAS

1. Asociación Mexicana de Retina, A.C. Retina y Vítreo. 1ª ed. JGH Editores, México, 2000.
2. Lucke KH, Foerster MH, Laqua H. Long-Term Results of Vitrectomy and Silicone Oil in 500 Cases of Complicated Retinal Detachments. *Am J Ophthalmol* 1987; 104:624-633.
3. Sell CH, McCuen BW y cols. Long-Term Results of Successful Vitrectomy With Silicone Oil for Advanced Proliferative Vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1987; 103:24-28.
4. Azen SP, Scott IU y cols. Silicone Oil in the Repair of Complex Retinal Detachments. A Prospective Observational Multicenter Study. *Ophthalmology* 1998; 105:1587-1597.
5. Peyman GA, Schulman JA. Vitreous Substitutes. Appleton and Lange, 1995.
6. McCartney DL, Miller KM, Stark WJ, Guyton D, Michels RG. Intraocular lens style and refraction in eyes treated with silicone oil. *Arch Ophthalmol* 1987; 105:1385-1387.
7. Ryan SJ. Retina. 2a ed., vol III. CD ROM, Mosby, USA, 2004.
8. La Heij EC, Hendrikse F, Kessels AGH. Results and complications of temporary silicone oil tamponade in patients with complicated retinal detachments. *Retina* 2001; 21(2):107-114.
9. The Silicone Study Group. Vitrectomy with silicone oil or perfluoropropane gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of a randomized clinical trial: Silicone Study Report 2. *Arch Ophthalmol* 1992; 110:780-792.
10. Federman JL, Schubert HD. Complications Associated with the Use of Silicone Oil in 150 Eyes after Retina-vitreous Surgery. *J Ophthalmology* 1988; 95:870-876.
11. Saika S, Miyamoto T y cols. Histopathology of anterior lens capsules in vitrectomized eyes with tamponade by silicone oil. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:376-378.
12. Honavar SG, Goyal M y cols. Glaucoma after Pars Plana Vitrectomy and Silicone Oil Injection for Complicated Retinal Detachments. *Ophthalmology* 1999; 106:169-177.
13. Han DP, Lewis H y cols. Mechanisms of Intraocular Pressure Elevation after Pars Plana Vitrectomy. *Ophthalmology* 1989; 96:1357-1362.
14. Jonas JB, Knorr HL y cols. Intraocular Pressure and Silicone Oil Endotamponade. *J Glaucoma* 2001; 10:102-108.
15. The Silicone Study. Postoperative Intraocular Pressure Abnormalities in the Silicone Study. Silicone Study Report 4. *Ophthalmology* 1993; 100:1629-1635.