

# Uso de silicona pesada como tamponade intraocular en cirugía vitreorretiniana

Dr. Federico Graue W., Dr. Antonio López B., Dra. Carmen Lizana H., Dr. Mario Santos G.

## RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia y seguridad del uso de silicona pesada como tamponade en la cirugía vitreorretiniana. Material y métodos Diseño del estudio serie de casos, no aleatorizado, prospectivo y longitudinal. Se incluyó a pacientes del servicio de retina del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana con desprendimiento de retina complicado que involucrara la zona inferior de la retina y requerirían un tamponade con aceite de silicona en un periodo comprendido entre enero 2004 y diciembre del 2005. Se incluyeron a aquellos con desprendimiento de retina secundario a vitreorretinopatía proliferativa grado C2 o mayor, a trauma penetrante, desprendimientos con patología inferior o posterior, con o sin componente traccional. El seguimiento posoperatorio se llevó a cabo a las 24 horas, 4 semanas, 12 semanas y 24 semanas, hasta un máximo de 32 semanas.

Resultados. Se incluyeron 48 pacientes, 10 mujeres y 38 hombres. Edad promedio de 39 años, con un rango de 11 a 81 años. Se observaron desprendimiento secundario a trauma 15 ojos, 5 pacientes con desprendimiento traccional diabético, desprendimiento regmatógeno con VRP significativa 28 casos.

Hubo una recurrencia temprana del desprendimiento en cuatro pacientes. Las complicaciones fueron emulsificación en 24%, la cual no fue significativa. 18% con hipotonía, 37.5% con opacidad de cápsula posterior y 12% necesitó cirugía de catarata durante el seguimiento. Cabe destacar que un paciente requirió tratamiento tópico con 3 medicamentos para el control de la presión intraocular y un paciente presentó inflamación persistente hasta el retiro de la silicona.

Conclusión La silicona pesada es una alternativa útil en el tamponamiento de desprendimientos de retina de origen inferior, su uso es seguro y las complicaciones potenciales son similares a las de la silicona convencional.

**Palabras clave:** Silicona pesada, silicona fluorada, desprendimiento de retina.

## SUMMARY

Purpose: To evaluate the efficacy and security in the use of heavy silicone as tamponade in vitreoretinal surgery.

Methods: Patients assisting to the Instituto de Oftalmología with a complicated retinal detachment involving the inferior portion of the retina and requiring internal tamponade with silicon oil were recruited for this non-randomized, prospective study, in a period from January 2004 to December 2005. We included patients with retinal detachment secondary to proliferative vitreoretinopathy, inferior or posterior breaks or trauma, with or without traction components. Follow ups examinations were at day 1, 4 weeks, 12 weeks, 24 weeks and up to 36 weeks.

Results: A total of 48 patients were treated (10 females and 28 males) with a mean age of 39 years (range 11 to 81). Retinal detachment secondary to trauma accounted for 15 cases, diabetic tractional detachment for 5 cases, retinal detachment with significant proliferative vitreoretinopathy 28 cases. Early recurrence of retinal detachment in 14 cases. Complications included emulsification in 24%, which was not significant, ocular hypotony in 18%, posterior capsular opacification in 37.5%, two patients required cataract surgery during the follow up, one patient needed 3 kinds of topical antihypertensive drops to control eye pressure and one patient had persistent eye inflammation until heavy silicon was removed.

Conclusions: The use of heavy silicon is a useful alternative as a tamponade in the surgery treatment of inferior retinal detachment, its use is safe and the potential complications are similar to those with the use of conventional silicon.

**Key words:** Heavy silicon, fluorated silicon, retinal detachment.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el progreso de la microcirugía vitreorretiniana y el uso de substitutos del vítreo como el aceite de silicona, los gases expansibles y los líquidos perfluorocarbonados, han aumentado de forma muy importante el éxito

en el tratamiento de los desprendimientos de retina, incluyendo aquellos que por definición se consideran complicados (1).

Estos agentes son más ligeros que el agua, por lo que flotan en el ambiente acuoso del ojo dejando expuestas, como en el caso del silicona fluorada, las lesiones retinianas infe-

riores. Por este motivo se ha intentado desarrollar un tamponade vítreo con una gravedad específica mayor que el fluido intraocular.

Las ventajas teóricas de estos agentes son un tamponade retiniano en los cuadrantes inferiores, un posicionamiento posoperatorio en supino y un taponamiento retiniano a largo plazo (2). En este estudio se investigó el uso del silicona fluorada como tamponade en la cirugía de desprendimiento de retina.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: serie de casos, no aleatorizado, prospectivo y longitudinal. Se buscó para este estudio a todos los pacientes del servicio de retina del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana con desprendimiento de retina complicado que involucrara la zona inferior de la retina (aquellos comprendidos entre los meridianos de las III y las IX), y que requerirían un tamponade con aceite de silicona, en un periodo comprendido entre enero 2004 y diciembre 2005. Se incluyeron a aquellos con desprendimiento de retina secundarios a vitreoretinopatía proliferativa grado C2 o mayor, según la clasificación de Machemer (3), secundarios a trauma penetrante, desprendimientos con patología inferior o posterior, con o sin componente traccional, que necesitasen un tamponade con aceite de silicona. Se excluyeron los pacientes que presentaran alguna patología sistémica grave, mujeres embarazadas, pseudofáquicos con lente intraocular de silicona y aquellos que no firmasen una hoja de consentimiento. Se eliminaron aquellos pacientes que no cumplieran con el seguimiento del estudio. A todos los pacientes se les realizó examen oftalmológico completo, toma de tensión intraocular con tonometría de aplanación Goldmann, agudeza visual y capacidad visual utilizando la cartilla de ETDRS. Se realizó clasificación del desprendimiento de retina con el grado de vitreoretinopatía proliferativa de acuerdo al caso, según la clasificación de la Retina Society (3). A todos los pacientes se les practicó vitrectomía vía pars plana de tres puestos, bajo anestesia local o general. Se realizó cirugía combinada de facoemulsificación con colocación de lente intraocular y/o colocación de cerclaje escleral con esponja de silicona, según ameritase el caso. Durante la vitrectomía se prestó atención especial en remover el vítreo periférico, se realizó disección de membranas epirretinianas y retinotomías relajantes en caso necesario. Las lesiones retinianas fueron tratadas con láser o criocoagulación. En ojos áfacos se practicó una iridotomía superior para prevenir el bloqueo pupilar secundario (4). En algunas ocasiones fue necesario utilizar líquidos perfluorocarbonados como coadyuvante en la intervención. Al finalizar la cirugía, se inyectó la silicona pesada a la cavidad vítreo posterior al intercambio líquido-aire. La silicona pesada utilizada en todos los pacientes fue Oxane HD (Bausch & Lomb, Toulouse, Francia), la cual es un sustituto del vítreo con una gravedad específica elevada, mayor al agua. Este compuesto resulta de la combinación de un aceite de silicona (Oxane 5700, Bausch & Lomb) y una mezcla fluorada

## Cuadro 1. Propiedades químicas y físicas del aceite de silicona “pesado”

Densidad	1.03 g/cm <sup>3</sup>
Viscosidad	3,800 cSt
Tensión superficial	> 40 mN/m
Índice de refracción	1.40
Volatilidad	<0.1%
Volumen RMN3	11.9 %

e hidrocarbonada de olefina (RMN3). Es una mezcla homogénea y estable en presencia de agua, con la fórmula que presenta el cuadro 1 (5).

Toda sutura de las esclerotomías se hizo con monofilamento de poliglactina 7-0 (Vicryl®; Ethicon, Norderstedt, Alemania). Al final de la cirugía se aplicó una solución inyectable paraocular conteniendo una combinación de dipropionato y fosfato de betametasona equivalente a 5 mg y 2 mg respectivamente (Diprospan, Schering Plough) más la aplicación tópica de esteroide-antibiótico. Posteriormente se procedió a la oclusión del ojo intervenido por medio de un parche por un promedio de 24 horas. El seguimiento operatorio se llevó a cabo a las 24 horas, 4 semanas, 12 semanas y 24 semanas, hasta un seguimiento de 24 meses máximo.

En las revisiones, según previamente descrito, se realizaron además de la toma de agudeza visual, toma capacidad visual, de tensión intraocular, biomicroscopía con énfasis en la búsqueda de emulsificación, datos de inflamación y opacidad corneal, así como valoración con oftalmoscopía directa e indirecta del fondo de ojo. Durante el seguimiento todos los pacientes recibieron tratamiento tópico de antibiótico, antiinflamatorio esteroideo y, si se requería, antihipertensivos oculares. Cabe mencionar que el tiempo para el retiro de silicona pesada se individualizó para cada caso en particular según las condiciones oculares.

## RESULTADOS

Se incluyeron 48 pacientes, 10 mujeres y 38 hombres. Edad promedio de 39 años, con un rango de 11 a 81 años. Se observó desprendimiento secundario a trauma en 15 ojos, 5 pacientes con desprendimiento traccional diabético y desprendimiento regmatógeno con VRP significativa en 28 casos.

Las complicaciones observadas fueron emulsificación en 24%, la cual no fue estadísticamente significativa, en 18% hipotonía, inflamación persistente en 6.25%, VRP en 8.3%, DR en 8.3%, 37.5% presentó opacidad de cápsula posterior y 12% necesitó cirugía de catarata durante el seguimiento. Cabe destacar que un paciente requirió tratamiento tópico con tres medicamentos para el control de la presión intraocular y un paciente presentó inflamación persistente hasta el retiro de la silicona. Del total de pacientes, 46% tenía antecedentes de una sola cirugía vitreoretiniana previa, 29% contaba con dos o más cirugías previas, 17% presentaba 3 o más cirugías y 8% tenía antecedente de 4 o más cirugías previas.

Al momento de la cirugía, 18% de pacientes eran pseudofacos y 18% áfacos.

A 18% durante su seguimiento se le tuvo que practicar cirugía de catarata con colocación de lente intraocular; en todos estos casos se combinó ya sea con el retiro de silicona pesada o el recambio de silicona pesada.

El tiempo de permanencia de la silicona fue de 9 a 730 días, con un promedio de 165 días. Se observó una recurrencia temprana del desprendimiento en cuatro pacientes.

La causa del retiro temprano de la silicona fluorada en cuatro pacientes fue un desprendimiento recidivante antes de las cuatro semanas. En un paciente de estos se realizó retiro de la silicona pesada con colocación de silicona convencional, logrando reaplicar la retina en el posoperatorio. En los otros tres pacientes con recidiva, se decidió recambiar la silicona pesada, logrando éxito en reaplicar la retina en un solo caso.

La reaplicación retiniana se logró en 83% a los 6 meses. Un 17% de los pacientes presentaba líquido subretiniano en algún cuadrante de la retina al sexto mes.

El éxito anatómico se elevó a los 12 meses mostrando 91% de reaplicación retiniana.

### DISCUSIÓN

El cambio en las técnicas quirúrgicas de retina y vítreo con el apoyo de líquidos perfluorocarbonados así como los diferentes elementos de tamponamiento a los que hoy en día se tiene acceso han elevado el índice de éxitos anatómicos en la reaplicación de la retina. A pesar de lo anterior, hoy día aquellos desprendimientos de retina con lesiones inferiores por debajo del meridiano horizontal y/o la presencia de vitreorretinopatía proliferativa en dicho sector son causa frecuente de fracaso anatómico en el periodo posoperatorio temprano y tardío, ya que los taponamientos de los que disponemos tienen una acción limitada en ese nivel para bloquear y mantener adherida la retina inferior, sin mencionar la molestia que ocasiona la necesidad de colocar al paciente en reposo estricto boca abajo para proteger el área macular (9). Esto se logra con la silicona fluorada o pesada, que normalmente se usa para taponamiento intraocular en casos graves de desprendimiento inferior o posterior de retina, como en caso de un desprendimiento grave con vitreorretinopatía proliferativa masiva, desprendimiento traumático, desgarros gigantes y otros desprendimientos de retina inferiores o posteriores que no puedan ser tratados con otro tipo de terapia (6). La silicona puede opacar los lentes intraoculares del mismo material, por lo cual está contraindicado su uso en estos casos (7). Después de la aplicación de aceite de silicona, se han descrito casos de descompensación corneal, cataratas, glaucoma secundario y emulsificación.

En el presente estudio se logró el éxito anatómico de los 48 casos intervenidos, en la revisión posoperatoria de las 24 horas, en las cuales los pacientes mantuvieron una posición semisentado a 45°, lo que resulta conveniente en algunos pacientes.

Para la cuarta semana, se presentaron cuatro desprendimientos de retina recidivantes, en uno el desprendimiento

fue inferior y sin involucro macular, en un paciente con dos cirugías previas por desprendimiento de retina con vitreorretinopatía proliferativa. En el caso de otro paciente de 19 años con desprendimiento inferior y sólo una cirugía previa, se decidió realizar un recambio de silicona pesada al día 27, sin embargo esta intervención no tuvo el éxito deseado por la formación posterior de vitreorretinopatía proliferativa. En otro caso similar, pero con la presencia de un paciente diabético con desprendimiento tracional cuya recidiva se presentó inferiormente, el recambio sí resultó exitoso. En el último paciente de este grupo, con formación de vitreorretinopatía proliferativa anterior y superior, hubo la necesidad de retirar su lente intraocular y la silicona pesada para reempezarla con silicona convencional.

En cuanto a las complicaciones, notamos en este estudio un menor número de casos de inflamación, solamente tres pacientes que tenían como antecedente un trauma lo presentaron de forma persistente a pesar del tratamiento antiinflamatorio esteroideo hasta la semana 16, cuadro que cedió cuando se retiró la silicona fluorada. Esto difiere un poco de lo reportado en la literatura (13). No encontramos ningún cuadro que simulase una uveítis granulomatosa como se describe en otro estudio, que puede alcanzar hasta 30% de los pacientes (11). Una probable explicación a esto es que en el estudio citado la aplicación de silicona se realizó en un intercambio líquido perfluorocarbonado con silicona pesada en donde pudo haber algún tipo de reacción o mezcla que pudiera desencadenar este tipo de respuesta inflamatoria. En nuestra serie la aplicación de silicona se realizó posterior al intercambio líquido/aire, lo cual no permite el contacto de la silicona fluorada con alguna sustancia líquida. Las complicaciones encontradas fueron hipotonía, hipertensión, emulsificación formación de catarata y redesprendimiento en la interfase silicona/retina, mismas que se encuentran con la silicona convencional. Son necesarios estudios multicéntricos para poder comparar la eficacia de estas sustancias, uno de ellos está ya en marcha en Europa bajo el título de HSO Study, el cual concluye en mayo del 2007.

La agudeza visual es una variable a la cual no se le puede dar valor como parámetro para medir la utilidad de la silicona fluorada, ya que muchos de estos casos presentaban desprendimientos múltiples con igual número de cirugías sin mencionar las secuelas maculares en casos secundarios a trauma. Aun así, el análisis de datos encontró una mejoría en la agudeza visual en 41% de los casos (7 ojos), se mantuvo igual en 35% (6 casos) y empeoró en 24% (4 ojos).

Una de las limitantes del estudio es que no se pudo retirar la silicona en todos los pacientes participantes para valorar el estado de la retina una vez sin el tamponade en estudio, el cual fue mantenido en su lugar a juicio de cada cirujano. El rango de permanencia de la silicona fluorada va de 9 a 720 días, con un promedio de 165 días. Esto es muy diferente a lo reportado por investigadores europeos que recomiendan retirarlo antes de las 12 semanas (5). En algunos casos de hipotonía con recidiva inferior del desprendimiento de retina sin involucro macular, en pacientes multioperados, se decidió no retirar la silicona. Cabe destacar que es posible que la hipotonía

nía descrita como complicación del uso de aceite de silicona fluorada no sea tal, sino que sea secundaria a la propia patología vitreoretiniana. En otras ocasiones nos encontramos con la negativa de pacientes de retirar la silicona o de reoperar por motivos personales/económicos. En los pacientes que en la actualidad llevan dos años de seguimiento con silicona fluorada no se han reportado complicaciones mayores.

## CONCLUSIONES

Los datos arrojados en el estudio demuestran que la silicona fluorada es una alternativa útil en el tamponamiento de desprendimientos de retina de origen inferior; su uso es seguro y las complicaciones potenciales son similares a las de la silicona convencional. Permite un periodo de recuperación más cómodo para el paciente, ya que al permitir la posición supina o semisentada, lo hace más tolerable en niños, ancianos y personas con alguna limitación anatómica o funcional en los que la posición en decúbito ventral resultaría incomoda. Se puede considerar el uso de silicona pesada como tamponade intraocular relativamente seguro.

## REFERENCIAS

- Yeo JH, Glaser BM, Michels RG. Silicone oil in the treatment of complicated retinal detachment. *Retina* 2003; 23(3):335-342.
- Gremillon CM, Peyman GA, Liu KR, Naguib KS. Fluorosilicone oil in the treatment of retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 1990; 74(11):643-6.
- Machemer R, Aarberg TM, Freeman H y cols. A update classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1991; 122(2):159-165.
- Gremillon CM, Peyman GA, Liu KR, Naguib KS. Fluorosilicone oil in the treatment of retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 1990; 74(11):643-6.
- Wolf S, Schon V, Meier PW. Silicon oil-RMN3 mixture ("Heavy silicon oil") as internal tamponade for complicated retinal detachment. *Retina* 2003; 23(3):335-342.
- Wetterqvist D, Wong R, Williams TS y cols. Tamponade efficiency of perfluorohexylcane and silicon oil solutions in a model eye chamber. *Br J Ophthalmol* 2004; 88:692-696.
- Scott JD. Fluorosilicone oil for retinal detachment *Br J Ophthalmol* 1990; 74(11):641-2.
- Nakamura K, Refojo MF, Crabtree DV, Leong FL. Analysis and fractionation of silicone and fluorosilicone oil for intraocular use. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990; 31(10):2059-69.
- Heij E, Hendriske F, Kesseks GH. Results and complications of temporary silicone oil tamponade in patients with complicated retinal detachment. *Retina* 2001; 21:107-114.
- Doi M, Ning M, Ida H, Uji Y Y COLS. Histopathologic retinal changes with intravitreous fluorosilicone oil in rabbit eyes. *Retina* 2000; 20(5): 532.
- Theelen T, Tilanus M, Klevering F. Intraocular inflammation following endotamponade with high density silicone oil. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242(7):617-620.
- Versura O, Cellini M, Torreggiani A, Bernabuini B, Rossi A, Moretti M, Caramazza R. The biocompatibility of silicone, fluorosilicone and perfluorocarbon liquids as vitreous tamponades: an ultrastructural and immunohistochemical study. *Ophthalmologica* 2001; 215(4):276-83.
- Pagot-Mathis V, Benouaich X, Mathis A, Rico-Lattes I, Du-moulin A. Management of complicated retinal detachment using a heavy silicon oil as temporary tamponade. *J Fr Ophthalmol* 2006; 29(2):137-145.

### Cita histórica:

**Karl Stellwag von Carion (1823-1904)**, médico vienés, descriptor del signo que lleva su nombre en la enfermedad de Graves, diferencia la hipermetropía de la presbicia.