

Hipertensión ocular secundaria a aceite de silicona

Ocular Hypertension Secondary to Silicone Oil

Ceija Molina Cisneros^{1*}<https://orcid.org/0000-0002-6325-5815>

Claudia Hernández Cruz¹<https://orcid.org/0000-0001-9733-3749>

Carlos Alberto Borges Baluerdes¹<https://orcid.org/0000-0001-9733-3749>

¹Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: ceijamolina@gmail.com

RESUMEN

La silicona líquida es usada intravítrea cuando se requiere un taponamiento prolongado intraocular para mantener la retina aplicada. A pesar de sus ventajas, su uso se ha asociado a algunas complicaciones como catarata, queratopatía, hipertensión ocular, glaucoma entre otras. La hipertensión ocular secundaria por aceite de silicona aparece por varios mecanismos, la migración de partículas a la malla trabecular junto con el proceso inflamatorio que genera es un reto para los cirujanos, de ahí los diferentes criterios de tratamiento que existen para su completa resolución. A continuación, se presenta un paciente operado de desprendimiento de retina recidivado con hipertensión ocular secundario a aceite de silicona 9 meses después de su primera intervención. Llevó tratamiento con hipotensores oculares tópicos, orales y no resolvió por lo que se decide realizar ciclocrioterapia en dos cuadrantes. A pesar que este tratamiento no es el de elección en estos casos, podemos decir que en este paciente se logra controlar la presión intraocular luego de una sola sesión.

Palabras clave: presión intraocular; aceite de silicona; hipertensión ocular; desprendimiento de retina; complicaciones; ciclocrioterapia.

ABSTRACT

Liquid silicone is used intravitreally when prolonged intraocular insulation is required to keep the retina applied. Despite its advantages, its use has been associated with some

complications such as cataract, keratopathy, ocular hypertension, glaucoma, among others. Secondary ocular hypertension due to silicone oil appears by several mechanisms. The migration of particles to the trabecular meshwork, together with the inflammatory process it generates, represents a challenge for surgeons, hence the different treatment criteria that exist for its complete resolution. The following is a patient operated on for recurrent retinal detachment with ocular hypertension secondary to silicone oil 9 months after the first operation. He was treated with topical and oral ocular hypotensors and it did not resolve, so it was decided to perform cyclocryotherapy in two quadrants. Although this treatment is not the treatment of choice in these cases, we can say that in this patient intraocular pressure control was achieved after only one session.

Keywords: intraocular pressure; silicone oil; ocular hypertension; retinal detachment; complications; cycryotherapy.

Recibido: 09/09/21

Aceptado: 07/04/22

Introducción

El aceite de silicona (AS) es uno de los medios sustitutivos del vítreo más utilizados en el tratamiento del desprendimiento de retina regmatógeno (DR/R), ya que es químicamente inerte, permeable a la luz, biológicamente no degradable, no carcinogénico y fácilmente esterilizable por su resistencia al calor. Su empleo comenzó en los años 60 donde se utilizó en animales experimentales por el Dr. Paul Cibis para darle soporte a la retina. Desde entonces, los resultados han sido satisfactorios, especialmente en los casos de desprendimiento de retina complicados.⁽¹⁾

Debido a su mecanismo de acción de permitir el taponamiento intraocular, llenar el espacio de la cavidad vítrea, inhibir mecánicamente la contracción de membranas, realizar hemostasia y retardar la *ptisis bulbis*, es que su utilización se ha hecho popular desde sus inicios.⁽²⁾

Actualmente, su uso tiene indicaciones precisas como: desprendimiento de retina (DR) con desgarro gigante, retinitis viral, vitreorretinopatía proliferativa (PVR) avanzada, DR

traccional, DR mixto, DR secundarios a traumas perforantes con PVR, DR complicados en edades pediátricas, DR asociado a coloboma de coroides y endoftalmitis. A pesar que algunos cirujanos de vítreo-retina no comparten estos criterios por lo general su utilización se relaciona con lo antes planteado.⁽³⁾

Sin embargo, existen algunas preocupaciones con respecto a su uso a largo plazo pues se ha visto asociado a serias complicaciones como desprendimiento de retina recurrente, hipertensión ocular, glaucoma, queratopatía, hipotonía crónica, aceite en cámara anterior emulsionado o no, aceite subconjuntival y pérdida visual inexplicable.⁽²⁾ La incidencia de estas complicaciones varía entre el 8 y el 40 % y recientes estudios como el realizado por *Gargallo Vaamonde*⁽¹⁾ y *Marvin Marti*⁽⁴⁾ reportan incidencias mayores a las reportadas originalmente en The Silicone Oil Study.⁽³⁾

La hipertensión ocular inducida por el AS es la segunda complicación más frecuente en orden de aparición en pacientes con vitrectomía y su incidencia excede el 40 % de los casos. Se han propuesto diferentes mecanismos para explicar su aparición como el bloqueo pupilar, la inflamación, el glaucoma pre existente, alguna enfermedad en el ángulo, la migración del aceite de silicona a la cámara anterior y la emulsión de la silicona.⁽⁵⁾

Con el objetivo de plantear las opciones de tratamiento para la hipertensión ocular secundaria al AS se presenta este caso.

Presentación de caso

Paciente masculino de 44 años de edad con antecedentes patológicos personales de Asma Bronquial controlada con tratamiento en intercrisis. Sufrió a los 17 años de edad un trauma ocular a globo abierto (TOGA) con cuerpo extraño intraocular (CEIO) del ojo derecho (OD) cuando martillaba hierro sobre hierro. En aquel momento, el CEIO impactó en iris, el cual fue retirado en el mismo momento de su llegada al cuerpo de guardia. Luego se mantuvo en seguimiento por consulta. A los tres meses presentó catarata postraumática y llevó tratamiento quirúrgico. Se le realizó facoemulsificación del cristalino y se colocó un lente intraocular (LIO) en el saco capsular. De aquel evento el paciente quedó sin corrección óptica con la unidad de visión del OD.

A los 43 años asiste a consulta por perder la visión del OD. En el examen oftalmológico se diagnosticó desprendimiento de retina regmatógeno y se decidió realizar Vitrectomía

Pars Plana (VPP) con láser y se colocó de tamponador aceite de silicona de 1000 centistokes (cst). En las consultas de seguimiento el paciente se mantuvo con la retina aplicada bajo AS y se constataron presiones intraoculares (PIO) con cifras de 14 mmhg en OD a 16 mmhg por medio de tonómetro de aire. A los seis meses se decidió retirar el aceite y luego de una semana de operado presentó DR recidivado inferior. Se realizó retinectomía inferior que se rodea con láser y se colocó nuevamente AS de 1000 cst. Durante el seguimiento se indicó tratamiento local con dorzolamida 3 veces al día por presentar cifras elevadas de PIO de 22 mmHg – 24 mmHg. Las consultas se espaciaron por la aparición de la pandemia (COVID-19) y en una consulta se recogió cifras de PIO de 46 mmHg sin dolor. Se decidió agregar al tratamiento Betaxolol 2 veces al día y Latanoprost a las 9 pm. La variación de las cifras de presión a las tres semanas del nuevo tratamiento fue mínima (40 mmHg) y se agrega Acetazolamida (250 mg) 1 tableta cada 12 horas con jarabe de cloruro de potasio (1 cucharada diluida en agua). El examen físico realizado luego de dos semanas del tratamiento se encontró cornea transparente, inyección ciliar leve, AS subcojuntival en temporal superior relacionada con la esclerotomía temporal superior, cámara amplia, aceite en cámara anterior emulsionado, no presentaba sinequias anteriores ni posteriores, y el lente intraocular se encontraba en saco. El examen al fondo ojo la retina se encontraba aplicada, disco de buen color, mácula aplicada, retinectomía inferior rodeada de láser con fibrosis en sus bordes y AS en cavidad vítrea. Se decidió realizar una gonioscopia (figura 1) y en ella encontramos que se visualizaban todas las estructuras del ángulo, no existía goniosiquias y había presencia de aceite de silicona tapizando el trabéculo en 360 grados. La visión sin cristales se mantenía en 0.5 y la PIO en 24 mmHg con tres colirios hipotensores y acetazolamida 2 veces al día.



Fig. 1 - Se observan todas las estructuras del ángulo, no existe goniosiquias y presencia de aceite de silicona tapizando el trabéculo en 360 grados.

Con el diagnóstico de hipertensión ocular secundario a AS se decide realizar tratamiento de ciclocrioterapia (figura 2) en dos cuadrantes (temporal superior e inferior), lavado de cámara anterior (figura 3) y se elimina el aceite que se encontraba en el espacio subconjuntival.



Fig. 2 - Se observa tratamiento de ciclocrioterapia.



Fig. 3 – Se observa la realización de lavado de cámara anterior.

En la consulta del post operatorio de las 24 horas al interrogatorio el paciente no refería dolor, ni pérdida visual. Al examen oftalmológico encontramos: hiperemia conjuntival en zona temporal superior e inferior, sutura conjuntival en el sitio donde se eliminó el aceite subconjuntival. Cornea transparente, cámara amplia, lente intraocular en saco, buen reflejo de fondo y la PIO en 28 mmhg. Con el fin de chequear la presión intraocular y disminuir el esquema de tratamiento hipotensor, se citó al paciente a la semana, 15 días, a los 21 días y al mes de operado constatándose de PIO: 23 mmhg, 20 mmg, 16 mmhg y 14 mmhg, respectivamente. En la consulta de los 3 meses de la criclocriterapia del OD, encontramos al paciente con AVsc de 0.5, la PIO en 14 mmhg con solo timolol 0,5 % 1 gota cada 12 horas como tratamiento hipotensor y retina aplicada bajo aceite.

Discusión

Las complicaciones por el uso del AS son casi siempre mecánicas más que la intolerancia provocada por el propio agente químico. Se ha enfatizado el uso del AS altamente purificado pero la mayor parte de los problemas son secundarios muchas veces a complicaciones mecánicas o a una técnica quirúrgica inapropiada.⁽⁴⁾

Los diferentes aceites de silicona que se usan en la clínica están compuestos de la misma molécula, el polidimetilsiloxano. Básicamente se utilizan de dos grados de viscosidad: de 1000 y 5000 cst, que son prácticamente libres de cadenas cortas. A pesar que se ha incorporado al mercado el Siluron 2000 cst, su seguridad y eficacia no supera al Siluron 5000 cst.

Aún no se ha demostrado en ensayos clínicos, si estos AS son estables cuando se usan en el ojo. Pero se conoce que pueden sufrir dispersión y emulsión. La dispersión se refiere a la ruptura de la bula de aceite en pequeñas gotitas y la emulsión ocurre cuando esta energía superficial se reduce por la presencia de sustancia tensioactivas.^(2,3)

De cualquier manera, el uso de AS con componentes de bajo peso molecular conlleva a la toxicidad, a la reacción monofágica y a la emulsión. Los AS de mayor viscosidad (5000 cst) son menos propensos a la producción de emulsión y dispersión de la silicona que los de menor viscosidad (1000 cst) e inducen menos al glaucoma tardío.⁽⁶⁾

El aumento de la presión intraocular después de la cirugía con AS se puede dividir a grandes rasgos en:

1. glaucoma por bloqueo pupilar,
2. sobrellenado de aceite de silicona,
3. glaucoma secundario de ángulo abierto,
4. migración de aceite de silicona a cámara anterior y
5. glaucoma secundario de ángulo cerrado.⁽³⁾

El bloqueo pupilar ocurre en pacientes con ojos afáquicos durante el posoperatorio temprano debido a una iridotomía periférica no funcional. El 33 % de los casos ocurre por cierre total de este o por bloqueo de productos inflamatorios como la fibrina o la sangre. Si la presión intraocular se eleva por sobrellenado del ojo por AS, la cámara anterior aparecerá poco profunda. Si los ojos son afáquicos la cámara anterior puede estar tan poco profunda que podría haber un cierre de ángulo secundario, en ojos fáquicos y pseudofáquicos el sobrellenado puede llevar al aceite a disponerse frente al cristalino o del lente intraocular respectivamente y herniar la pupila.⁽⁴⁾

En el glaucoma secundario de ángulo cerrado el diagnóstico se hace por exclusión. Hay que asegurarse que: si existe iridotomía periférica esté permeable como primera causa, como segunda causa que no haya aceite en cámara anterior y por último que no haya aceite atrapado entre el iris y el cristalino en pacientes con ojos fáquicos o entre el iris y el lente intraocular en pacientes con ojos pseudofáquicos. Si el paciente presenta DR bajo aceite hay que tener en cuenta que esta condición puede mantener la PIO normal a pesar de presentar cualquiera de los casos anteriores por eso debemos saber que, una vez aplicada la retina, la hipertensión ocular reaparece.

En el glaucoma de ángulo abierto secundario a aceite de silicona, las causas pueden ser o por bloqueo mecánico de la red trabecular o por trabeculitis inducida por el aceite emulsionado. El tratamiento en estos casos en su inicio es medicamentoso. Si la PIO continúa elevada la cirugía de glaucoma en forma de dispositivo de drenaje es preferible a la trabeculectomía. Se cree que una de las razones por la que la trabeculectomía da lugar al fracaso, es la fibrosis. Se sabe que el AS debajo de la conjuntiva causa fibrosis periocular que implica una reacción de cuerpo extraño. Una simple trabeculectomía, o un dispositivo de drenaje sin válvula, o incluso un implante valvular mal ajustado puede fallar debido a la ausencia de vítreo en el segmento posterior y por tanto conllevar al colapso del globo ocular. Además, esta cirugía puede traer una de las complicaciones más temida por el oftalmólogo que es la hemorragia supracoroidea masiva la cual es una complicación grave.^(4,7)

En el Silicone Study, mencionado en la publicación de Di Luciano⁷ y colaboradores el 8 % de los casos que se trataron con tamponamiento con AS experimentaron glaucoma a los 36 meses de seguimiento, Sin embargo, el estudio de *Al-Jazzaf* y otros⁽⁷⁾ mencionado en el mismo artículo estudiaron una serie donde la incidencia de glaucoma secundario fue del 11 % en 450 ojos con vitrectomía con AS. Entre los 51 ojos que desarrollaron glaucoma secundario, el 78 % (40 ojos) se trató con éxito solo con medicamentos, mientras que el 22 % (11 ojos) requirió un dispositivo de drenaje de glaucoma (válvula de Ahmed). La eficacia del dispositivo de drenaje en la reducción de la PIO en este sentido ha sido bien documentada, aunque se encontró que las tasas de fracaso eran más altas en estos casos en comparación con los casos sin antecedentes de vitrectomía y AS como tamponador.⁽⁸⁾

Hay autores que sugieren que con solo retirar el AS es suficiente para mejorar las cifras de PIO. Sin embargo, la nueva edición del *Ryan*³ recoge algunos estudios de los últimos años donde se comparan opciones quirúrgicas en el glaucoma secundario a aceite de silicona y encontramos, por ejemplo, a *Budenz* y otros que comparan los resultados quirúrgicos en 51 casos con tres opciones de abordajes quirúrgicos: eliminar solo el AS, dispositivo de drenaje de glaucoma solo y combinación de las anteriores. Los resultados mostraron que los tres enfoques fueron efectivos para reducir la PIO, pero el riesgo de reoperación debido a la PIO no controlada fue más probable entre aquellos a quienes se les realizó extracción de AS solamente y cuando se combinaron ambas técnicas, el riesgo de hipotonía postoperatoria fue mayor. Por otra parte, Jonas concluyó en su estudio que

este tipo de glaucoma secundario es reversible tras la eliminación del AS. Sin embargo, *Flaxel* y otros reportaron que en su estudio la PIO se mantenía elevada después de la extracción de aceite.⁽³⁾

Por tanto, antes estos resultados tan diferentes podemos decir que estos no son concluyentes. Se sabe que hay un grupo elevado de pacientes que mantienen cifras altas de PIO luego de la extracción del aceite y se incrementa aún más si este se queda en el interior de la cavidad vítrea por condiciones específicas de la retina. Hay algunas teorías que explican este suceso como la posibilidad de que pueda ser incompleta la eliminación del AS principalmente aquellos atrapados en la malla trabecular o que exista daño en el trabéculo y por consiguiente se formen cicatrices en él. Ambas teorías se basan en la exposición permanente de AS en el trabéculo y al proceso inflamatorio generado por este manteniendo por tanto la PIO elevada.^(3,5)

En los últimos tiempos los reportes van encaminados a conocer la incidencia y los factores de riesgo relacionados a la aparición de la hipertensión ocular en ojos con vitrectomía y AS. Se informan factores de riesgos preoperatorios, transoperatorios y posoperatorios que, relacionados con lo antes mencionado, potencializa la posibilidad del aumento de la PIO en estos pacientes.⁽⁵⁾

En los casos refractarios al tratamiento la terapia con ciclodiodo fotocoagulación trans escleral puede ser utilizado para disminuir la PIO. Algunos autores lograron efectos reductores de la PIO sostenidos durante al menos 1 año con este tratamiento.^(3,6) Algunos abogan por esta terapia como primera línea en todos los casos de glaucoma de ángulo abierto asociado a AS, otros declaran que el efecto de la terapia puede no ser sostenible. Mientras continúa la controversia el tratamiento con ciclodiodo fotocoagulación transescleral sigue siendo una opción razonable en los casos refractarios especialmente aquellos que ya han probado otras opciones.^(3,5)

En el caso de la terapia con ciclocrio es más controversial aún. Como sabemos esta ha sido uno de los tratamientos ciclodestructivo más utilizados en el glaucoma neovascular y en el glaucoma refractario a tratamiento convencional. Es difícil conocer el valor exacto de la técnica pues los resultados varían según los autores. Cuando las medidas más conservadoras han fallado o no se dispone de otras alternativas de tratamiento más inocuas la ciclocrioterapia puede ser una opción.⁽⁶⁾

El caso presentado con hipertensión ocular secundario a AS muestra varias condiciones para desarrollarla. La emulsión de aceite en cámara anterior, la presencia de aceite en el

trabéculo y en el espacio subcojuntival, la viscosidad de la silicona (1000 cst) que es menos estable, el tiempo que este lleva en la cavidad vítrea y la reintervención quirúrgica por desprendimiento de retina recidivado son las causas que llevaron a esta condición. A pesar del uso de varios hipotensores oculares tópicos y oral se decide realizar la ciclocrioterapia debido a la ausencia de otras alternativas terapéuticas de primera línea. Sabemos que los dispositivos valvulares son de hecho el tratamiento recomendado en estos pacientes, seguidos por la cirugía filtrante (TBT) y por último las técnicas destructivas donde se encuentra la ciclocrio junto a la ciclofoto, pero en tiempos difíciles como este de pandemia por covid 19 escasean los recursos necesarios para la realización de los tratamientos anteriores, Es por este motivo que se decide basado en estudios previos y revisada la literatura publicada realizar la ciclocrioterapia en dos cuadrantes en nuestro paciente. El seguimiento en consulta para chequear la PIO constató valores por debajo de 18 mmhg en diferentes tomas hasta los 3 meses de operado.

Los cirujanos de vítreo-retina deben conocer los factores de riesgo que pueden llevar al aumento de la PIO, los mecanismos que produce el aumento de esta y aplicar las opciones de tratamiento adecuado en pacientes con AS en ojos con previa vitrectomía. El seguimiento en consulta de forma correcta permite indicar tratamiento una vez que aparezca la complicación.

Referencias bibliográficas

1. Gargallo Vaamonde DÁ, Ibáñez Muñoz J, Salceda Artola P, Garatea Aznar R, Zalazar N, Yanguas Barea B. Migración de aceite de silicona a través del nervio óptico tras una vitrectomía por desprendimiento de retina. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2016[acceso 28/08/2021];91(11):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-migracion-aceite-silicona-traves-del-S0365669116300326>
2. Yongjie Lu, Yau Kei Chan, Long Hei Lau, Wong D, KaWai Wong J, Co Shih K. Amphiphilic additives in silicone oil tamponade and emulsification: an eye-on-a-chip study. Acta Ophthalmologica. 2019[acceso 28/08/2021];98(2):[about 9 p.]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31386804/>

3. Ryan Stephen J, Wilkinson CP, Hinton David R, Sadda Srini Vas R, Wiedemann PR. Retina. 6ta edit. California: Elsevier; 2018, Volumen 3, Sección 2, Capítulo 108, p. 6017-6033.
4. Marti M, Walton R, Böni C, Zweifel SA, Stahel M, Barthelmes D. Increased intraocular pressure is a risk factor for unexplained visual loss during silicone oil endotamponade. Retina [Internet]. 2017[acceso 28/08/2021];37(12):[about 9 p.]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28098737/>
5. Jabboura E, Azarb G, Antounc J, Kouriec HR, Abdelmassiha Y, Jalkh A. Incidence and Risk Factors of Ocular Hypertension following Pars Plana Vitrectomy and Silicone Oil Injection. Ophthalmologica [Internet]. 2018[acceso 28/08/2021];240(3):[about 9 p.]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30036875/>
6. Nicolai M, Lassandro N, Franceschi A, Rosati A, Turrís S De, Pelliccioni P. Intraocular Pressure Rise Linked to Silicone Oil in Retinal Surgery. A Review. Vision Basel [Internet]. 2020[acceso 28/08/2021];4(3):36[about 9 p.]. Available from: DOI: 10.3390/vision4030036
7. Di Luciano A. Complicaciones asociadas al uso de aceite de silicona: revisión sistemática. Revista Mexicana de Oftalmología [Internet]. 2021[acceso 28/08/2021];95(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272021000200076&script=sci_abstract&tlng=es
8. Fernández Mendy J. Aceite de Silicón y válvula de Ahmed. Arch. Argent. Oftalmología [Internet]. 2020[acceso 28/08/2021];17(28):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://archivosoftalmologia.com.ar/index.php/revista/issue/view/20>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.