

# ÓRBITAS: CAMBIOS POSTQUIRÚRGICOS QUE EL RADIÓLOGO DEBE CONOCER

HALLAZGOS EN TC Y RM

Autores: Maffione, A. E; Carzolio, M; Santaella, D. M; Costantino, S; Nieto, N. A.



Mar del Plata, Buenos Aires  
emilianomaffione@gmail.com

No existen conflictos de interés en el presente póster.



# OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Detallar los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en órbitas.
- Describir los materiales y dispositivos utilizados en cirugía ocular.
- Conocer algunas de las posibles complicaciones y cambios crónicos postoperatorios.

# REVISIÓN DEL TEMA

En el ámbito de la oftalmología se llevan a cabo procedimientos quirúrgicos que pueden llegar a ser desconocidos por el médico radiólogo. Muchos de ellos implican la utilización de distintos dispositivos, implantes o prótesis, entre otros, hechos con materiales de diversa naturaleza que se reflejan de manera particular en los distintos métodos de diagnóstico por imágenes, sobre todo TC y RM.

Dentro de las órbitas se pueden hallar huellas quirúrgicas en el globo ocular, tanto en su cámara anterior como en la posterior, así como también en las estructuras extraoculares, tal es el caso de las glándulas lagrimales y del conducto nasolagrimal.

Además de los cambios morfológicos propios de cada cirugía, pueden producirse complicaciones o modificaciones crónicas que también son necesarias conocer, para evitar interpretaciones erróneas.

# LENTES INTRAOCULARES

Las lentes intraoculares (LIO) se pueden implantar luego de una cirugía de cataratas o en cirugía refractiva (**Fig. D**) sin eliminación del cristalino para corrección de defectos como la miopía y el astigmatismo.

Cristalino: fácilmente visible en TC como una masa ovoide hiperdensa detrás del iris (**Fig. A**: globo ocular derecho). En RM secuencias T2 se visualiza hipointenso con respecto a humor vitreo y al humor acuoso hiperintensos (**Fig. D**).

Fig. A

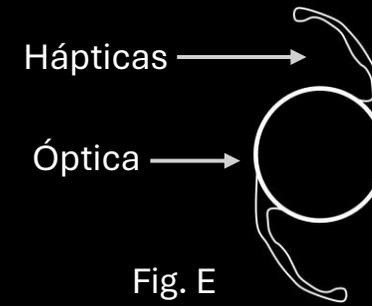


Fig. E



Fig. F

LIO: consta de 2 componentes, la óptica redonda, que reemplaza al cristalino, y las hápticas en forma de bucle, que sostienen la óptica en su lugar (**Fig. E y F**). Sólo el componente óptico del implante es visible en la TC como una imagen lineal hiperintensa (**Fig. A**: globo ocular izquierdo).

Fig. B

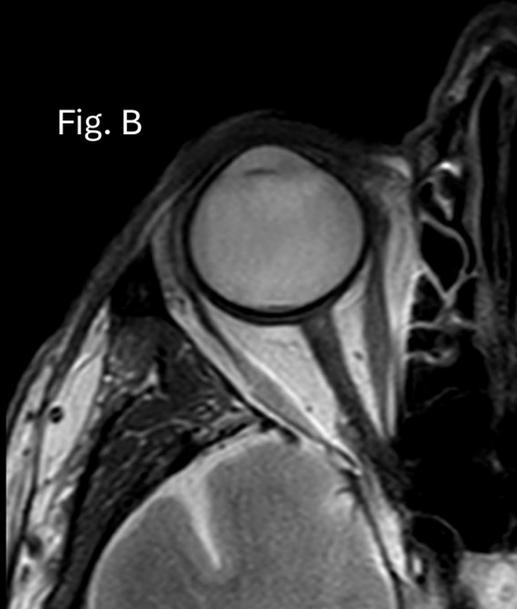


Fig. C

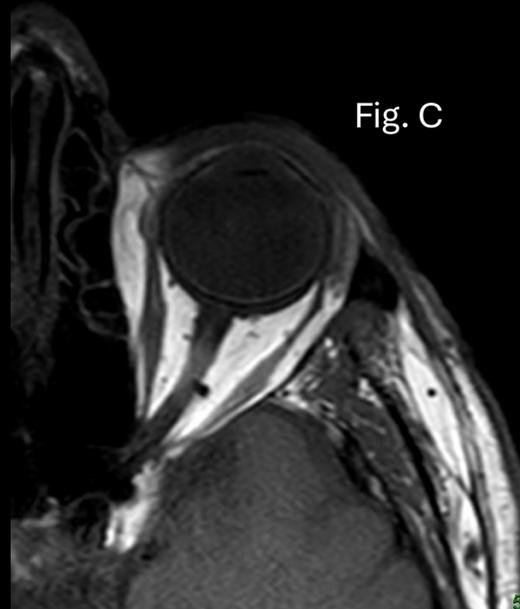
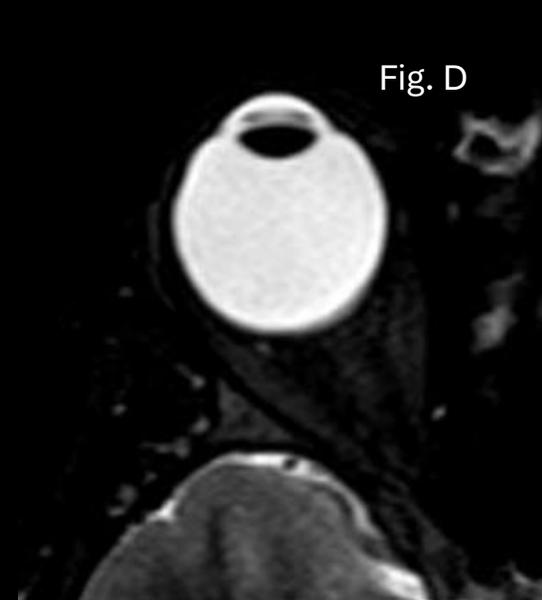


Fig. D



La señal de la LIO es nula en secuencias T1 y, por lo tanto, difícil de detectar de las regiones de baja señal que lo rodean (**Fig. C**). Por esto, una LIO se aprecia mejor en T2 cuando está rodeado del líquido hiperintenso (**Fig. B y D**).

# COMPLICACIONES Y CAMBIOS CRÓNICOS DE LA LIO

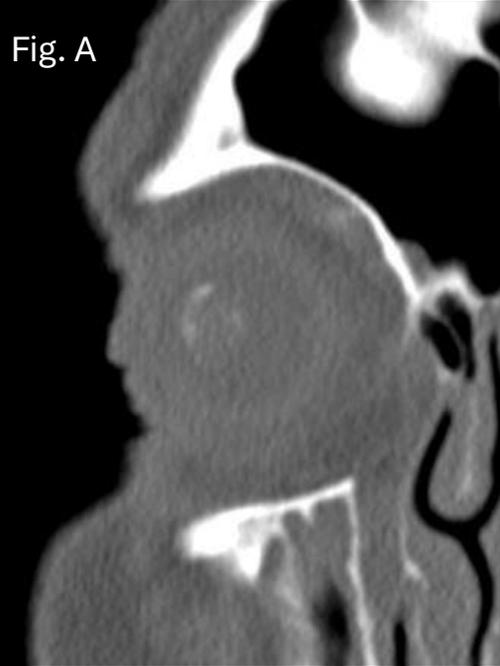


Fig. A



Fig. B

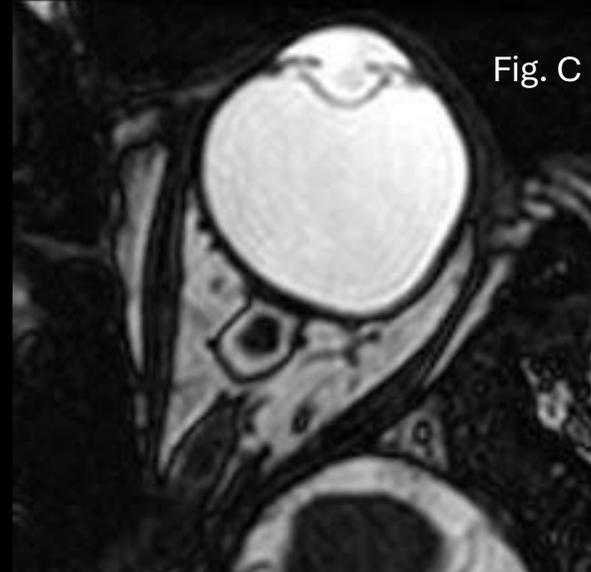


Fig. C

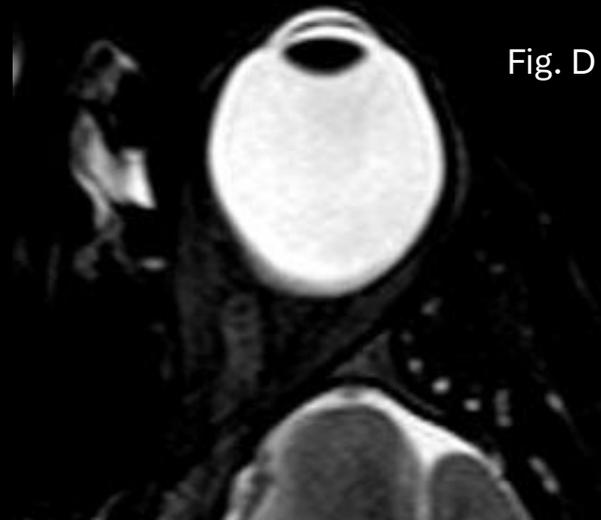


Fig. D

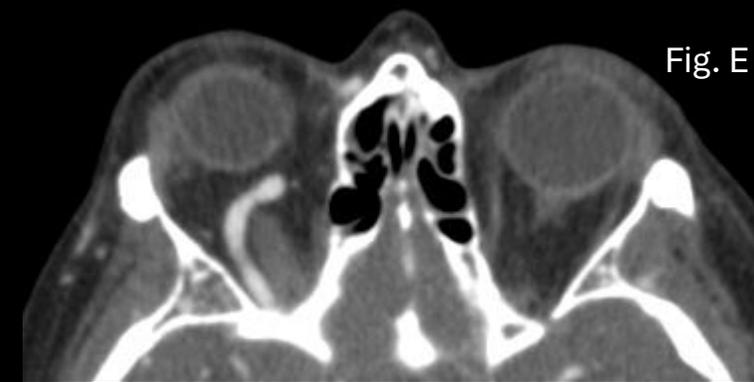


Fig. E

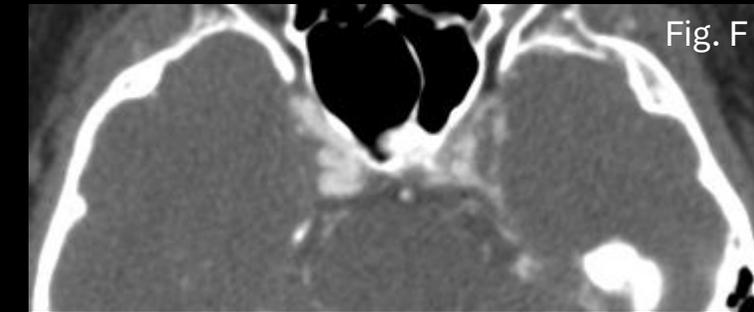


Fig. F

**Fig. A y B:** Calcificación de la LIO: complicación poco frecuente que puede ocurrir en lentes de cualquier material. De etiología multifactorial, puede ser intraoperatorio (raro) o postoperatorio y de manera temprana o tardía.

**Fig. C:** Subluxación o dislocación completa de la LIO: puede ocurrir cuando la cápsula posterior se abre involuntariamente en la operación o después de un traumatismo ocular. **Fig. D:** También puede ocurrir en las LIO fáquicas.

**Fig. E y F:** se evidencia un mayor realce y ligera tortuosidad y dilatación de la vena oftálmica superior derecha con un mayor realce del seno cavernoso homolateral. La paciente presentaba esta fistula carótido-cavernosa como una rara complicación de cirugía de cataratas.

# DESPRENDIMIENTO DE RETINA

Hay tres tipos de desprendimiento de retina: los exudativos implican colecciones de líquido debajo de la retina debido a condiciones neoplásicas o inflamatorias y no están asociados con una rotura de retina. Por lo general, estos se tratan de forma no quirúrgica. Los traccionales se producen cuando una membrana fibrovascular por trauma o neovascularización tiran mecánicamente de la retina neurosensorial lejos del epitelio pigmentario. Los regmatógenos ocurren cuando hay una rotura de espesor total en la retina y el líquido ingresa al espacio subretiniano. Las dos pueden tratarse quirúrgicamente.

Las principales opciones para la reparación del desprendimiento de retina incluyen cerclaje escleral, vitrectomía con gas o inyección de aceite de silicona, o una combinación de estos.

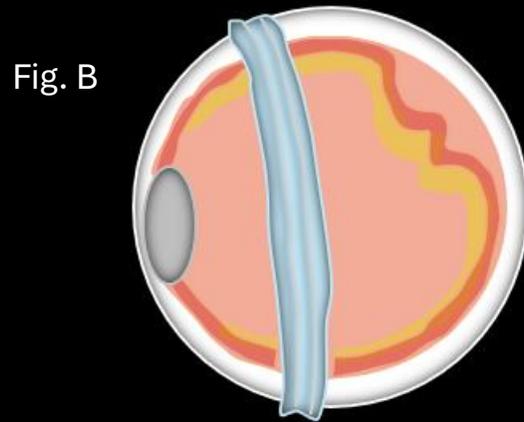


Fig. B

**Cerclaje escleral:** una banda se sutura a la superficie escleral para volver a unir la retina en casos de desprendimiento regmatógenos. La banda indenta el globo, aliviando la tracción vítrea y acercando la retina al epitelio pigmentario. Esto evita que más líquido pase a través de la rotura.

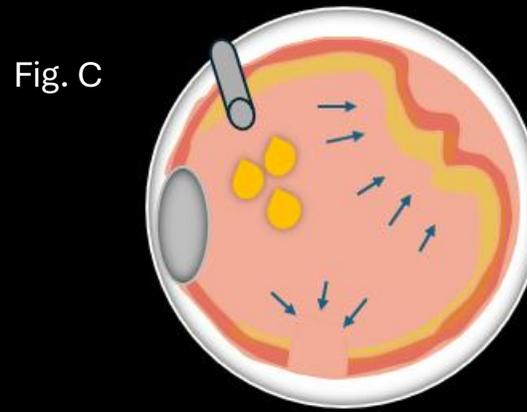
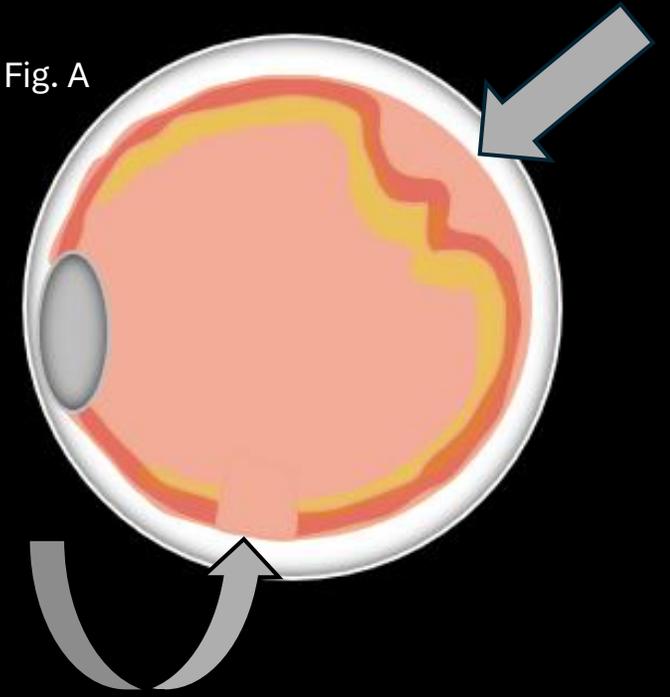


Fig. C

**Vitrectomía:** el humor vítreo se retira para disminuir las fuerzas de tracción sobre la rotura. Este líquido se intercambia por aire o con un agente para taponar las roturas. Se pueden usar gases (perfluoropropano o hexafluoruro de azufre) o aceite de silicona. El gas se reabsorbe en el torrente sanguíneo y es reemplazado por líquido producido por el cuerpo ciliar mientras que la silicona permanece en el ojo hasta que se extrae quirúrgicamente.

Fig. A

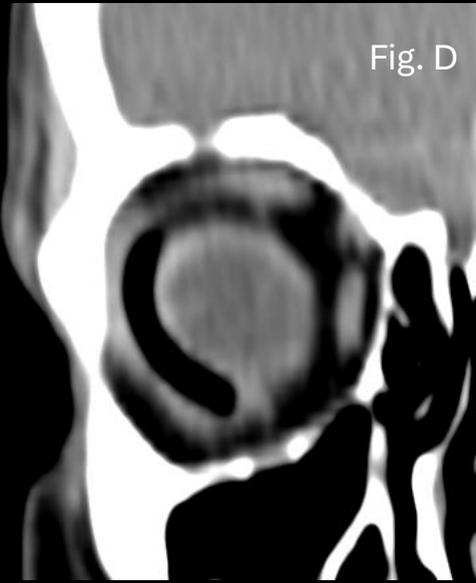
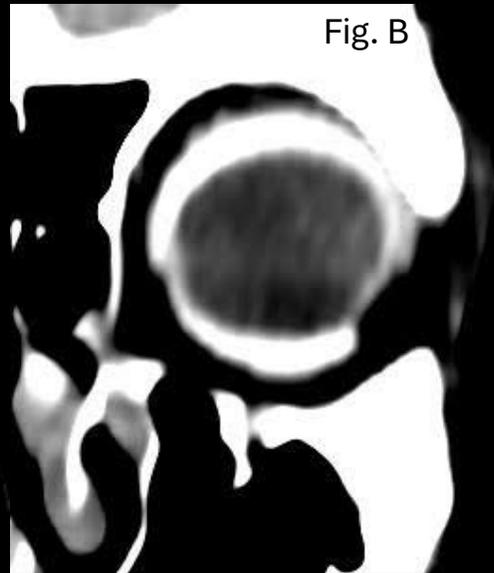
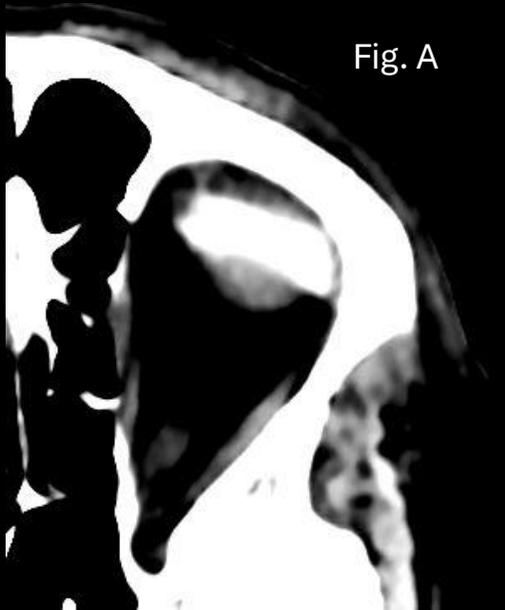


**Fig. A:** flecha recta muestra desprendimiento de retina; flecha curva muestra rotura de esta.

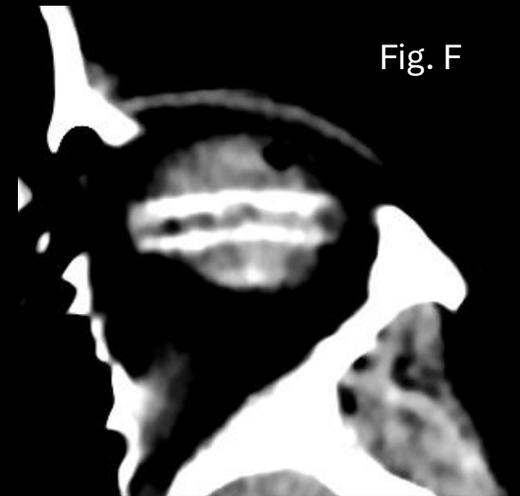
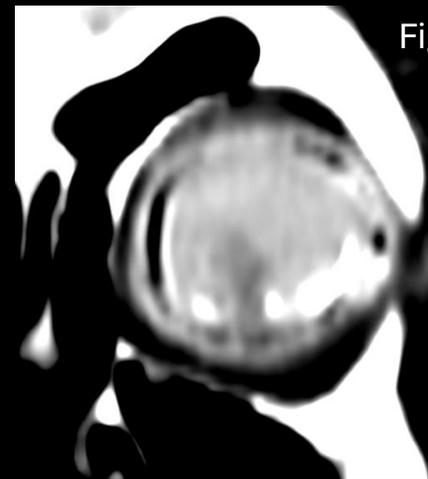
**Fig. B:** banda de cerclaje escleral colocada a forma de explante.

**Fig. C:** gotas de aceite ingresando a través del trocar de vitrectomía para aplicar la retina en su posición original.

# BANDAS DE CERCLAJE ESCLERAL



Actualmente los explantes más utilizados son de silicona. Pueden ser de caucho sólido o esponjas porosas. En TC, la banda escleral de silicona de caucho sólido se ve hiperdensa (**Fig. A y B**), mientras que las bandas esclerales de esponja de silicona se ven hipodensas, similar al aire (**Fig. C y D**). Las bandas son compatibles con RM y aparecen hipointensas en todas las secuencias.



**Fig. E y F:** corte coronal y axial donde se identifica presencia de banda de cerclaje escleral calcificada en paciente que además tenía una ptisis bulbi.

**Fig. G:** banda de cerclaje escleral de silicona.

# VITRECTOMIA

Fig. A



Fig. B



Aceite de silicona: tiene una imagen característica en la TC, demostrando una alta densidad, normalmente entre 80 y 130 UH, dependiendo de la preparación. En RM, la apariencia del aceite de silicona es variable, apareciendo generalmente como señal intermedia en T1 y como señal alta en T2.

Fig. C



Fig. D



**Fig. A y B:** corte coronal y axial donde se evidencia presencia de aceite de silicona en globo ocular derecho en paciente con antecedente de desprendimiento de retina.

**Fig. C:** forma de presentación del aceite de silicona.

**Fig. D:** aceite de silicona cargado en la jeringa de inyección

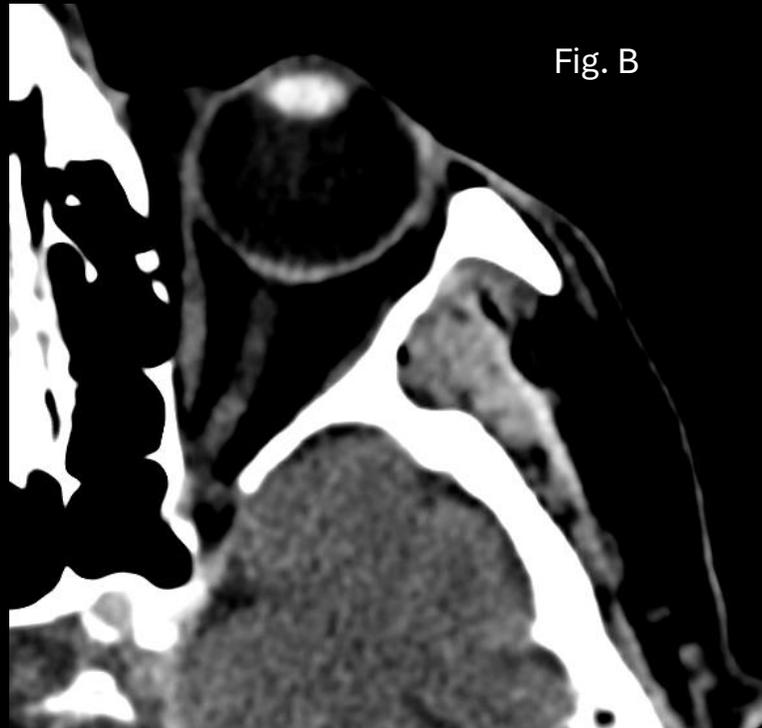
# MIGRACION RETINOPEXIA

Hay varias complicaciones relacionadas con instilación de aceite de silicona intraocular, incluido emulsificación y migración. El aceite de silicona puede llegar hasta la vaina del nervio óptico, tal como se muestra en las imágenes de TC e incluso extenderse hasta el sistema ventricular.

Fig. A

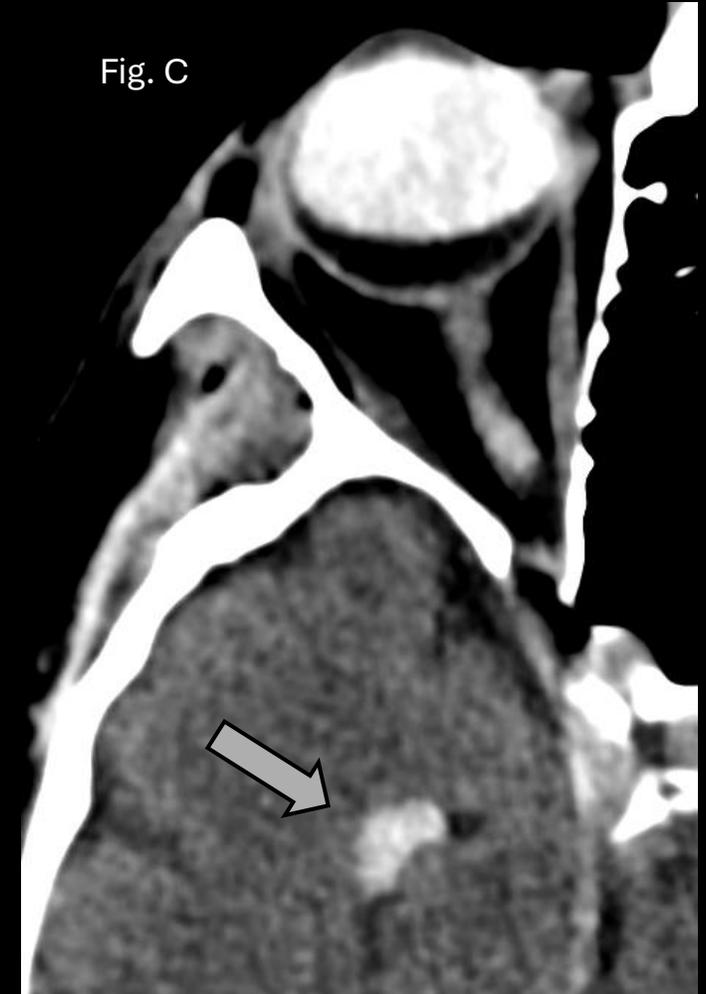


Fig. B



**Fig. A y B:** Obsérvese el nervio óptico del ojo derecho, el cual presenta un aumento de tamaño y una ligera hiperdensidad comparativamente con el contralateral.

Fig. C



**Fig. C:** mismo paciente en donde se evidencia una imagen espontáneamente hiperdensa en lóbulo temporal derecho (flecha), probablemente en relación con migración del aceite de silicona.

# GLAUCOMA

La cirugía de glaucoma más común es la trabeculectomía: implica la creación de una fístula en la unión corneoescleral superonasal, superior o superotemporal del globo para drenar el humor acuoso desde la cámara anterior hacia el espacio subconjuntival. No se evidencian hallazgos imagenológicos luego de esta cirugía.

Fig. A

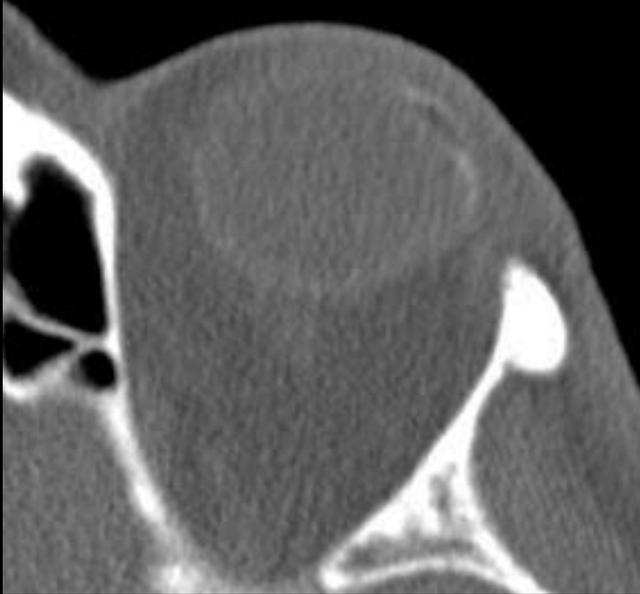


Fig. B

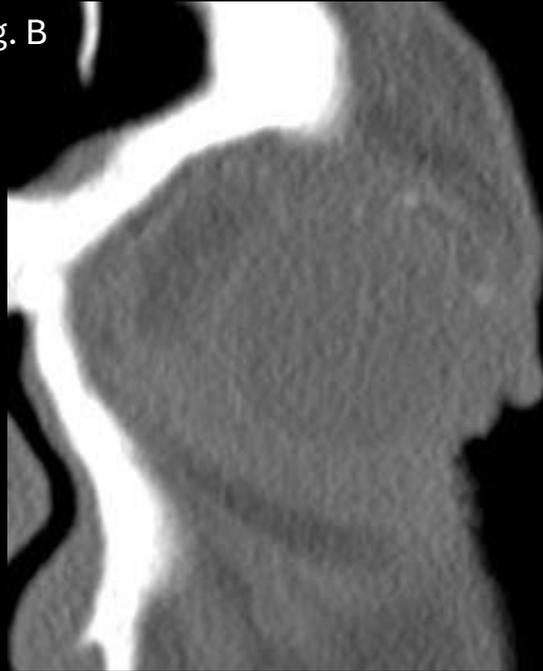


Fig. C

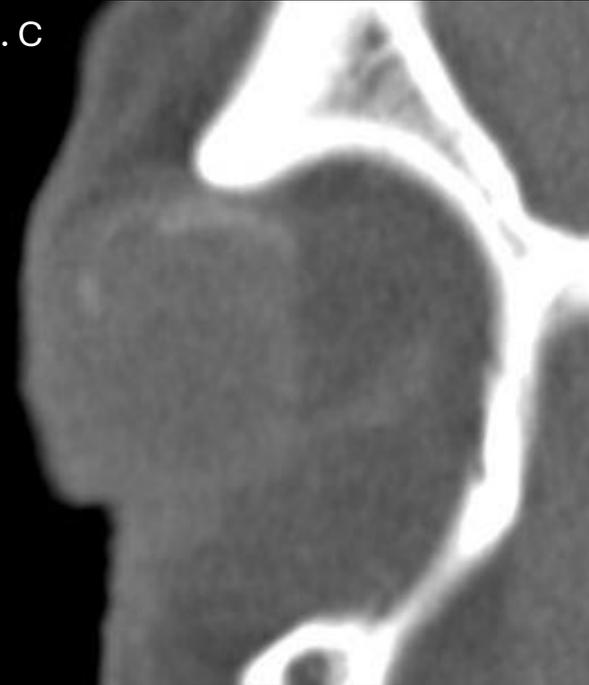
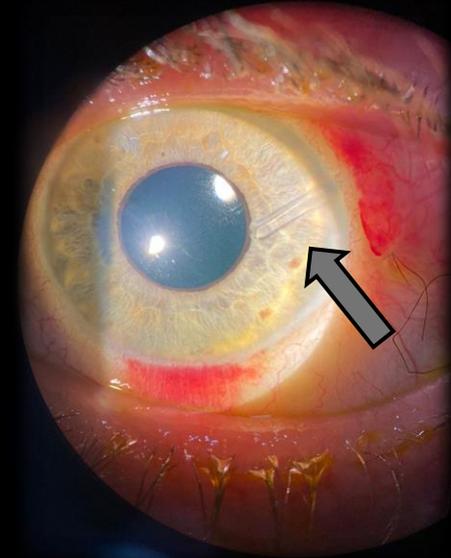


Fig. D



Otra opción es utilizar dispositivos de drenaje. Una de los más utilizados es la Válvula de Ahmed que consta de dos partes: un tubo de silicona y una placa terminal (plato) hecha de polipropileno o silicona (Fig. E y F). Un extremo del tubo se inserta en la cámara anterior (Fig. D: flecha), la cámara posterior o el segmento posterior. El otro extremo está unido al plato del implante, que es fijado a la esclera, entre los músculos rectos y debajo de la cápsula Tenon, dentro de los cuadrantes superotemporal o inferonasal de la órbita.

En TC, las placas son visibles como una línea curvilínea de alta densidad adherente al globo (Fig. A, B y C).

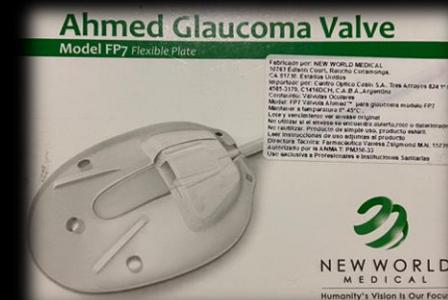


Fig. E

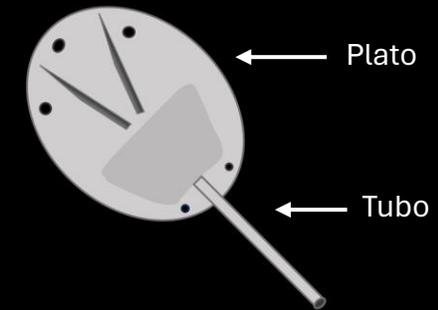
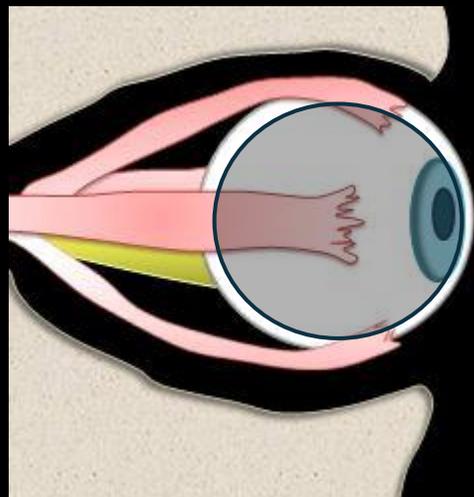


Fig. F

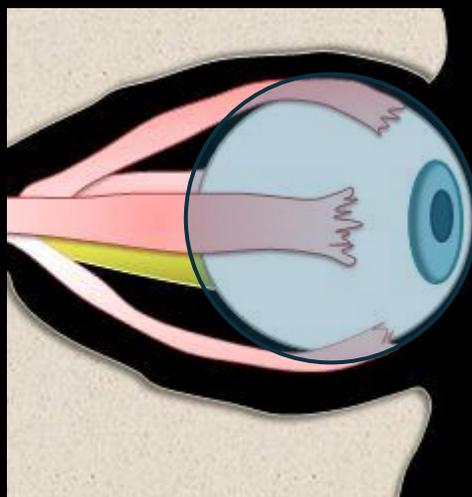
# IMPLANTES Y PROTESIS OCULARES

Ante determinadas enfermedades o traumatismos oculares, puede ser necesario el tratamiento mediante enucleación, evisceración o exenteración.

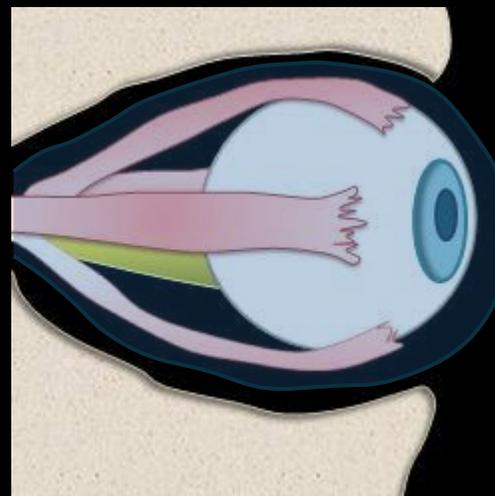
El implante orbitario se coloca después de la intervención para evitar que la cavidad anoftálmica tenga un volumen de tejido blando inadecuado. Por otra parte, las prótesis oculares tienen una función estética y son las que pretenden dar una apariencia similar al globo ocular normal.



**Evisceración:** eliminación del contenido del globo, pero dejando la esclerótica intacta y adherida a los músculos extraoculares. También deja intacto el nervio óptico.



**Enucleación:** extirpación del globo (incluido su contenido, la córnea y la esclerótica) cortando y dejando el nervio óptico y músculos extraoculares, además del resto de las estructuras adyacentes.



**Exenteración:** eliminación completa del globo, músculos extraoculares, pestañas y al menos parte de los párpados, la grasa orbitaria y la periorbita.

La silicona y el polimetilmetacrilato (PMMA) son dos de los materiales de uso común en implantes; recientemente se han desarrollado prótesis de materiales porosos como hidroxiapatita y polietileno. Estos permiten el crecimiento vascular hacia el interior del implante, lo que disminuye la probabilidad de extrusión y permite un movimiento fisiológico.



# IMPLANTES Y PROTESIS OCULARES

Fig. A

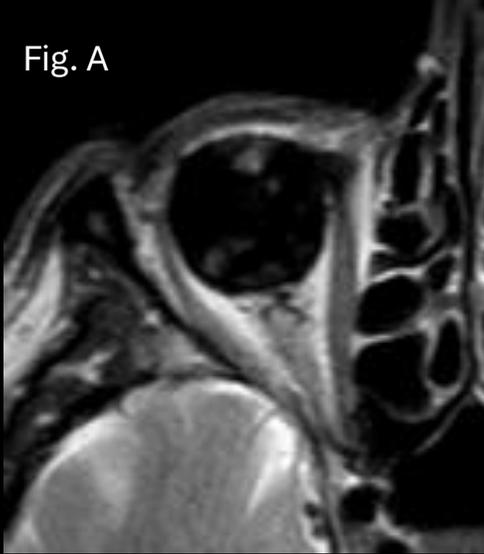


Fig. B

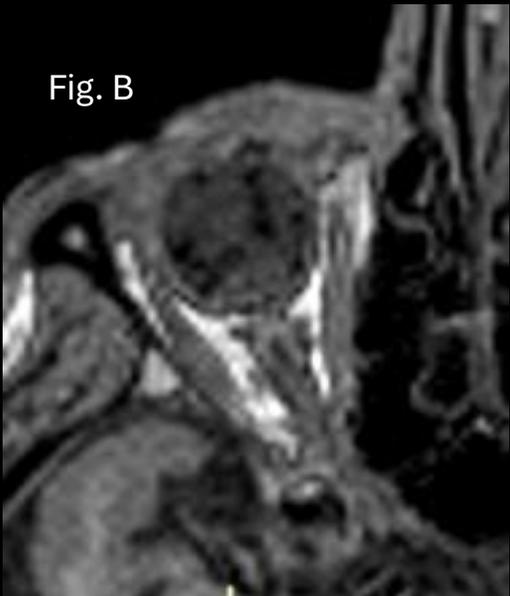


Fig. C



Fig. D



Fig. E

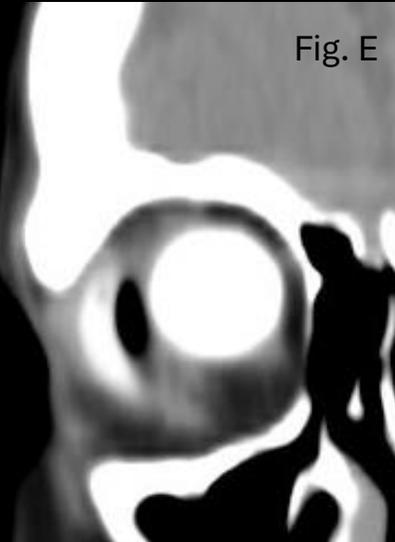


Fig. F



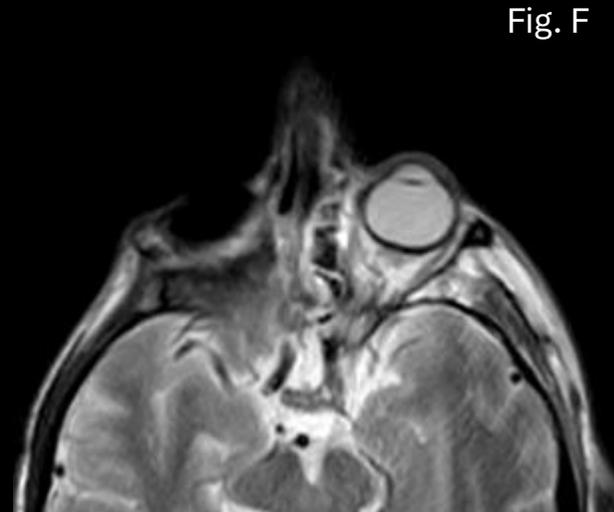
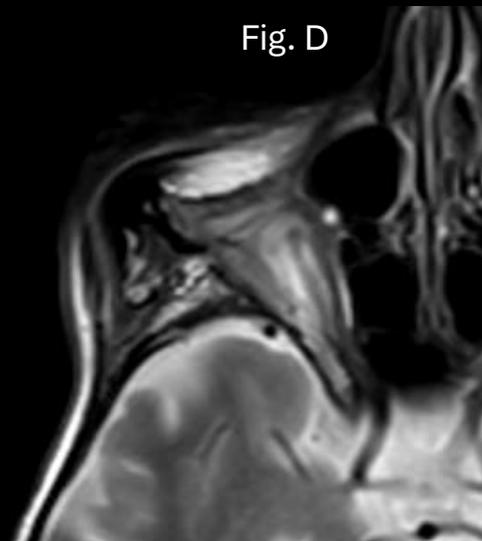
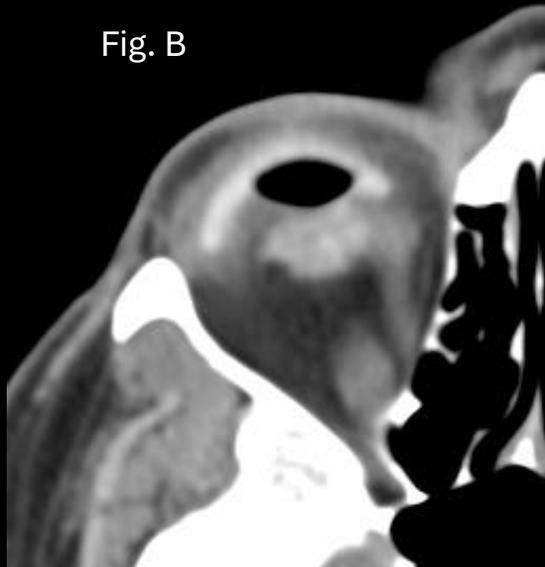
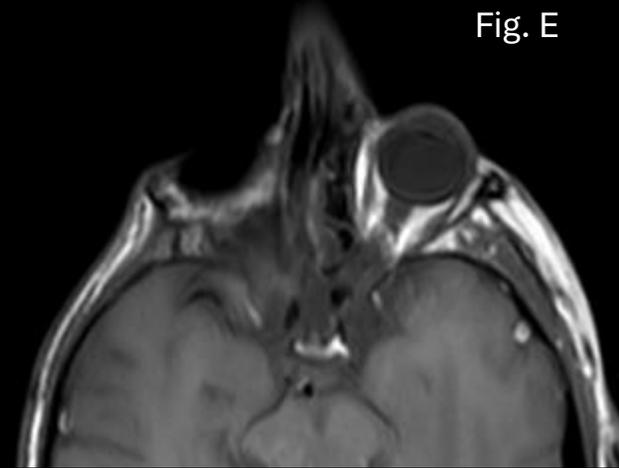
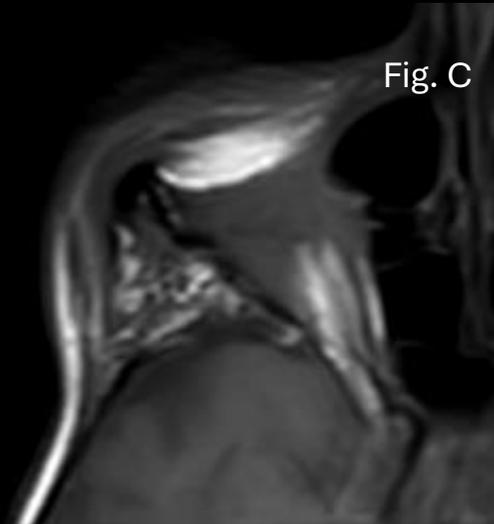
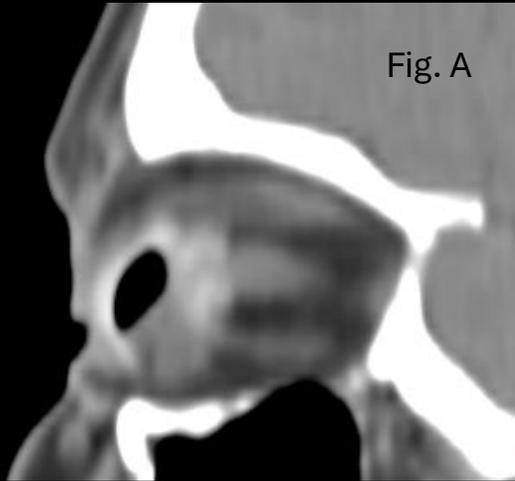
Pacientes con antecedentes de enucleación.

**Fig. A:** axial T2 y **Fig. B:** axial T1: normalmente los implantes porosos son levemente hiperintensos en T2, con la correspondiente hipointensidad en imágenes potenciadas en T1. Con el tiempo, la intensidad de la señal en T2 disminuye gradualmente debido al crecimiento interno de tejido fibrovascular. Con material de contraste muestran un patrón de realce centrípeto.

**Fig. C y D:** implante de acrílico microperforado. Actualmente en desuso.

**Fig. E y F:** implante de silicona. Junto con el PMMA se ven hiperdensos en TC (aproximadamente 440 UH). Tienen como desventajas una menor motilidad y mayor tasa de complicaciones.

# IMPLANTES Y PROTESIS OCULARES



**Fig. A y B:** paciente con antecedente de enucleación. Presenta un implante especial moldeado. En este procedimiento se inyecta a la cavidad un material de impresión y se le pide al paciente que realice movimientos. A partir de ese modelo se realiza el implante, generalmente de acrílico. El área curvilínea de hiperdensa anterior representa la prótesis ocular acrílica.

**Fig. C y D:** paciente con antecedente de exenteración por carcinoma epidermoide.

**Fig. E y F:** paciente con exenteración por leiomioma pleomórfico.

# INJERTO DERMOGRASO

La extrusión o exposición del implante orbitario es la complicación más común y grave después de la enucleación, evisceración y reparaciones secundarias. Existe una técnica quirúrgica que preserva los colgajos conjuntivales para luego suturarlos a un tejido autólogo (el injerto de dermis) y de esta manera cubrir el implante para asegurar una buena vascularización y cicatrización de los tejidos. Esto, a su vez, reduce la incidencia de exposiciones, extrusiones y cavidades anoftálmicas. También permite mejorar la interacción palpebral y reducir la incidencia de complicaciones, lo que lleva a una mejor motilidad de la prótesis y estabilidad palpebral.



Fig. D: misma paciente del injerto dermograso con prótesis ocular. Están hechas de vidrio o resina acrílica y están diseñadas a medida para cada paciente y así proporcionar un resultado estéticamente agradable.



Fig. A

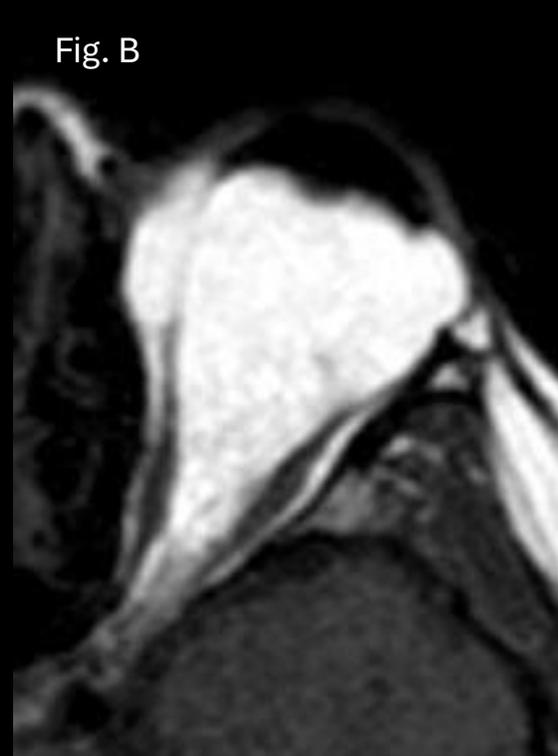


Fig. B

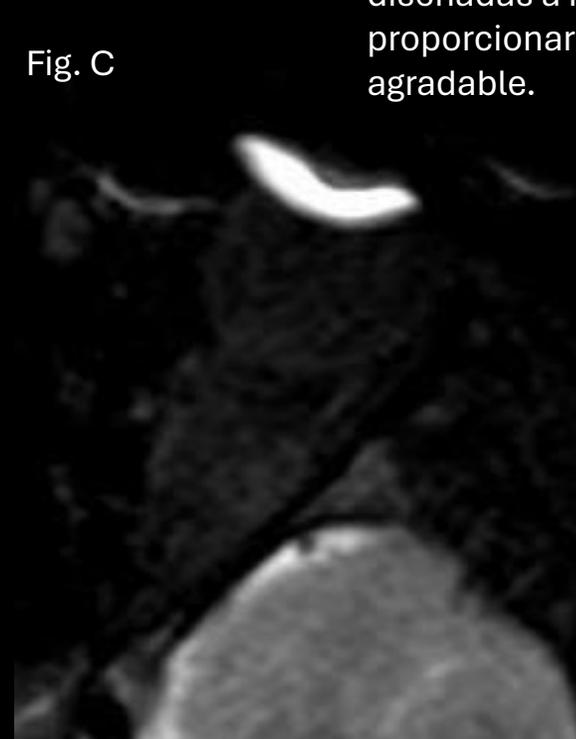


Fig. C

Imágenes de RM **Fig. A:** sagital T1, **Fig. B:** axial T1, **Fig. C:** axial T2 SPAIR donde se evidencia la presencia de injerto dermograso y prótesis en paciente con antecedente de enucleación por microftalmia con catarata calcificada y gliosis retiniana.

# TUBO DE LACORRINOSTOMIA



El sistema de drenaje lagrimal puede obstruirse en cualquier punto, desde la región puntal hasta la válvula de Hasner.

Cuando se produce obstrucción canalicular total grave o del conducto nasolagrimal, la solución quirúrgica convencional es la conjuntivodacriocistorrinostomía con inserción de un tubo de vidrio (de Lester Jones) o de silicona que genera una comunicación entre el saco lagrimal y la mucosa del meato medio.

# PESAS PALPEBRALES

El lagoftalmo es la imposibilidad de los párpados para realizar una oclusión completa. Esta condición contribuye a una inadecuada protección corneal que puede dar lugar a queratopatía por exposición, úlcera o perforación corneal y eventualmente conducir a la ceguera. Una de las opciones terapéuticas consiste en la implantación quirúrgica de pesas de oro en la cara anterior del tarso, con buenos resultados estéticos y funcionales para el paciente.



**Fig. A y B:** presencia de pesa palpebral en topografía del párpado superior derecho en paciente con antecedente de fractura de base de cráneo y parálisis facial.

**Fig. C:** gráfico representativo de una pesa palpebral de oro.

# HIPOGLOBO QUIRURGICO

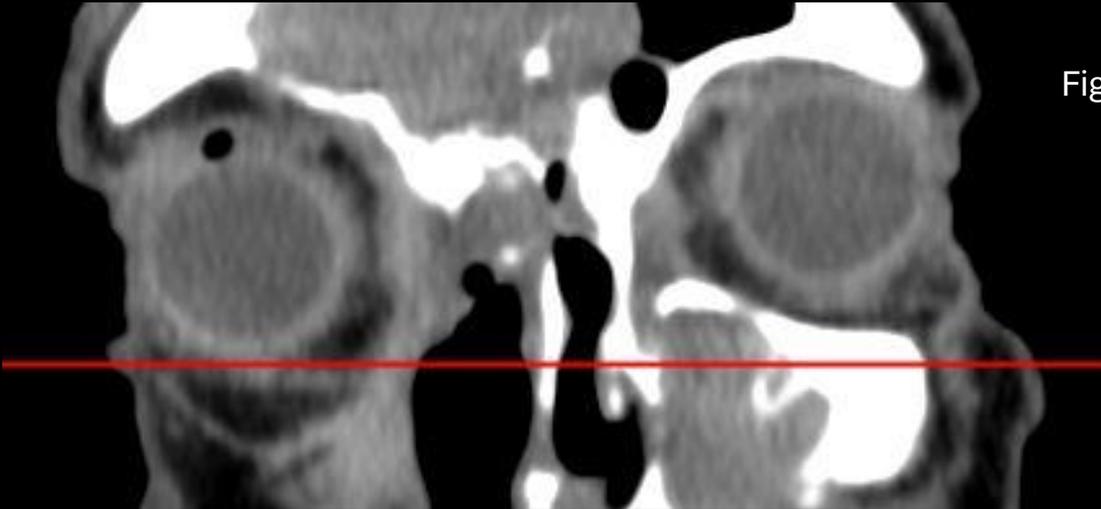


Fig. A

Paciente con antecedente de carcinoma del seno maxilar derecho.

**Fig. A:** corte coronal de TC con especial atención en orbitas donde se evidencia la asimetría de los globos oculares (hipoglobo derecho).

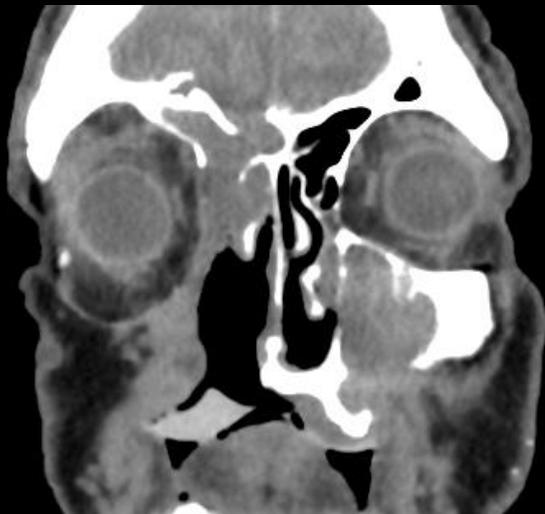


Fig. B

**Fig. B:** corte coronal de TC, se observan huellas quirúrgicas en región malar derecha con ausencia del piso orbitario homolateral acorde a sus antecedentes.



Fig. C

**Fig. C:** secuencia T2 coronal de RM: además de los hallazgos mencionados se evidencia imagen de partes blandas en seno frontal con invasión de la grasa extraconal y remanente del lecho quirúrgico maxilar.

# HEMATOMA RECTO MEDIAL

POST – CIRUGIA ESTRABISMO

Las opciones quirúrgicas para la reparación del estrabismo son la recesión y la resección. Recesión de un músculo extraocular implica desprendimiento y reubicación del tendón en la superficie escleral del globo, generalmente pocos milímetros por detrás de su inserción original. La resección se refiere a la eliminación de una porción del músculo, con el tendón reinsertado en su sitio de inserción normal. Los cambios después de la recesión o resección son sutiles para ser evidentes en la TC o RM a excepción de casos particulares en donde se produzca hematoma.

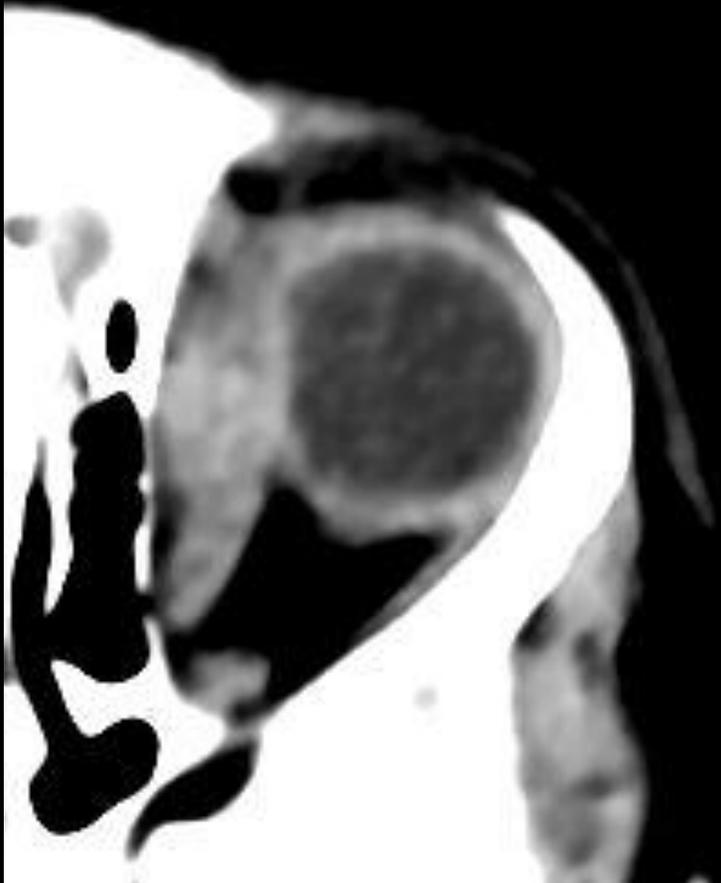


Fig. A

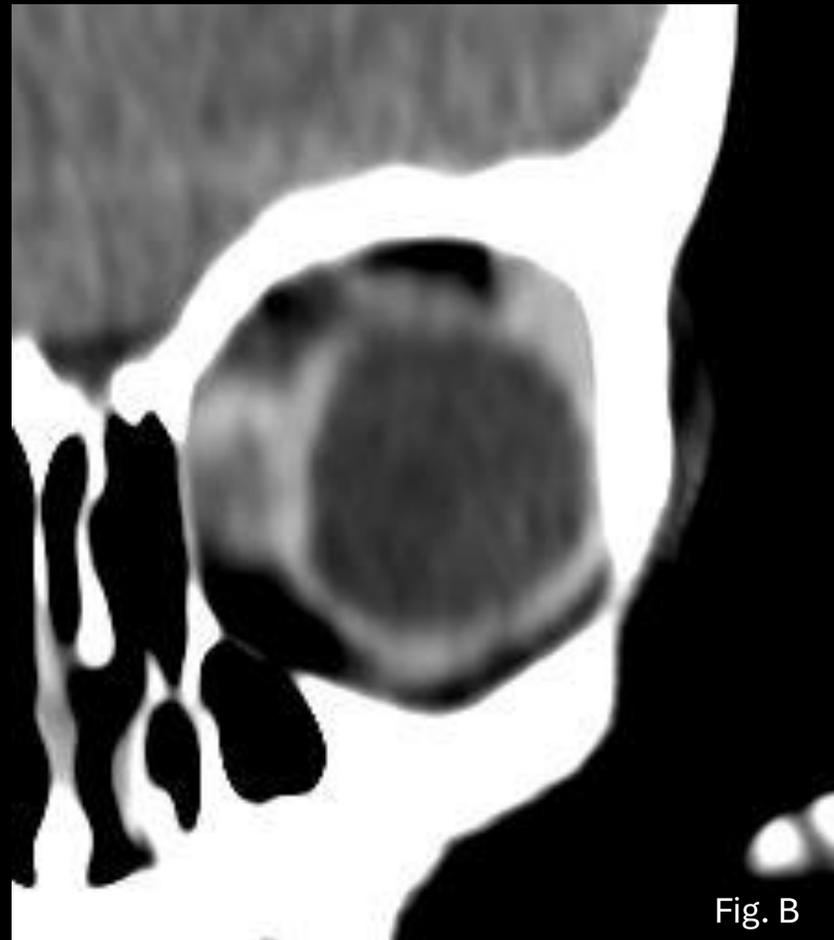


Fig. B

**Fig. A** corte axial de TC, **Fig. B** corte coronal de TC: se evidencia aumento del espesor del musculo recto medial izquierdo a expensas de una imagen espontáneamente hiperdensa sugestivo de hematoma intramuscular.

# CONCLUSIONES

- El conocimiento de los cambios posquirúrgicos inmediatos o a largo plazo, así como también de las complicaciones que pueden ocurrir en el área de la cirugía oftalmológica es necesario para el médico radiólogo ya que podría evitar errores diagnósticos.
- En los estudios de TC y RM se pueden hallar todo tipo de materiales quirúrgicos, es por eso que tener la habilidad de reconocerlos puede evitar malinterpretaciones o la posibilidad de un subdiagnóstico.

# BIBLIOGRAFÍA

- Aksoy, F., Gomori, J., & Halpert, M. (1999). CT and MR imaging of contact lenses and intraocular lens implants. *Computerized Medical Imaging And Graphics*, 23(4), 205-208. [https://doi.org/10.1016/s0895-6111\(99\)00018-x](https://doi.org/10.1016/s0895-6111(99)00018-x)
- Kiilgaard, J. F., Milea, D., Løgager, V., & La Cour, M. (2010). Cerebral migration of intraocular silicone oil: an MRI study. *Acta Ophthalmologica*, 89(6), 522-525. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01793.x>
- Bengoa-González, Á., Lago-Llinás, M. D., Martín-Clavijo, A., & Ling-Tan, S. (2010). The Use of Autologous Dermis Grafts for the Reconstruction of the Anophthalmic Socket. *Orbit*, 29(4), 183-189. <https://doi.org/10.3109/01676831003695347>
- Chiu, S. J., Tan, J. H. Y., & Currie, Z. I. (2021). To implant or not to implant: emergency orbital eviscerations with primary orbital implants. *Eye*, 35(11), 3077-3086. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01382-0>
- Jeon, T., Kim, H., Kim, S., Chung, T., & Kee, C. (2007). MR Imaging Features of Giant Reservoir Formation in the Orbit: An Unusual Complication of Ahmed Glaucoma Valve Implantation. *American Journal Of Neuroradiology*, 28(8), 1565-1566. <https://doi.org/10.3174/ajnr.a0610>
- Tehrani, M., Mamalis, N., Wallin, T., Dick, H. B., Stoffelns, B. M., Olson, R., Fry, L. L., & Clifford, W. S. (2004). Late postoperative opacification of MemoryLens hydrophilic acrylic intraocular lenses Case series and review. *Journal Of Cataract & Refractive Surgery/Journal Of Cataract And Refractive Surgery*, 30(1), 115-122. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(03\)00461-9](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(03)00461-9)
- Vincent, A., Kohlert, S., Kadakia, S., Sawhney, R., & Ducic, Y. (2019). Prosthetic Reconstruction of Orbital Defects. *Seminars In Plastic Surgery*, 33(02), 132-137. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1685479>
- Michael J. Reiter, DO, Ryan B. Schwope, MD, Jonathan A. Kini, MD, Gerald E. York, MD, Abraham W. Suhr, MD. (2015). Postoperative Imaging of the Orbital Contents. 35:221–234.
- Justin Kanoff , Daniel Thomas Ginat , Arun Singh, Ivana Kim. Imaging after vitreoretinal surgery. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015. (153-169).