

Atlas radiológico de la patología de la órbita y el globo ocular: RM y TC



Pablo Tomás Muñoz, Elena Moya Sánchez, Álvaro Moyano Portillo, Jorge Pastor Rull

Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada

Objetivos Docentes:

- Presentar un variado atlas radiológico con imágenes de TC y RM que aborda la patología orbitaria desde la más frecuentemente encontrada, la traumática, hasta la más menos común como la tumoral o inflamatoria.
- Acompañando a las imágenes se pretenden exponer de forma resumida y esquemática los hallazgos radiológicos más característicos de cada una de las patologías que nos permiten acotar el diagnóstico diferencial de forma rápida y eficaz.

Revisión del tema:

PATOLOGÍA TRAUMÁTICA ORBITARIA:

Hoy día es frecuente atender pacientes con traumatismos oculares por agresiones, accidentes de tráfico, accidentes deportivos, etc. En muchas ocasiones, la lesión orbitaria se encuentra en el contexto del paciente politraumatizado. De hecho, la causa traumática es responsable de un alto porcentaje de cegueras monoculares en la población.

La evaluación clínica de una órbita postraumática puede resultar muy complicada o incluso imposible debido a la importante inflamación y posible falta de colaboración del paciente. La radiografía de órbita no es lo suficiente sensible para valorar las partes blandas y la ecografía está contraindicada en caso de sospecha de ruptura del globo ocular. La evaluación mediante RM no suele ser posible en el abordaje de urgencia y la sospecha de cuerpo extraño metálico intraocular la contraindica. Por todo esto, la técnica de elección ante el traumatismo orbitario es el **TC de órbita** con el menor espesor de corte posible (<1,5 mm) y el uso de la imagen multiplanar.

Clasificación topográfica general de las lesiones traumáticas de órbita:

FRACTURAS ORBITARIAS:

- Suelo orbitario
- Pared medial
- Pared lateral y ápex
- Techo orbitario

LESIONES INTRAORBITARIAS:

- Cámara anterior
- Cristalino
- Perforación ocular/desgarros
- Desprendimientos oculares
- Cuerpos extraños
- Nervio óptico
- Fístula carótido-cavernosa

1. FRACTURAS ORBITARIAS

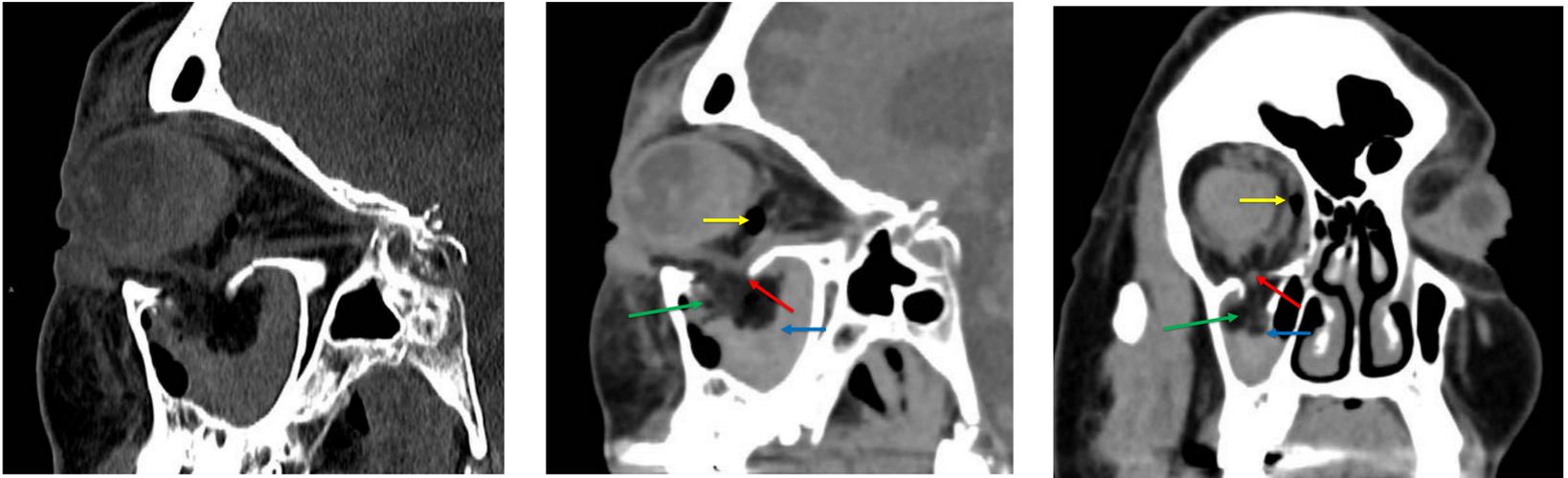
Pueden producirse de forma **aislada** o, con más frecuencia, de forma **compleja** en conjunto con otras fracturas del macizo facial como las fracturas **naso-orbito-etmoidales** (pared medial) y las fracturas del complejo **cigomaticomaxilar** (pared lateral y suelo). También se asocian a las fracturas complejas **LeFort II** (pared medial y suelo) y **III** (pared lateral, suelo posterior y pared medial).

El mecanismo de fractura más común es el de **blow out** ("por estallido") que se produce por un aumento de la presión intraorbitaria tras un golpe directo sobre su superficie apareciendo la fractura en las paredes más finas y débiles de la misma como el suelo de la órbita o la lamina papirácea. Las fracturas **blow in** son mucho más raras y en ellas existe migración de fragmentos óseos hacia el interior de la órbita. Suelen ser secundarias a traumas directos sobre la región paranasal.

1.1 Fractura del suelo de la órbita

La más frecuente junto a la de la pared medial por la debilidad de la lámina ósea que la conforma. Lo más importante a valorar es:

- Posible herniación de grasa extraconal y estructuras intraorbitarias a la luz del seno maxilar.
- Hemoseno maxilar y enfisema de órbita.
- **Atrapamiento del vientre muscular del recto inferior** (diplopía vertical), a sospechar con la pérdida de su morfología aplanada coronal por una más redondeada e irregular.
- Sospechar lesión del nervio infraorbitario si la fractura atraviesa el surco infraorbitario.



Fractura traumática de suelo orbitario, planos TC sagitales y coronal a órbita derecha. Herniación de grasa extraconal (flecha verde), nivel de hemoseno maxilar (flecha azul), enfisema de órbita (flecha amarilla) y herniación caudal con irregularidad y angulación de músculo recto inferior sugerente de atrapamiento (flecha roja).

1.2 Fractura de pared medial de la órbita

Frecuentes por la debilidad de la lámina papirácea. Con frecuencia se asocian a las fracturas del complejo **naso-órbito-etmoidal** o centofaciales. A valorar:

- Hemoseno en celdillas etmoidales y enfisema extraconal, aumento de volumen orbitario y enoftalmos.
- **Atrapamiento del músculo recto medial** (diplopía horizontal), similar a lo ya explicado para el recto inferior.
- Afectación de conductos nasofrontal y lagrimonasal (por posible obstrucción secuelar con mucocele o epífora respectivamente).
- Afectación de la fosa lagrimal, punto de inserción tendinoso del canto interno de los párpados (importante para la estabilidad posicional del ojo).



Fractura traumática de pared medial de órbita, planos TC axiales y coronal a órbita derecha. Herniación de grasa extraconal y de músculo recto medial con engrosamiento e irregularidad de su vientre sugerente de atrapamiento (flechas rojas). Asocia escaso enfisema de órbita (flechas amarillas).

1.3 Fractura del techo de la órbita

Las más infrecuentes, aunque más prevalentes en niños que en adultos. Tan solo un desprendimiento de fragmento hacia la órbita tras traumatismo directo en el reborde superior ("blow in") con exoftalmos secundario podría indicar un tratamiento quirúrgico. Hallazgos comunes y/o relevantes en éstas son:

- Neumoencéfalo por afectación del seno frontal.
- Lesiones hemorrágicas intracraneales (contusiones parenquimatosas frontales y HSA traumática)
- Sospechar aparición de **fístulas de LCR** a complejo lacrimoetmoidal siguiendo el trazo de fractura y la clínica.



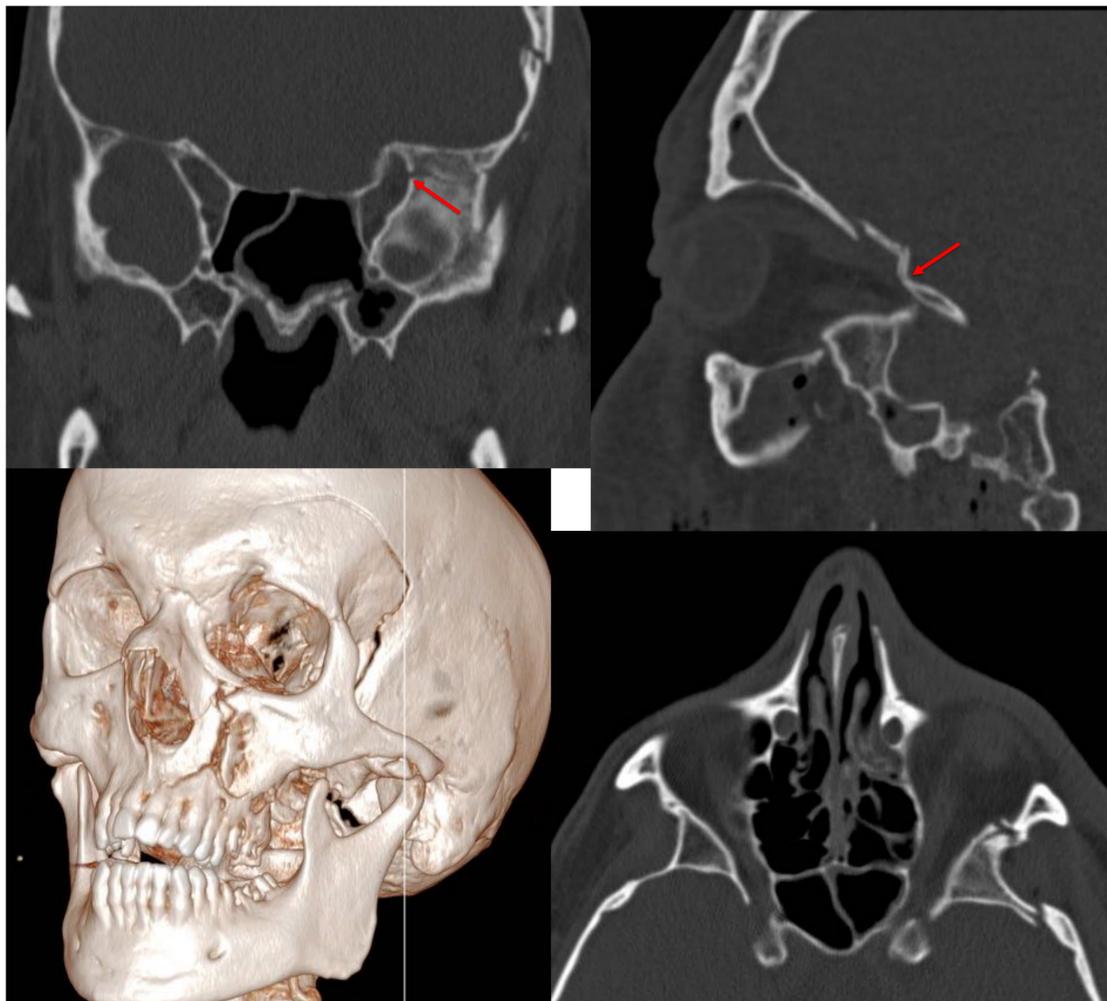
Fractura traumática de techo orbitario izquierdo en plano coronal de TC (ventana hueso). La fractura afecta al seno frontal.

1.4 Fractura de pared lateral y vértice orbitarios

Menos comunes, suelen asociarse a fracturas del **complejo cigomático-maxilar** (fracturas en trípode, trimalares o en tetrápode) por traumatismos laterales con desplazamiento y angulación de fragmentos óseos, con frecuencia conminutas.

Aspectos a valorar:

- Posible **afectación del nervio óptico** es su posición intracanalicular por pinzamiento de los fragmentos óseos.
- Grado de retroproyección de la prominencia malar, deformidad rotacional, fractura del arco cigomático (única, conminuta o desplazada) y afectación del foramen del nervio infraorbitario en fracturas del complejo cigomático-maxilar.



Fractura traumática compleja que afecta al complejo cigomático-maxilar y pared lateral y vértice de la órbita izquierda, planos TC axial, sagital y coronal en ventana hueso y reconstrucción volumétrica 3D. Trazo de fractura que se extiende al borde lateral del foramen y canal ópticos (flecha roja).

Se puede apreciar extensión de la fractura a las escamas de los huesos frontal y temporal izquierdo en sentido craneal y al hueso maxilar homolateral en sentido caudal, así como del arco cigomático (no mostrada) conformándose una fractura trimalar completa.

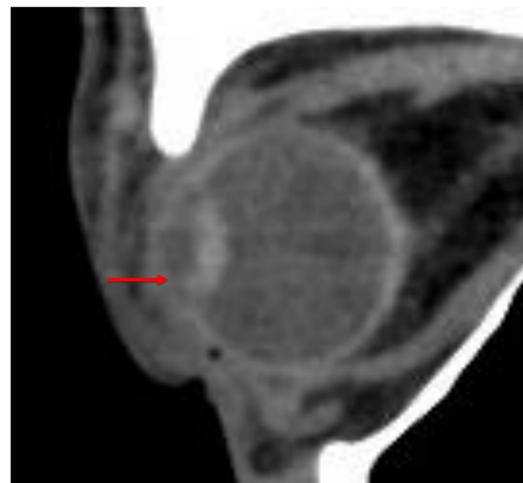
2. LESIONES INTRAORBITARIAS

2.1 Laceración corneal

Identificable por una pérdida de volumen de la cámara anterior. Su diagnóstico diferencial es la luxación anterior del cristalino y para diferenciarlos es preciso fijarse en que en la laceración corneal existe una reducción del diámetro AP del globo respecto al contralateral, lo que no ocurre en la luxación anterior.

2.2 Hifema

Se trata de una hemorragia postraumática de la cámara anterior con nivel líquido-hemático.



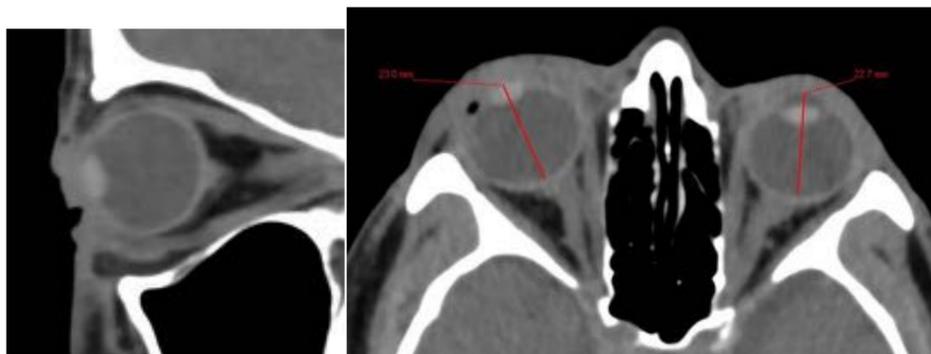
Hifema

2.3 Luxación de cristalino

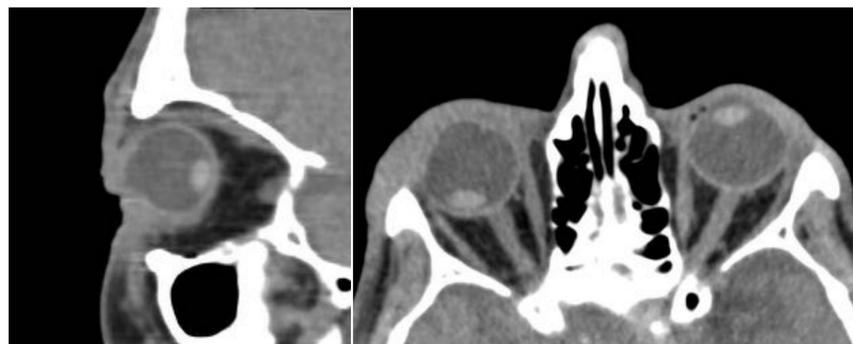
Se produce en la mayoría de los casos tras un traumatismo cerrado que deforma el ojo y que origina desgarros secundarios del ligamento suspensorio del cristalino. Se clasifica en:

- A. **Parcial**, donde solo se apreciará una angulación posterior del mismo, o **completa**, completamente ectópico.
- B. **Posterior** (más frecuente) si se deposita en el fondo del ojo sobre la retina, o **anterior**, en contacto con la córnea.

En caso de luxación completa bilateral o luxación atraumática debemos de pensar en condiciones predisponentes como las conectivopatías.



Luxación anterior completa de cristalino derecho. Nótese la desaparición de la cámara anterior con conservación de la longitud AP del globo ocular, a diferencia de lo que sucede en la laceración corneal.

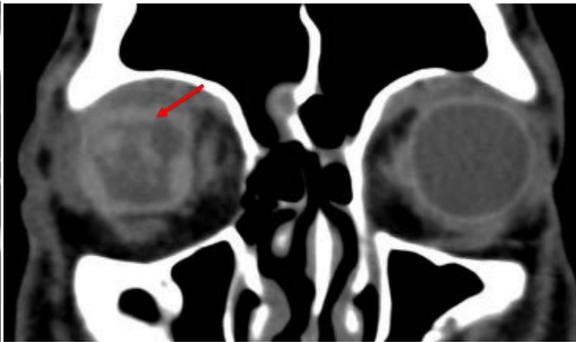
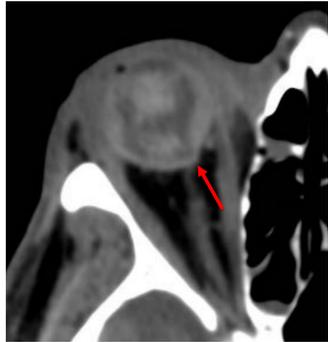
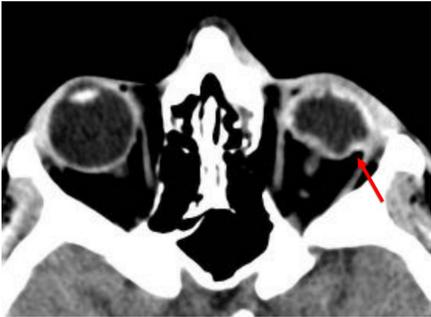


Luxación posterior completa de cristalino derecho.

2.4 Ruptura/desgarro ocular

Suelen producirse en las zonas de inserción de la musculatura extraocular, donde la esclera es más delgada. Tras el traumatismo, el cuerpo vítreo puede herniarse a través del defecto escleral y, de ese modo, el cristalino puede migrar posteriormente ensanchando la cámara anterior, signo que también puede sugerir la existencia de una ruptura ocular. Se debe plantear el diagnóstico diferencial con otros procesos que puedan deformar el ojo como el hematoma retroorbitario, el edema, el coloboma, etc.

Hallazgos radiológicos: pérdida de volumen/colapso del globo ocular, irregularidad y ondulación de la esclera y coroides, gas intraocular y/o cuerpo extraño, extrusión de lente, presencia de hemovítreo, deformidad del globo ocular.



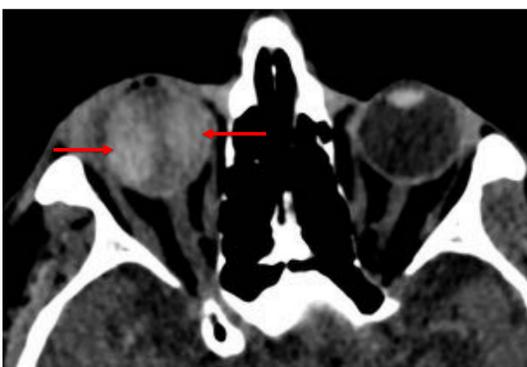
Ejemplos de desgarros o estallidos oculares postraumáticos con deformidad del globo, hemorragia intraocular e irregularidad de las capas externas (flechas).

2.5 Desprendimientos oculares

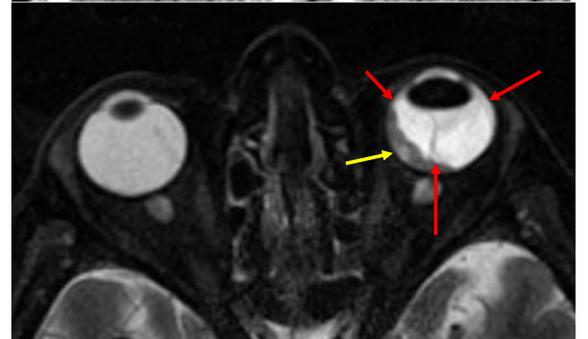
La retina se encuentra firmemente adherida a la coroides en la ora serrata y en el disco óptico. En el resto de su área está pobremente fijada por lo que resulta expuesta a sufrir laceraciones ante una noxa traumática, inflamatoria o tumoral subyacente.

En el **desprendimiento de retina** el humor vítreo penetra en el espacio virtual que aparece entre ésta y la coroides cuando aparece un desgarro en la retina. De este modo se obtiene una imagen en forma de V donde la retina solo aparece anclada al disco óptico y a la ora serrata. Suele asociar hemorragia retiniana que modifica la densidad o intensidad de señal del nuevo espacio entre ambas capas.

El **desprendimiento de coroides** suele ser secundario a hipotonía ocular, por ejemplo tras desgarro traumático o tras cirugía, con acúmulo de líquido seroso entre ésta y la esclera (espacio supracoroideo). En ocasiones es hemorrágico si existe disrupción de algún vaso epicoroideo. Para diferenciarla del desprendimiento de retina hay que fijarse en la morfología (retina con forma de V entre disco y ora serrata; y coroides con forma biconcava entre venas vorticosas y ora serrata).



Desprendimiento de coroides reconocibles por la deformación biconcava de la cámara posterior rodeada a ambos laterales por colecciones hemáticas desde las venas vorticosas anteriores a las posteriores entre coroides y esclera (flechas rojas).



Desprendimiento de retina en TC reconocible por la deformación triangular de base anterior de la cámara posterior rodeada a ambos laterales por colecciones hemáticas desde la ora serrata a la papila entre retina y coroides (flechas rojas). En control evolutivo con RM se aprecian productos de degradación de la sangre depositados en declive en imagen potenciada en T2 (flecha amarilla).

2.6 Hemorragia vítrea

Presencia de sangre en la cámara posterior, más habitualmente de causa traumática, con elevada densidad TC de la misma.

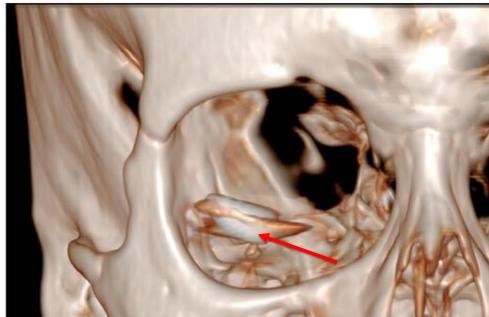
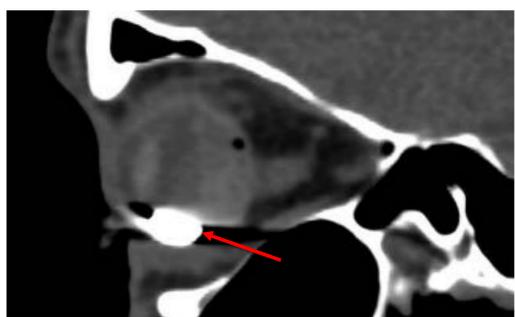
Hemovítreo masivo postraumático con proptosis severa del globo ocular.



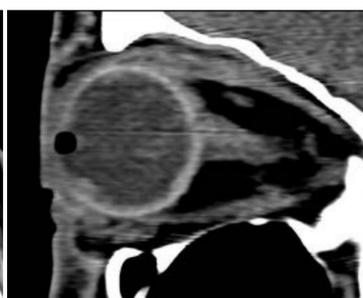
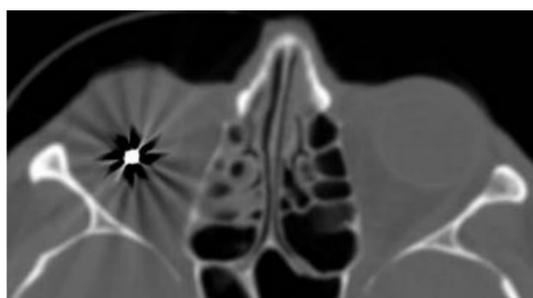
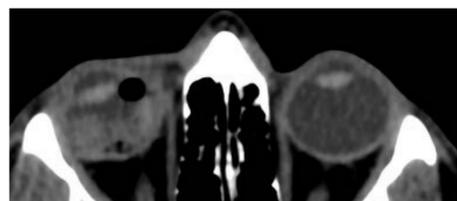
2.7 Cuerpo extraño

La técnica de elección para su detección es la TC, especialmente si el cuerpo extraño es metálico ya que la RM está contraindicada en esos casos. La TC ha demostrado ser la mejor herramienta para demostrar cristal o vidrio intraocular de hasta 1 mm de tamaño. Hallazgos:

- Signos de perforación ocular: Hemorragias intraoculares y/o desprendimientos, gas intraocular...
- Densidad del cuerpo extraño: El metal tiene una densidad muy elevada con artefacto radial, el vidrio se visualizan también con hiperdensidad, el plástico es hipodenso y la madera puede simular al aire con morfología geométrica alcanzando valores de atenuación entre -650 y -25 UH, si bien su densidad puede incrementarse y hacerse isodenso por hidratación con el paso de los días. Un buen recurso puede ser en estos casos la RM con contraste para localizar el cuerpo extraño según la captación por reacción inflamatoria local.



Cuerpo extraño metálico intraocular (flecha roja) con artefacto, gas intraocular, pérdida de volumen del globoocular y hemovítreo asociados.



Perforación ocular por perdigón (artefacto metálico radial), con gas intraocular y desprendimiento de lente, no identificable en este estudio.

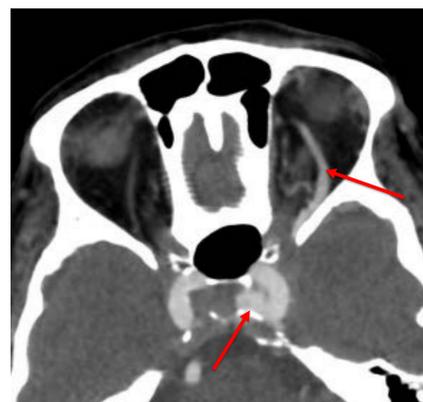
2.5 Fístula carótido-cavernosa

Comunicación anómala y directa entre la arteria carótida interna y/o externa con el seno cavernoso sin lecho capilar interpuesto. Es frecuente su aparición como secuela del traumatismo craneoencefálico, si bien no es su única etiología. Suele acompañar clínica de ingurgitación vascular con quemosis, exoftalmos pulsátil, hiperemia ocular, diplopía y pérdida de visión.

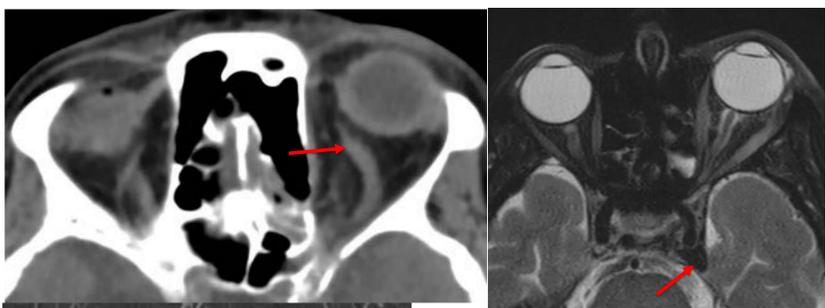
La fístula es sospechada con la visualización de una vena oftálmica superior dilatada como consecuencia del aumento de la presión del seno cavernoso en el que ésta drena. La confirmación es angiográfica con una opacificación en fase arterial del seno cavernoso y sus venas de drenaje.

Hallazgos en TC:

- Ingurgitación asimétrica de la vena oftálmica superior (VOS).
- Dilatación y tortuosidad del seno cavernoso afectado
- Opacificación en fase arterial del seno cavernoso y de la VOS.
- Engrosamiento de los músculos extraoculares y edema de la grasa orbitaria.
- Proptosis.



Fístula carótida cavernosa izquierda reconocible en TC por un engrosamiento asimétrico de la vena oftálmica izquierda con opacificación precoz de la misma y del seno cavernoso ipsilateral en fase arterial (flechas). Se confirma por angiografía digital donde se reconocen precozmente dichas estructuras (flechas).



Fístula carótida cavernosa izquierda sospechada en TC por un engrosamiento asimétrico de la vena oftálmica izquierda (flecha). En secuencia potenciada en T2 fatsat de RM se reconoce un vacío de señal anómalo y asimétrico en el interior del seno cavernoso izquierdo por elevado flujo (flecha). Del mismo modo, el seno cavernoso afecto presenta señal anómala en secuencia arteriográfica 3D TOF con reconstrucción volumétrica, lo que sugiere su arterialización (flechas). Se confirma la sospecha por angiografía digital donde se reconoce precozmente este seno (flecha).

PATOLOGÍA ORBITARIA NO TRAUMÁTICA:

1. PATOLOGÍA INFECCIOSA

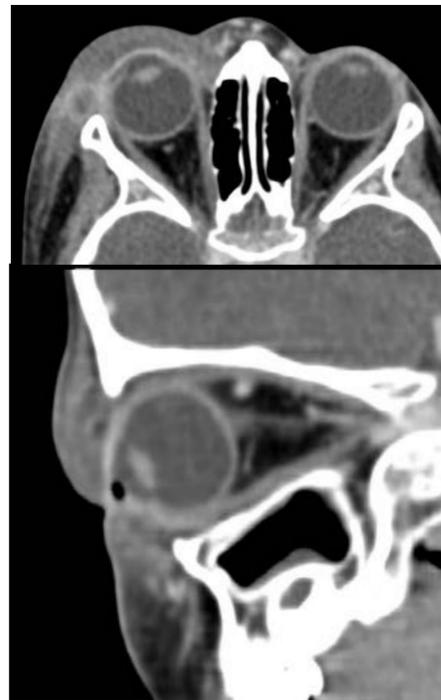
La infección de los **senos paranasales** supone la causa más frecuente de patología inflamatoria de la órbita, con etiologías cutánea y dental menos habitual. Con la TC, podemos valorar la localización de la celulitis, la presencia de abscesos orbitarios o subperiósticos y las complicaciones intracraneales.

1.1 Celulitis preseptal o periorbitaria

En la celulitis preseptal la infección afecta al espacio entre la piel del párpado y el septum orbitario. Se trata de un proceso limitado a los tejidos blandos anteriores al septum (grasa preseptal, conjuntiva bulbar y tarsal, párpados y aparato lagrimal). Suelen existir antecedentes de trauma, picadura de insectos, sinusitis u otitis. Es unilateral en más del 95% de casos.

Hallazgos en imagen: edema difuso de partes blandas preseptales sin proptosis asociada. Realce heterogéneo de dichas estructuras con contraste intravenoso. Grasa orbitaria no afectada.

Celulitis preseptal derecha. La grasa intra y extraconal se encuentra respetada y no asocia proptosis.



1.2 Celulitis postseptal u orbitaria

Es una infección profunda al septum orbitario que involucra a estructuras de la intraorbitarias. La sinusitis está presente en el 75% de casos, casi siempre es unilateral y puede constituir una emergencia quirúrgica. Cursa con proptosis, dolor ocular, oftalmoplejía y disminución de la visión.

Hallazgos en imagen: edema difuso de partes blandas pre y postseptales, tanto intra como extraconal, con **proptosis** asociada. Realce heterogéneo de dichas estructuras con contraste intravenoso. Puede asociar engrosamiento de la musculatura ocular extrínseca (**miosisitis**).

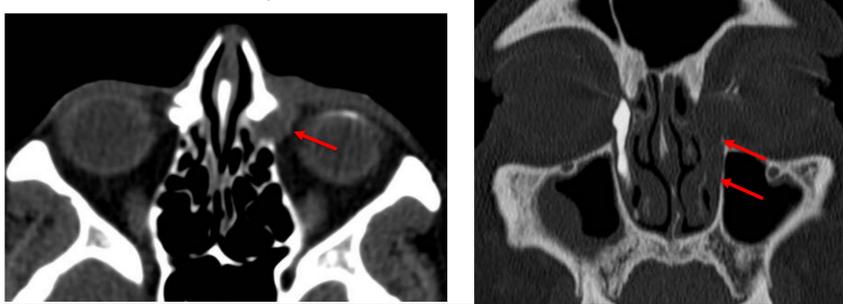
Complicaciones más importantes: formación de absceso intraconal y la trombosis de la vena oftálmica por diseminación perivascular de la inflamación.



Celulitis postseptal derecha. El edema difuso de partes blandas se extiende a tejido graso retrocular con proptosis. Existe complicación por trombosis de la vena oftálmica superior sospechada primero por su engrosamiento asimétrico y confirmada en adquisición con contraste al identificarse el defecto de repleción intraluminal (flechas).

1.3 Dacriocistitis y dacrioadenitis

Dacriocistitis: Es la inflamación del saco lagrimal secundaria a una obstrucción de las vías lagrimales. Se suelen producir en personas con una base higiénica deficiente. El cuadro clínico agudo se caracteriza por la presencia de epífora, generalmente unilateral, además de dolor y aumento de volumen de partes blandas mediales de la órbita por edema.

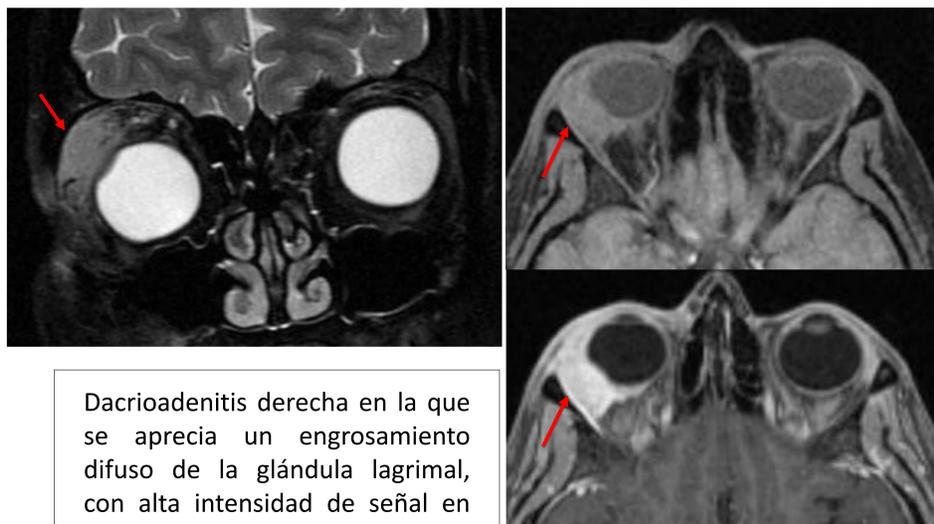


Dacriocistitis izquierda con engrosamiento del saco lagrimal (flecha) y obstrucción del conducto evidenciada por dacrioTC (flechas).



Dacriocistitis derecha con marcada inflamación de partes blandas del canto interno del ojo (flecha).

Dacrioadenitis: afectación inflamatoria difusa de origen infeccioso de la glándula lagrimal que se muestra engrosada e hipercaptante con contraste en el ángulo superoexterno de la órbita.



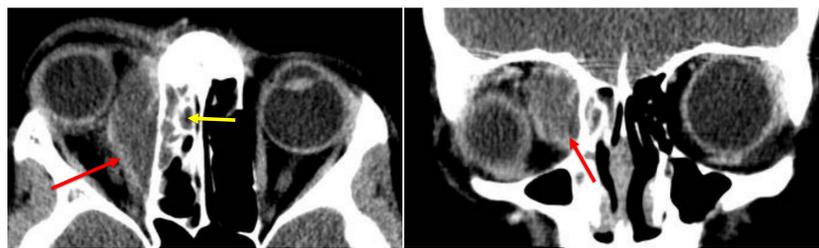
Dacrioadenitis derecha en la que se aprecia un engrosamiento difuso de la glándula lagrimal, con alta intensidad de señal en secuencia pT2 fatsat coronal (flecha) y con intenso realce homogéneo con contraste en secuencia pT1 volumétricas fatsat (flechas).

1.4 Absceso subperióstico orbitario

Colección purulenta entre el periostio y la cortical ósea de la órbita. Más frecuente en niños, aunque más grave en adultos, presenta una evolución muy rápida pudiendo causar ceguera. Se asocia con mayor frecuencia a **sinusitis etmoidal**. Clínicamente manifiesta edema periorbitario, fiebre y proptosis. Valorar la relación con el nervio óptico es de vital importancia.

Hallazgos en imagen:

- Colección líquida con morfología lenticular y realce capsular periférico adyacente a la pared medial de la órbita.
- Desplazamiento y engrosamiento lateral del músculo recto medial (en origen etmoidal).
- Ocupación mucosa de celdas etmoidales con realce mucoso.
- Posible signos de celulitis postseptal asociados.
- Erosión de la lámina papirácea.
- Restricción en secuencias de difusión (DWI) en RM.
- Proptosis.
- Gas intraorbitario.



Absceso subperióstico derecho (flecha roja) secundario a sinusitis etmoidal (flecha amarilla), con proptosis ocular secundaria.

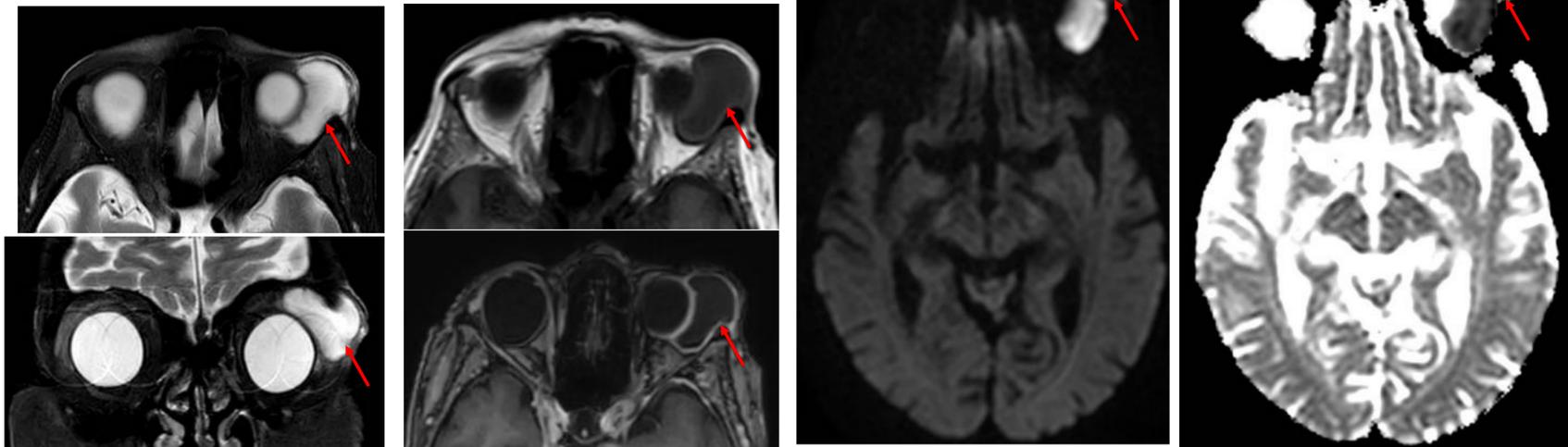
Su principal diagnóstico diferencial lo constituye el **hematoma subperióstico** que presenta elevada densidad TC, señal variable en RM, no suele asociar signos de sinusitis ni fiebre y sí un antecedente traumático.

1.5 Absceso de la glándula lagrimal

Colección purulenta entre en el espesor de la glándula lagrimal. Suele corresponder a una complicación de la dacrioadenitis en afectación por procesos infecciosos por contiguidad. Clínicamente manifiesta edema periorbitario, fiebre y deformidad periorcular superoexterna.

Hallazgos en imagen:

- Colección líquida con morfología y realce capsular periférico adyacente en cuadrante superoexterno de la órbita.
- Restricción en secuencias de difusión (DWI) en RM.
- Proptosis.
- Gas intraorbitario.



Estudio RM de un absceso de glándula lagrimal. Colección líquida bien definida de márgenes lisos y alta intensidad de señal en secuencias pT2 fatsat axial y coronal. En secuencias pT1 muestra baja intensidad de señal y realce capsular fino tras administración de contraste. Finalmente, muestra también alta intensidad de señal en secuencias de difusión (DWI) con bajos valores de coeficiente de difusión aparente en mapa ADC que confirma su naturaleza restrictiva.

2. PATOLOGÍA INFLAMATORIA NO INFECCIOSA

2.1 Pseudotumor inflamatorio idiopático orbitario

Inflamación orbitaria inespecífica, de causa no conocida ni asociada a ninguna enfermedad sistémica. Se estudia la posibilidad de que se trate de un trastorno autoinmune. Corresponde al tercer trastorno orbitario más frecuente y a la masa orbitaria más común en los adultos.

Cursa con dolor, tumefacción, limitación de la movilidad, proptosis, diplopía, deterioro visual, etc. con una evolución **subaguda** y sin fiebre. Su **diagnóstico es de exclusión** y con frecuencia requiere biopsia. Puede evolucionar a una variante esclerosante con fibrosis y fijación ocular. Asocia con frecuencia una respuesta espectacular a los corticoides.

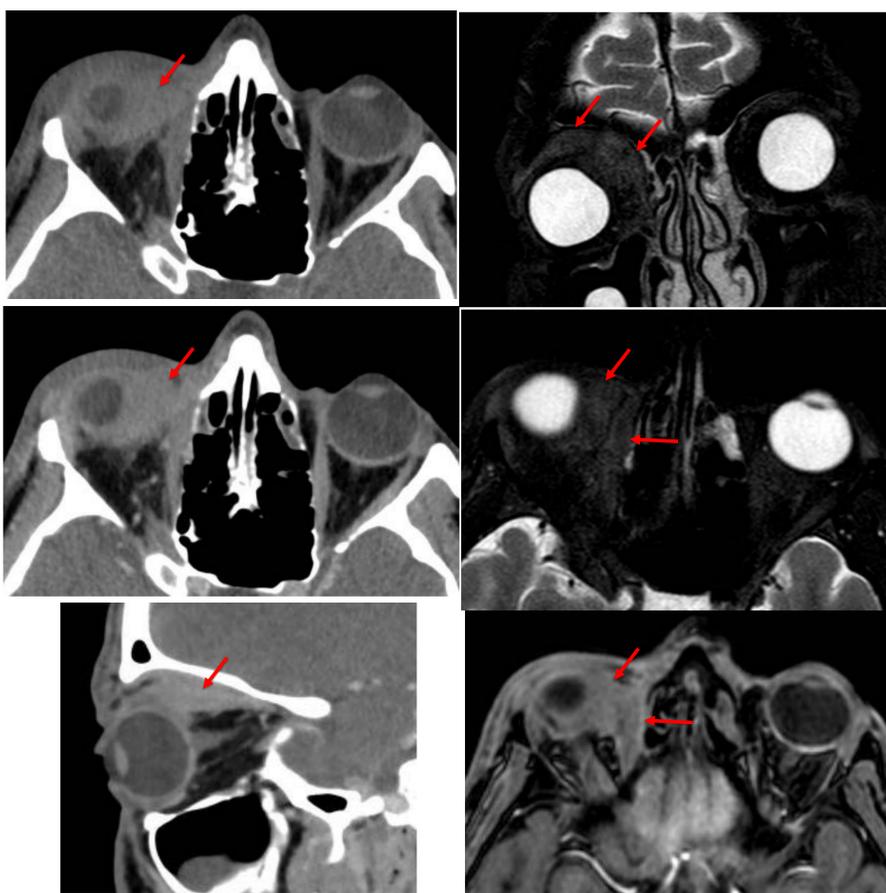
Diagnóstico diferencial: Sarcoidosis orbitaria, trastorno linfoproliferativo, celulitis orbitaria, granulomatosis de Wegener, fístula carótido-cavernosa y la oftalmopatía tiroidea.

Hallazgos en imagen: Tejido blando intraorbitario de distribución difusa y mal definida, o bien formando masa focal; que presenta realce tras contraste y que puede afectar a cualquier estructura de la órbita. 75% Unilateral.

Idealmente se estudiará mediante RM con gadolinio y secuencias de supresión grasa, presentado baja intensidad de señal en pT1, intermedia o levemente alta en pT2 (por infiltración celular y fibrosis).

Patrones de afectación:

- **Miosítico** (más frecuente). Engrosamiento aislado del recto lateral en ocasiones es muy sugestivo.
- **Lagrimal** (2º en frecuencia). Aumento de tamaño difuso y realce glandular (indistinguible de trastorno linfoproliferativo o sarcoidosis)
- Anterior (órbita, globo retrobulbar): 3º en frecuencia. **Uveoesclerótico** (epiescleritis o esclerotenositis), engrosamiento de úvea escleral con realce intenso. Poco frecuente la perineuritis óptica.
- Difuso: Multifocal. Se solapan otros patrones. Frecuentemente tipo masa.
- Apical: al vértice con posible extensión intracraneal (Síndrome Tolosa-Hunt)



Ejemplo de pseudotumor inflamatorio idiopático orbitario con patrón predominante miosítico que se extiende por la región craneal de la órbita afectando de forma preferente a músculos recto medial, recto superior, oblicuo superior y elevador del párpado. Nótese el engrosamiento de sus vientres musculares que presentan moderado realce difuso tras la administración de contraste, leve aumento de densidad de la grasa adyacente, señal levemente aumenta en secuencias pT2 fatsat e intermedia en pT1. El control de TC tras 3 meses de tratamiento corticoideo muestra respuesta total al mismo lo que apoya el diagnóstico de sospecha (arriba).

2.2 Oftalmopatía tiroidea (de Graves)

Afectación inflamatoria orbitaria autoinmune asociada a disfunción tiroidea (enfermedad de Graves-Basedow). Pacientes típicos son las **mujeres de 30-50 años**, siendo infrecuente en niños y más grave y tardío en hombres. Constituye la causa más frecuente de exoftalmos en adultos y, a menudo, resulta autolimitada con pronóstico favorable.

Existe una infiltración del vientre de la musculatura orbitaria por linfocitos y mucopolisacáridos que, a largo plazo, pueden evolucionar hacia fibrosis y degeneración muscular. Esto es consecuencia de la acción de los autoanticuerpos contra los receptores de tirotropina en la órbita. Como resultado, acaba apareciendo un exoftalmos con engrosamiento de los músculos extraoculares de forma bilateral en un 90% y simétrica en un 70% de los casos. Es importante destacar que **no afecta a tendones de inserción**, sólo a fibras musculares, lo que lo diferencia del pseudotumor inflamatorio.

Clínica: edema periorbitario, proptosis, dolor, limitación de la mirada, retracción palpebral, ojos secos, quemosis...

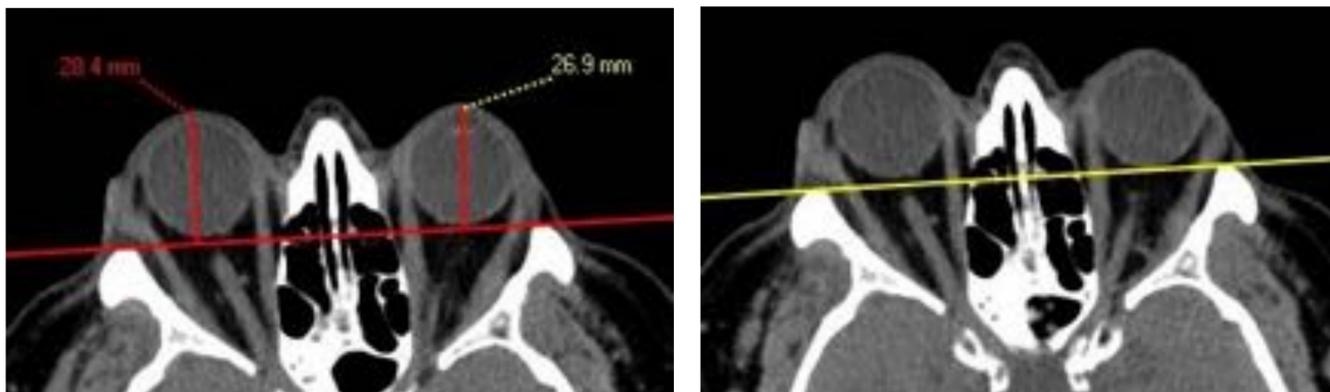
Hallazgos en imagen:

- Predilección de músculos: regla nemotécnica **Í M SLO** : recto Inferior > Medial > Superior > Lateral > Oblicuos.
- Grosor del vientre muscular > **5 mm** se considera anómalo. Fundamental análisis en planos axial y coronal.
- Proptosis : si existe más de 21 mm perpendiculares hasta la córnea desde la línea intercigomática o más de 2/3 de la esfera ocular.
- TC: engrosamiento isodenso con probable menos densidad interna por depósito de mucopolisacáridos. Exoftalmos. Rectificación del nervio óptico. Aumento de la grasa orbitaria. Aumento de tamaño de la glándula lagrimal.
- RM (permite valorar actividad inflamatoria aguda de la enfermedad): Isointenso en pT1. Hiperintensidad en pT2 por edema en fase aguda. Hipointensidad en pT2 en fase crónica por fibrosis muscular. Los músculos afectados realzan menos que los normales por defecto de la microcirculación (menos perfusión) en fase crónica (sí realzan en fase aguda).

Es fundamental valorar posible afectación compresiva y por estiramiento del nervio óptico.

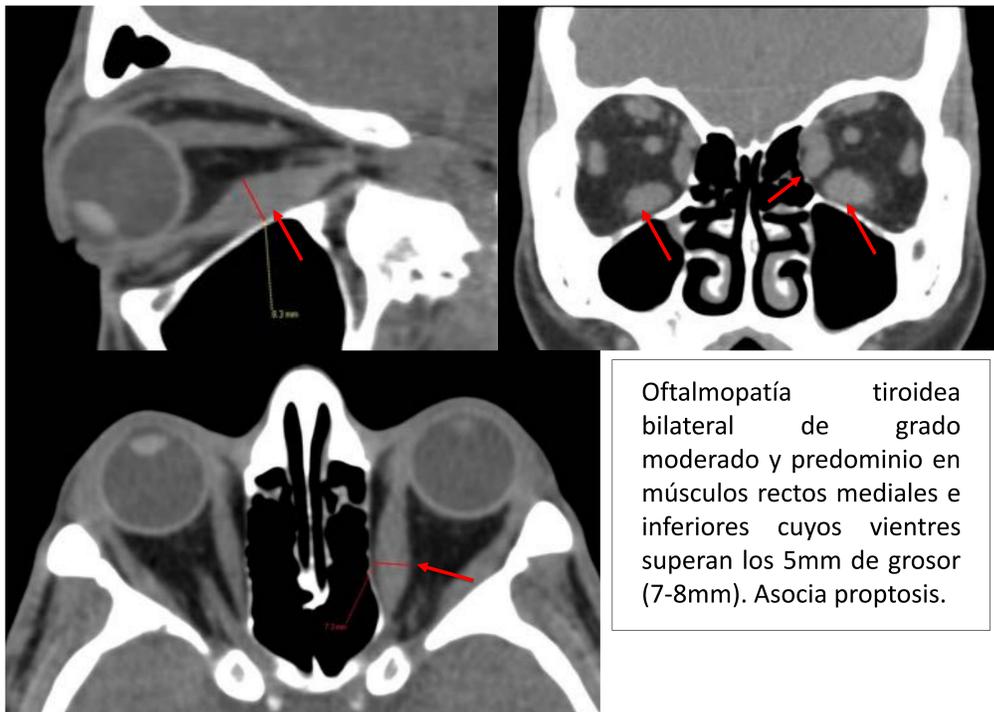
Diagnóstico diferencial: **pseudotumor inflamatorio** (afectación tendinosa, predomina en músculo recto lateral, asocia oftalmoplejía dolorosa y unilateral...), linfoma orbitario, sarcoidosis, celulitis postseptal.

El tratamiento quirúrgico consiste en la apertura del suelo orbitario y pared medial para descomprimir el nervio.



Proptosis en TC:

- >21mm en perpendicular desde la córnea hasta la línea intercigomática.
- > de 2/3 de la esfera ocular por delante de la línea intercigomática.



Oftalmopatía tiroidea bilateral de grado moderado y predominio en músculos rectos mediales e inferiores cuyos vientres superan los 5mm de grosor (7-8mm). Asocia proptosis.



Oftalmopatía tiroidea bilateral de grado severo y afectación de la práctica totalidad de músculos extraorbitarios y con aumento de densidad de la grasa intraconal.

2.3 Sarcoidosis orbitaria

Inflamación granulomatosa no caseificante de la órbita. Suele asociar clínica sistémica de sarcoidosis, con uveítis, tumefacción ocular, ptosis, masa lagrimal, conjuntivitis... Típica en mujeres jóvenes (20-40 años), con predominio en raza afroamericana. La forma orbitaria puede ser la presentación inicial de la sarcoidosis, apareciendo en al menos un 20-25% de los pacientes.

En imagen presenta hallazgos muy superponibles al pseudotumor inflamatorio en cuanto a engrosamiento y realce muscular, afectación escleral e inflamación de glándula lagrimal. Sus principales hallazgos diferenciales son:

- Afectación difusa típica de la **glándula lagrimal**.
- Infiltración de partes blandas **periorbitarias palpebrales y preseptales**.
- Inflamación y realce **uveal**, sobre todo **anterior**.
- Masas isodensas bien definidas intraorbitarias, en nervios o intracraneales.

2.4 Neuritis óptica (NO)

Afectación inflamatoria autoinmune de los nervios ópticos que aparece típicamente en mujeres de edad media, más prevalente en raza noreuropea. El 50-60% de los pacientes acaba desarrollando **esclerosis múltiple** y el 70-90% de pacientes con esclerosis múltiple la acaba padeciendo en algún momento (en un 15-20% de los pacientes constituye la forma de presentación inicial).

Aparece de forma aguda/subaguda con pérdida de agudeza visual y dolor ocular, defecto pupilar aferente, papilitis y discromatopsia. Unilateral en un 70%, ya sea por afectación focal o segmentaria del nervio. Se suele producir recuperación espontánea de la visión posterior al brote.

Subtipos: Neuritis retrobulbar / neurorretinitis / papilitis / perineuritis

Perfil clínico:

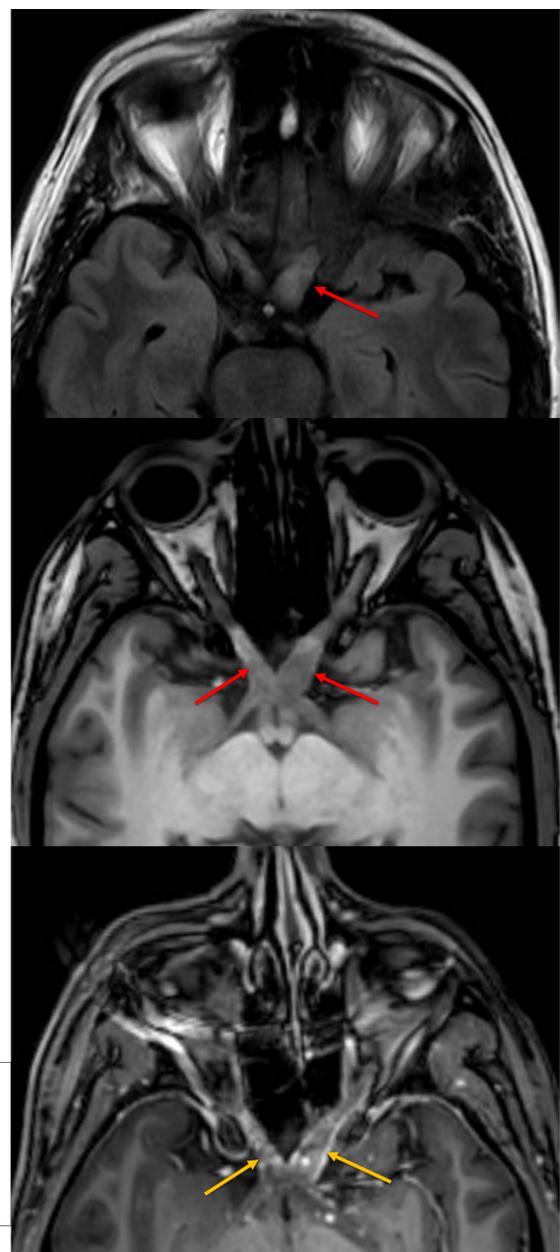
- **NO aguda típica:** alto riesgo de esclerosis múltiple
- **Neuromielitis óptica:** no aguda, bilateral, con mielitis (anticuerpo anti-NMO +)
- **Encefalomiелitis diseminada aguda (EMDA):** sin esclerosis múltiple
- **NO pediátrica:** rara (<5%), tras virus o vacunas, más atribuible a EMDA que a EM.

Hallazgos (RM):

- Ligero **engrosamiento** del nervio óptico y difuso
- **Hiperintensidad T2** focal o segmentaria
- **Realce** con contraste de la zona afectada central o difuso de la vaina del nervio óptico (actividad inflamatoria aguda).
- Lesiones concomitantes en encéfalo y médula espinal en el 75% (EM)
- Restricción DWI

Diagnóstico diferencial de la NO:

- NO isquémica (hombres de edad avanzada, sin mejora de la agudeza visual, solo restringe en DWI)
- NO infecciosa
- Perineuritis idiopática (pseudotumor): proptosis dolorosa
- NO sarcoidea granulomatosa: afectación de otras estructuras
- NO por radiación: bilateral, 1-3 años tras RT sobre tumor de la región selar
- NO tóxica: metanol, CO, fármacos
- Glioma del NO: contexto neurofibromatosis 1, con engrosamiento tubular y realce variable.
- Meningioma de la vaina del NO: engrosamiento progresivo sin dolor

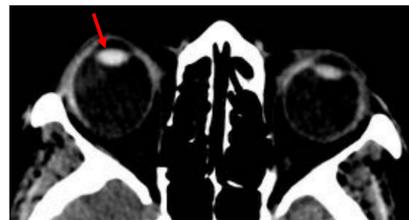


Neuritis óptica aguda. Nótese el engrosamiento asimétrico del tercio proximal de ambos nervios ópticos, predominantemente el izquierdo (flechas rojas), con ligero aumento de la señal en secuencia FLAIR T2. Existe realce de contraste multifocal irregular en la vía óptica con marcada captación de las vainas ópticas (flechas amarillas).

3. PATOLOGÍA DEGENERATIVA DEL GLOBO OCULAR

3.1 Cataratas

Aumento de densidad anómalo de los cristalinos en TC.



Cataratas

3.2 Placas esclerales

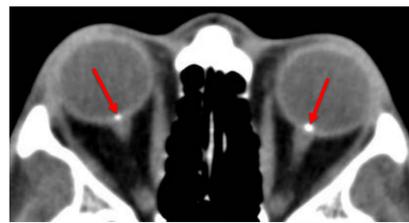
Calcificaciones focales seniles en la esclera en las zonas de inserción de los músculos extraoculares. Si son difusas y de distribución posterior, pueden asociarse a hiperparatiroidismo o hipervitaminosis D.



Placas esclerales

3.3 Drusas

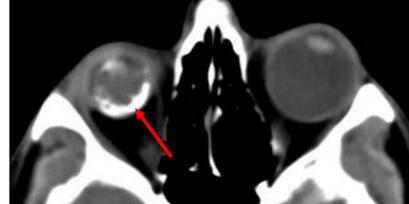
Depósito de material hialino y calcio en las papilas ópticas de etiología desconocida. Pueden ser uni o bilaterales, poco frecuentes y pueden visualizarse en niños y adultos. Pueden ser asintomáticas o asociarse a disminución del campo visual. En la TC se identifican como calcificaciones puntiformes en la porción posterior del globo en el origen de los nervios ópticos (papila óptica)



Drusas

3.4 Calcificaciones distróficas

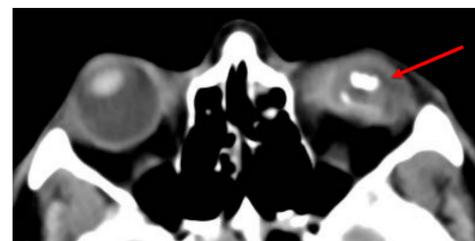
Tras infección, hemorragia o traumatismo.



Calcificaciones distróficas en ptisis bulbi

3.5 Ptisis bulbi

Pérdida de la visión y disminución de tamaño del globo ocular que se degenera. Puede ser secundario a la patología traumática, inflamación o infección, desprendimiento crónico de retina, las radiaciones o el retinoblastoma. Suelen asociar calcificaciones distróficas.



Ptisis bulbi

3.6 Trastornos refractivos

- **Miopía:** aumento anómalo del eje anteroposterior del globo ocular. Diagnóstico diferencial con el coloboma.
- **Hipermetropía:** disminución anómala del eje anteroposterior del globo ocular.



Miopía magna bilateral



Miopía bilateral de predominio izquierdo

3.6 Macroftalmia

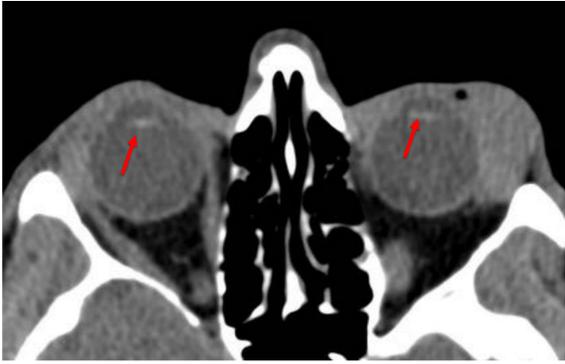
Aumento global del tamaño del globo ocular, habitualmente asimétrico.



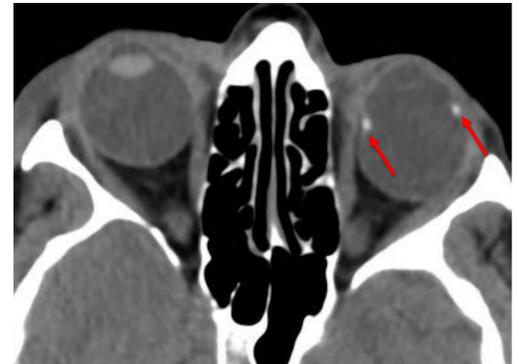
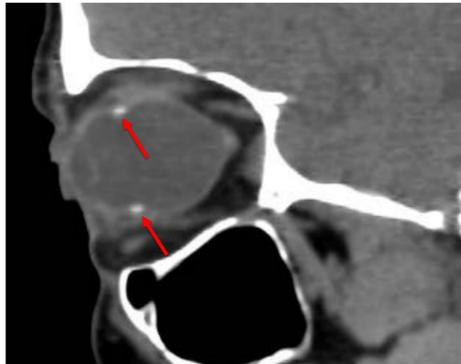
Macroftalmia izquierda

3.7 Cambios postquirúrgicos

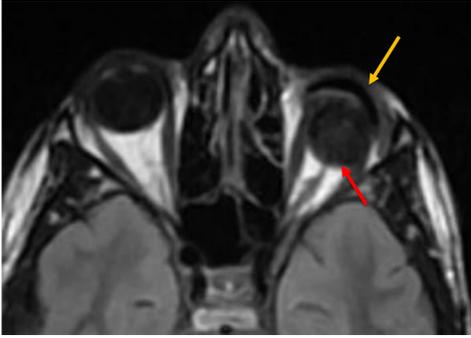
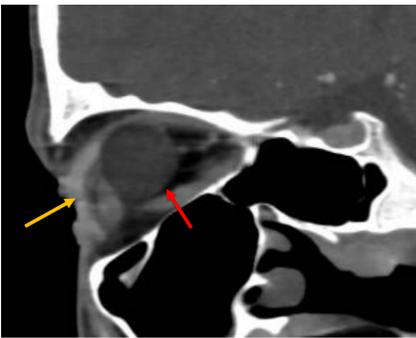
- **Falectomía y lentes intraoculares:** tratamiento de la catarata. Se aprecia desaparición de la lente y sustitución por lente fina levemente hiperdensa.
- **Cerclaje en banda:** tratamiento del desprendimiento de retina. Imagen hiperdensa que rodea el globo ocular su cara externa en plano coronal por la mitad, pudiendo deformarlo. Otro tratamiento descrito es la inyección intraocular de **silicona**, como material hiperdenso reconocible en TC (>100UH) y que no corresponde a sangre (<90UH).
- **Prótesis oculares:** esferas de menor tamaño que el ojo, de densidad elevada o baja, ancladas a los músculos y con una banda estética anterior de mayor densidad.
- **Cirugía del estrabismo** con resecciones y reinsertaciones musculares.



Fauectomía bilateral con lentes intraoculares



Cerclaje en banda con deformidad residual del globo ocular



Prótesis ocular izquierda. Esfera (flecha roja) y banda anterior (flecha amarilla).

4. PATOLOGÍA TUMORAL ORBITARIA/OCULAR

BENIGNOS:

- Hemangioma infantil
- Malformación cavernosa
- Glioma de vía óptica
- Meningioma de la vaina óptica
- Tumor mixto benigno de la glándula lagrimal
- Displasia fibrosa
- Histiocitosis de células de Langerhans
- Quiste dermoide y epidermoide
- Malformación linfática
- Hemangiopericitoma
- ...

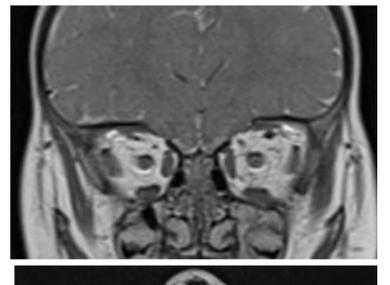
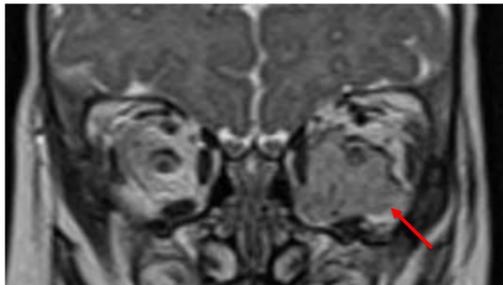
MALIGNOS:

- Retinoblastoma
- Melanoma ocular
- Trastornos linfoproliferativos
- Carcinoma de glándula lagrimal
- Metástasis
- ...

4.1 Hemangioma infantil

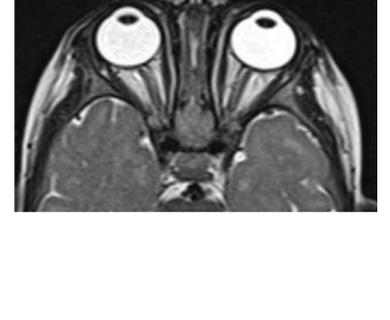
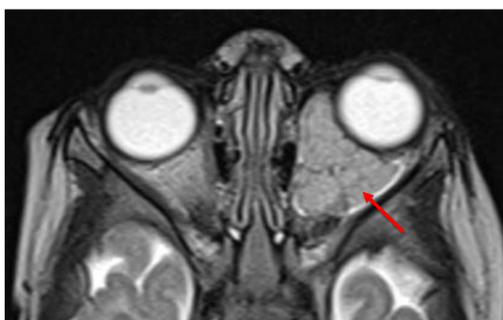
Tumoración vascular benigna que aparece típicamente en las primeras semanas de vida (neonatos) y tiende a involucionar con la edad de forma espontánea. Es la más frecuente en la edad infantil.

Características en la imagen: Masa lobulillar o infiltrante típicamente extraconal y más frecuentemente preseptal, que presenta realce intenso (hipervascular) homogéneo con contraste. Isodensa en TC. En RM vacíos de señal por flujo internos por vasos intratumorales, hiperseñal en secuencias pT2 e intermedia en secuencias pT1. La angio-RM suele ser normal, ya que la afectación vascular es de tipo capilar. En US hay alta densidad de vasos sin shunt AV.



A la izquierda, hemangioma capilar en niño de 4 meses, bien definido y polilobulado de localización intraconal, con alta señal en secuencias pT2 y FLAIR e intermedia en pT1.

A la derecha, regresión completa de la lesión tras tratamiento con propranolol oral durante 7 meses.



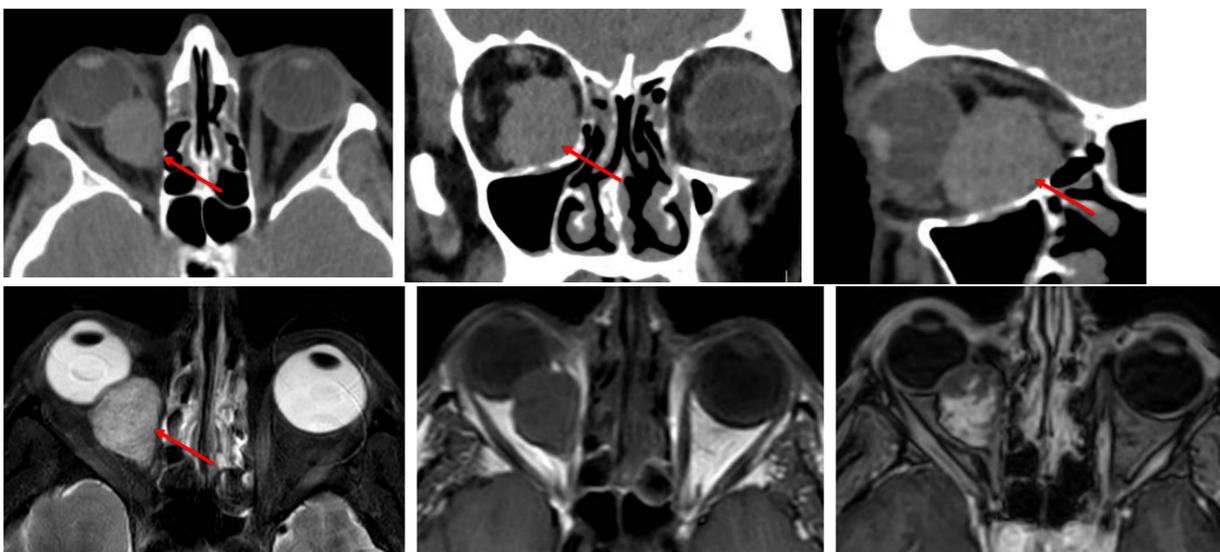


Hemangioma capilar izquierdo en niño de 3 años, de localización extraconal y, sobre todo, preseptal, con numerosos vasos varicosos de alta señal en pT2 y con realce leve y difuso con contraste en secuencias pT1 fatsat.

4.2 Malformación cavernosa (hemangioma cavernoso)

Malformación venosa de bajo flujo. Tumor benigno más frecuente en adultos con predominancia femenina, especialmente durante el embarazo.

Se trata de una lesión habitualmente **intraconal**, que a diferencia del hemangioma capilar infantil no involuciona, de morfología redondeada/ovalada bien definida. No presenta vacíos de señal, sí realce intenso central heterogéneo y discontinuo que lentamente se va homogeneizando.

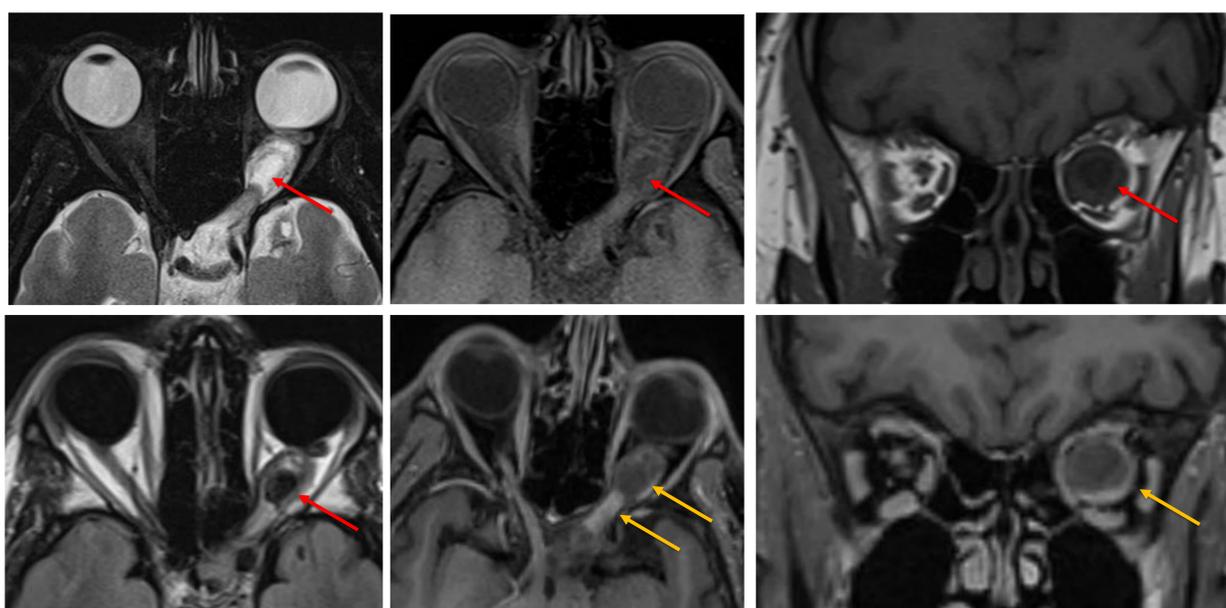


Malformación cavernosa típica (hemangioma cavernoso). Intraconal, isodensa y bien definida en TC, de morfología redondeada, alta intensidad de señal en secuencias pT2 y baja en pT1 y que presenta un realce heterogéneo intenso con contraste que tiende a la homogeneización progresiva (flecha amarilla).

4.3 Glioma de la vía óptica

Tumor benigno de adultos, su aparición en la edad infantil suele estar ligada en la mayoría de los casos al síndrome de la **neurofibromatosis tipo 1**. Presenta habitualmente un bajo grado en niños (I y II) y un alto grado en adultos (III y IV). En el contexto de la NF-1 suele presentarse de forma bilateral, con focos de hiperintensidad en pT2 en encéfalo, con posible asociación de astrocitomas de bajo grado, displasia esfenoidal y neurofibromas plexiformes. Hallazgos en imagen:

- En TC se aprecia un engrosamiento fusiforme isodenso del nervio, a veces con calcio, con posible expansión canal óptico asociada por remodelamiento óseo.
- En RM se aprecia masa fusiforme en trayecto del nervio óptico, con hipo/isointensidad en pT1, hiperintensidad en pT2 y realce con contraste variable (escaso en NF1, alto en los casos esporádicos).



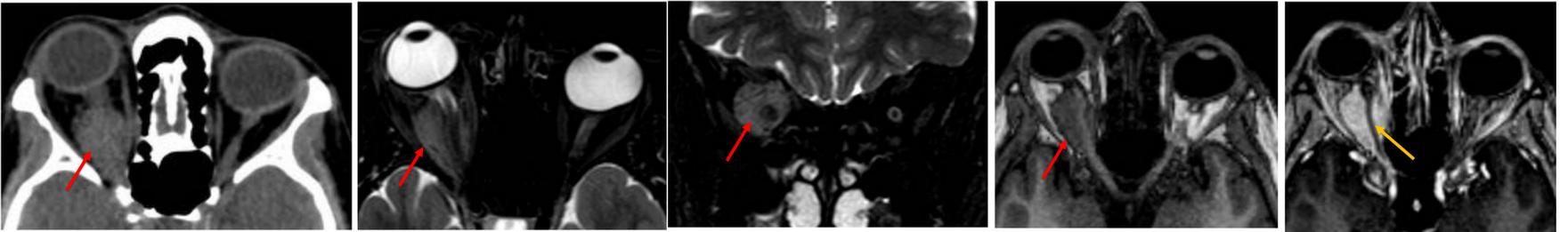
Glioma del nervio óptico izquierdo que se extiende al quiasma óptico con engrosamiento irregular difuso del nervio. Nótese su comportamiento típico en RM con alta intensidad de señal en secuencias potenciadas en T2 fs y baja/intermedia en potenciación T1 con realce segmentario y periférico tras la administración de contraste intravenoso (flechas amarillas).

4.4 Meningioma de la vaina del nervio óptico

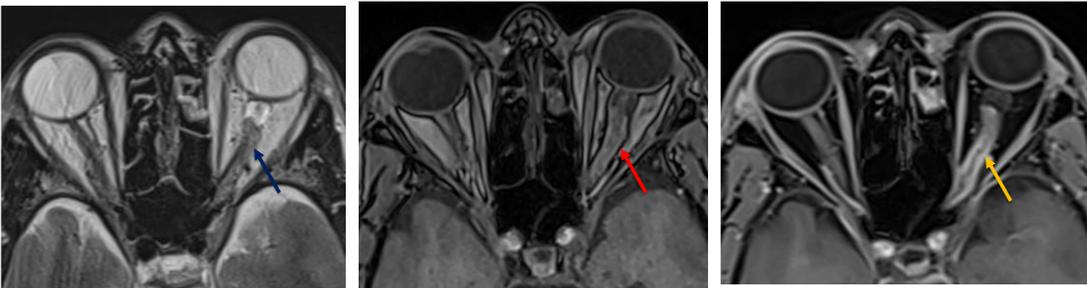
Neoplasia benigna de lento crecimiento de la vaina dural del nervio óptico que afecta fundamentalmente a adultos.

Se manifiesta como una masa tubular con **realce uniforme moderadamente intenso que rodea al NO intraorbitario**, con calcio lineal o puntiforme en menos de la mitad de los casos, dando lugar a un aspecto típico de **“doble vía”**. Su señal RM es variable en pT2 según su componente cálcico. Puede asociar quistes periópticos de LCR.

Entre un 4 y un 12% de los pacientes se encuentran en el seno de una neurofibromatosis tipo 2 en jóvenes (con posibles schwannomas vestibulares bilaterales).



Meningioma de la vaina óptica derecha. Masa isodensa al nervio, bien definida, de alta intensidad de señal en secuencias potenciadas en T2 e intermedia T1, que presenta un realce homogéneo que respeta centralmente al NO dando la imagen típica de “doble vía” (flecha amarilla).

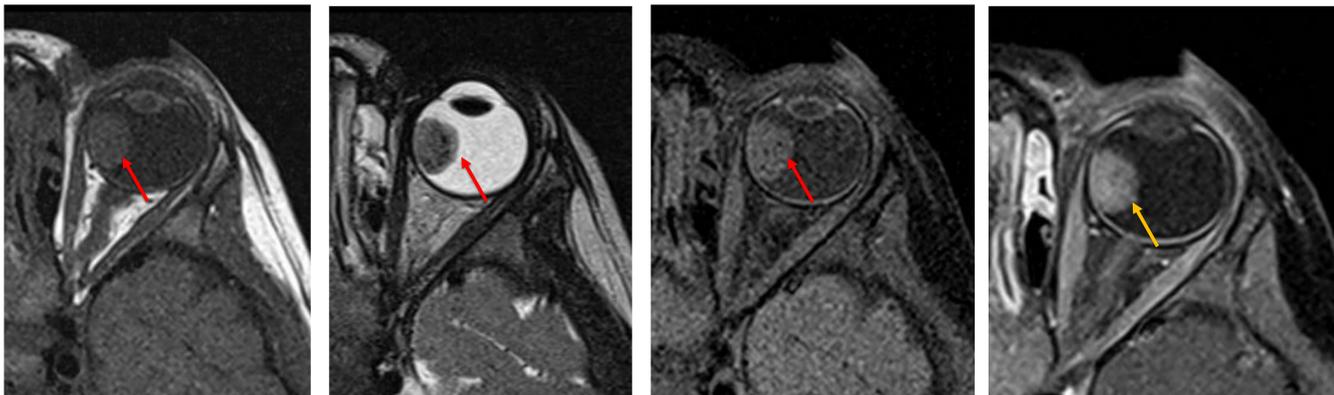


Meningioma de la vaina óptica izquierdo. Engrosamiento asimétrico del nervio que oblitera el espacio subaracnoideo dentro de la vaina óptica (flecha azul), con realce homogéneo dando la típica imagen en “doble vía” (flecha amarilla).

4.5 Retinoblastoma

Neoplasia retiniana primaria maligna y tumor intraocular infantil más frecuente (<5años). Es una de las causas de leucocoria infantil. Hallazgos en la imagen:

- TC: Masa endo o exofítica con **calcificación en >90%** puntiforme o fina (tumor intraocular calcificado en un niño es un retinoblastoma mientras no se demuestre lo contrario).
- RM: función de valorar la extensión intraocular (capas del globo)/orbitaria (nervio óptico como factor pronóstico)/intracraneal (Posibles tumores pineales (RB trilateral) y supraselares (RB cuadrilateral) si el retinoblastoma es bilateral). Presenta hiperintensidad/intermedia en pT1 e hipointensidad en pT2, con un realce heterogéneo marcado. Menos del 10% muestran extensión extraocular.



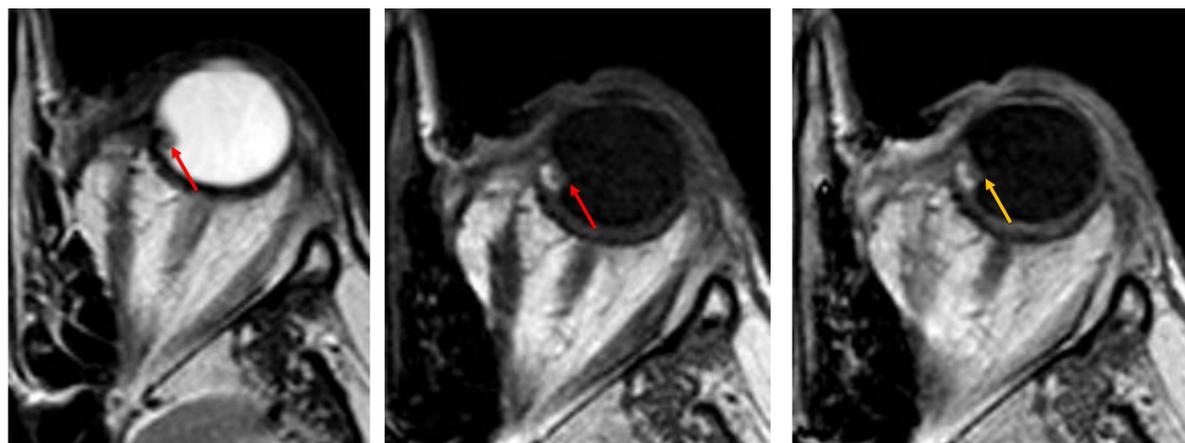
Retinoblastoma infantil intraocular con crecimiento endofítico, bien definido, con señal intermedia T1, baja en T2 y realce con contraste difuso y homogéneo (flecha amarilla). No se aprecia disrupción de esclera ni coroides.

4.6 Melanoma ocular

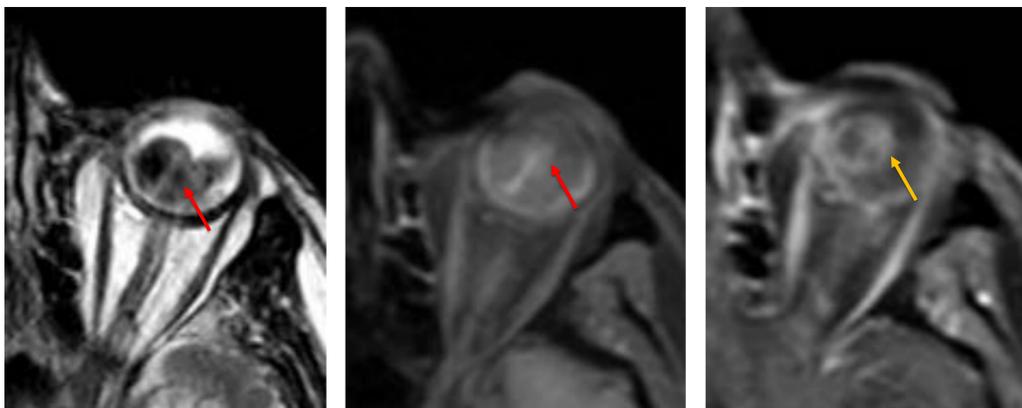
Conocido como melanoma uveal o coroideo. Corresponde a la neoplasia maligna intraocular más frecuente en adultos con origen en los melanocitos de la coroides (coroides 85% >ciliar>iris). Produce un trastorno de la visión indoloro. Hallazgos en la imagen:

- TC: Masa de densidad tejido blando sin calcificaciones y realce difuso.
- RM: importante para valorar enfermedad extraocular. Adopta forma de cúpula, montículo o seta con **base coroidea amplia**. Es frecuente que asocie **desprendimiento de retina**. Su señal es **alta en pT1 y baja en pT2** por efecto de la melanina. Realce difuso con contraste. Una excavación coroidea/arqueamiento esclerótico indican invasión de las capas del globo con extensión extraocular.

Resulta muy importante aportar su diámetro máximo y su profundidad de cara a la actitud terapéutica. Puede asociar metástasis sistémicas, las más frecuentes a hígado.



Melanoma de coroides de ojo izquierdo. Presenta morfología lenticular de base amplia coroidea, baja intensidad de señal T2 y alta en secuencias pT1 con realce existente aunque difícilmente valorable debido a su tamaño escaso (flecha amarilla).



Melanoma de coroides de ojo izquierdo. Presenta morfología globulosa hasta levantar la retina y ocasionar un desprendimiento de la misma. Las intensidad de señal es típica del melanoma de coroides y muestra realce heterogéneo (flecha amarilla).

4.7 Trastornos linfoproliferativos orbitarios

Linfoma de los anexos oculares que aparece habitualmente en adultos de edad avanzada, superior a los 60 años. Se manifiesta como masa orbitaria anterior insidiosa e indolora que puede desarrollarse como forma sistémica a largo plazo. Puede asociar síntomas B (pérdida de peso, fiebre y sudoración nocturna).

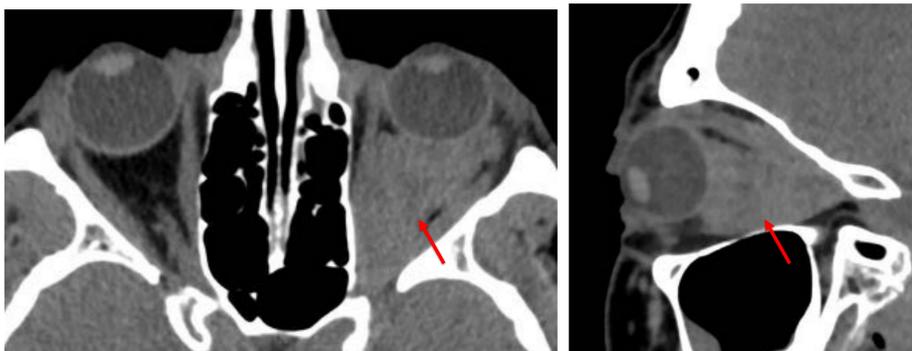
Espectro de benigno a maligno:

1. Hiperplasia linfoide (10-40%): Reactiva, benigna, policlonal, atípica
2. Linfoma no Hodgkin (LNH) (60-90%): Linfoma B de células pequeñas primario (mucosa MALT), Linfoma B de células grandes difuso, Linfoma Burkitt, de células T, del manto...

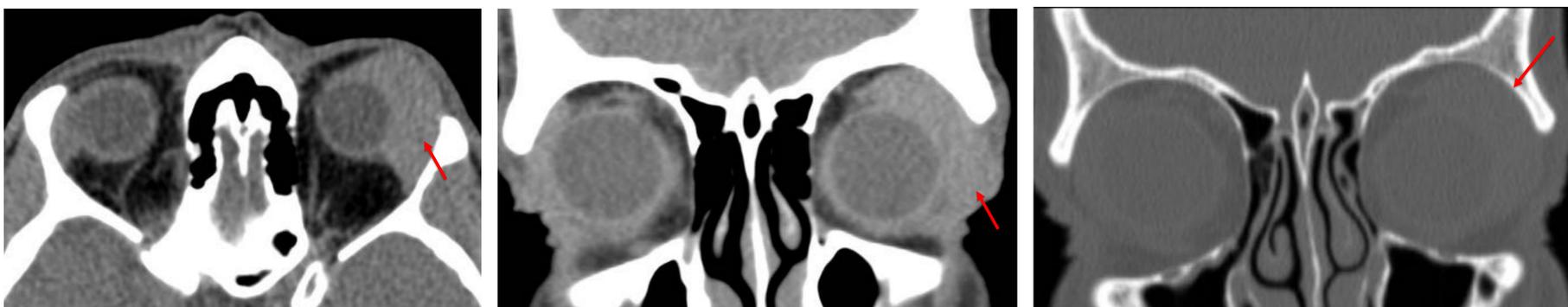
En imagen se muestra como un tumor flexible y **sólido** que aparece en cualquier lugar de la órbita (más en compartimento anterior) **moldeando** y **confinando** estructuras. Tiene predilección por el espacio extraconal anterior y la glándula lagrimal. Unilateral en el 75%. Puede mostrar un aspecto infiltrante si su histología es agresiva.

- TC: **iso/hiperdenso** levemente. **Realce difuso y homogéneo**. Destrucción ósea en caso de histología desfavorable.
- RM: Isointenso en pT1 respecto al músculo. **Hiperintenso** en pT2 debido a su alta celularidad. Realce homogéneo y difuso.

Diagnóstico diferencial: celulitis pre y postseptal, pseudotumor inflamatorio, sarcoidosis, tumor mixto benigno de la glándula lagrimal... Precisa estadificación de todo el cuerpo y vigilancia (por riesgo de linfoma sistémico).



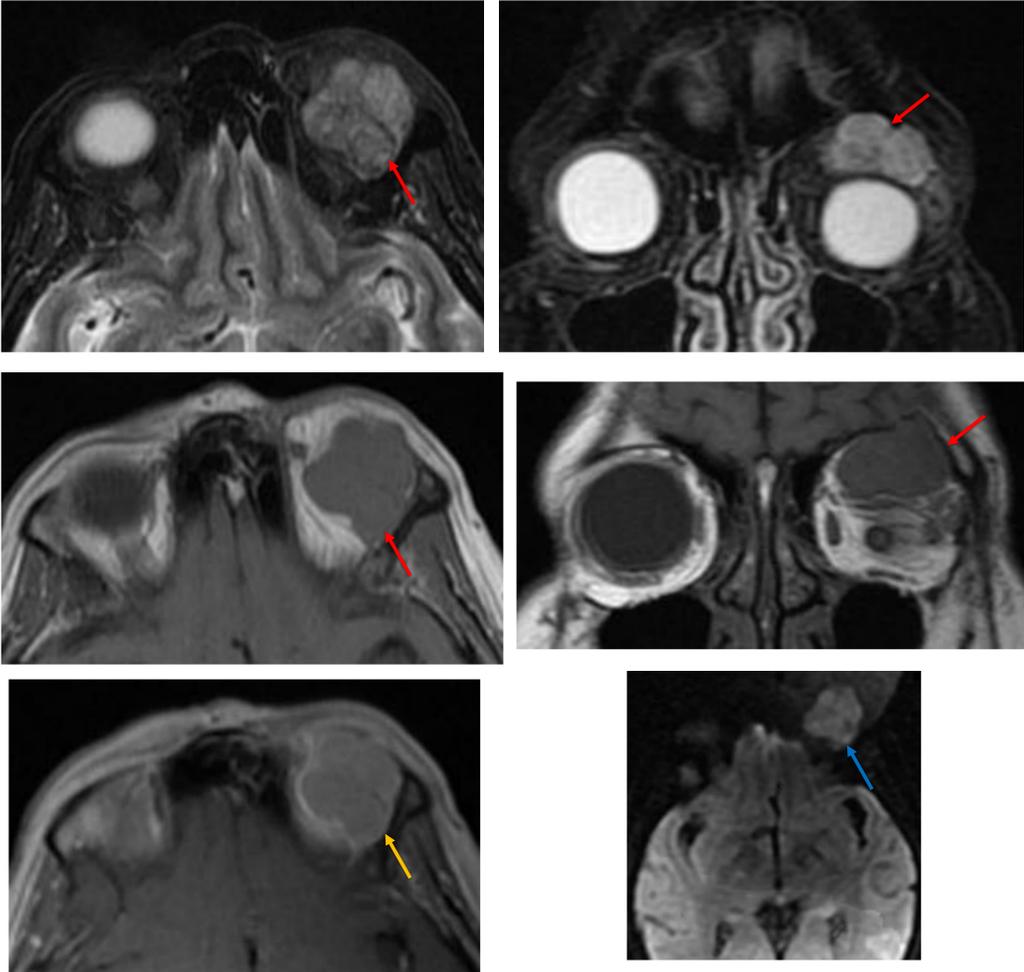
Linfoma No Hodgkin tipo MALT en órbita izquierda. Nótese masa isodensa a los músculos que rellena la fosa orbitaria izquierda envolviendo a las estructuras que esta contiene. Presenta elevada señal en pT2 típica, intermedia en pT1 y un realce intenso y homogéneo que delimita perfectamente al nervio óptico en su interior (flecha amarilla).



Linfoma No Hodgkin folicular de la glándula lagrimal izquierda. A destacar la presencia de una masa levemente hiperdensa que ocupa el ángulo superoexterno de la órbita izquierda desplazando medialmente al globo ocular. La ventana hueso demuestra ausencia de erosión de la cortical ósea adyacente, lo que sugiere baja agresividad.

4.8 Tumor mixto benigno de la glándula lagrimal (adenoma pleomorfo)

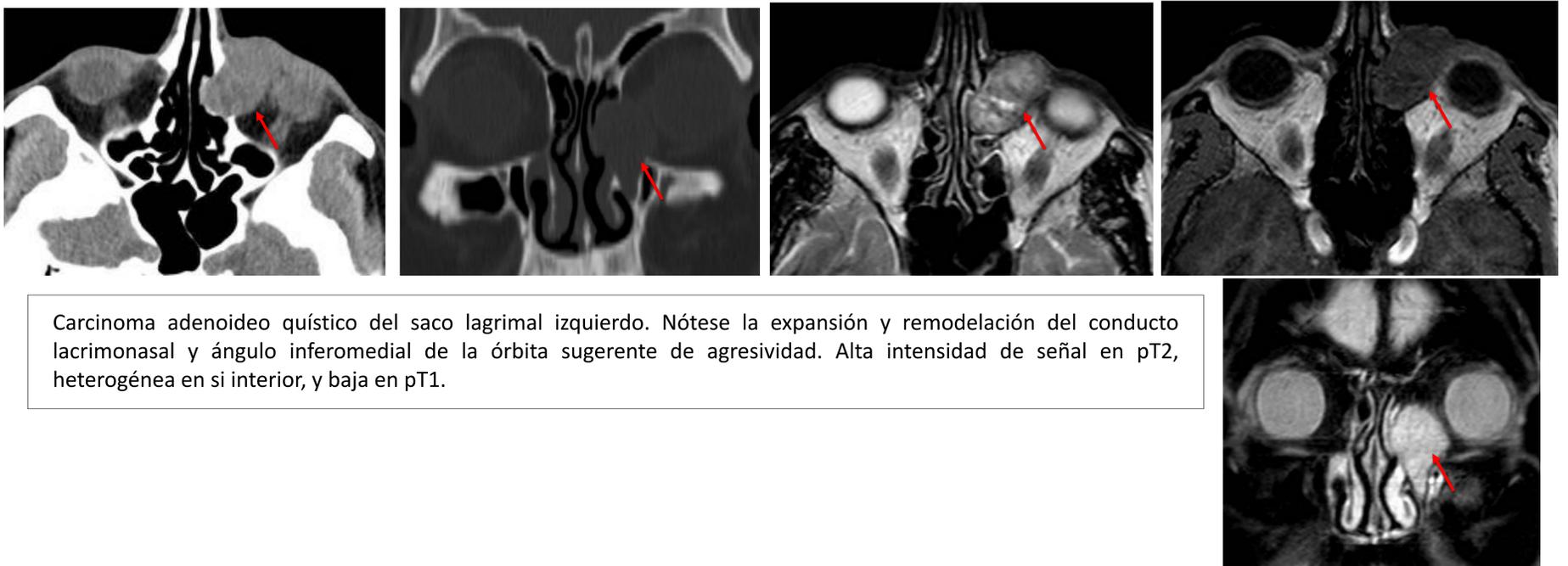
Tumor benigno más frecuente de la glándula lagrimal que aparece generalmente entre la segunda y la quinta década de la vida. Se trata de una masa de lento crecimiento con remodelación ósea festoneada y posibles calcificaciones puntiformes. Presenta baja tasa de progresión a malignidad.



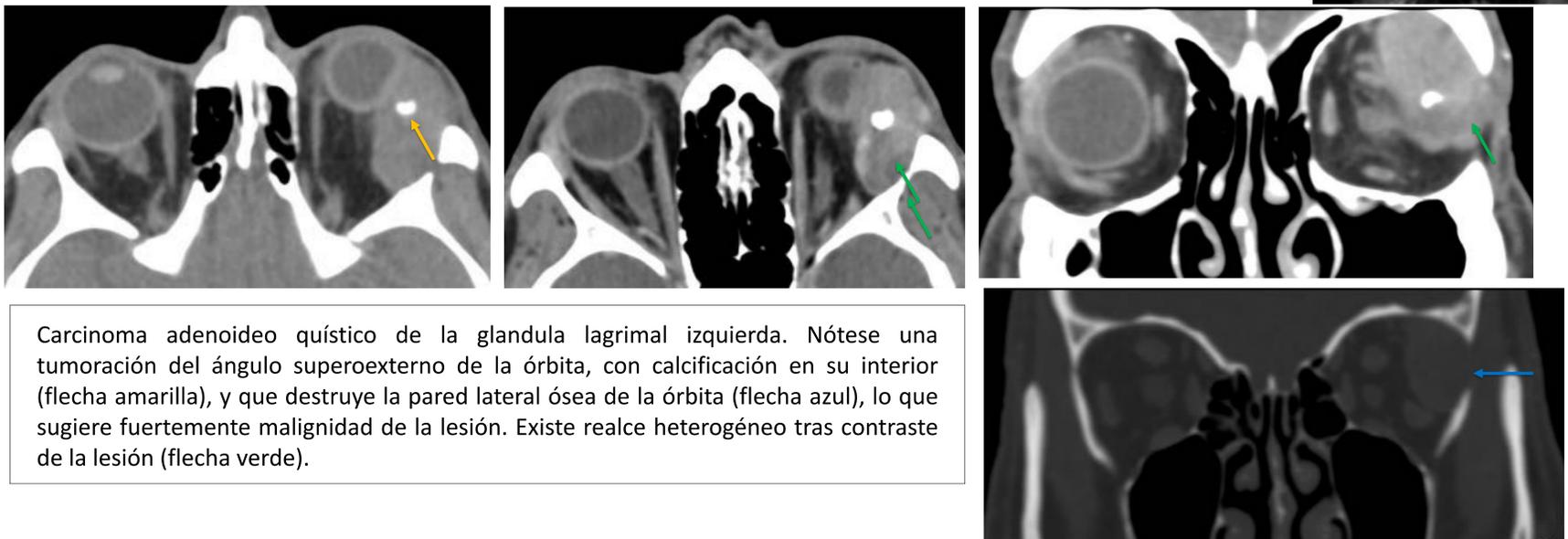
Tumor mixto benigno de glándula lagrimal izquierda (adenoma pleomorfo). Son notables las características sugerentes de benignidad de la glándula aumentada de tamaño con márgenes lisos bien definidos que remodela al techo orbitario sin infiltrarlo o erosionarlo. Ejerce efecto masa sobre las estructuras orbitarias. Alta intensidad de señal en pT2, intermedia en pT1 y tenue realce con contraste (flecha amarilla). No presenta restricción de la difusión (flecha azul).

4.9 Carcinoma de la glándula lagrimal y conducto lagrimal

Masa en fosa lagrimal con erosión ósea como signo de agresividad que lo sugiere en contra del adenoma pleomorfo. El carcinoma más frecuente es el tipo adenoideo quístico. Resulta muy importante valorar la existencia de difusión perineural siguiendo el trayecto de los nervios (infraorbitario V2, oftálmico V1 y supraorbitario).



Carcinoma adenoideo quístico del saco lagrimal izquierdo. Nótese la expansión y remodelación del conducto lacrimonasal y ángulo inferomedial de la órbita sugerente de agresividad. Alta intensidad de señal en pT2, heterogénea en si interior, y baja en pT1.



Carcinoma adenoideo quístico de la glándula lagrimal izquierda. Nótese una tumoración del ángulo superoexterno de la órbita, con calcificación en su interior (flecha amarilla), y que destruye la pared lateral ósea de la órbita (flecha azul), lo que sugiere fuertemente malignidad de la lesión. Existe realce heterogéneo tras contraste de la lesión (flecha verde).

CONCLUSIÓN:

- Si bien este atlas no pretende abordar con profundidad la diferente patología orbitaria para realizar un informe radiológico detallado, sí se espera que permita una rápida ubicación del radiólogo no subespecializado en neurorradiología en este ámbito de patología proporcionando las características más reseñables para el diagnóstico diferencial y aportando casos representativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ACR appropriateness criteria: Orbits, vision and visual loss. 2012
- Caranci F, Cicala D, Cappabianca S, Briganti F, Brunese L, Fonio P. Orbital fractures: role of imaging. Seminars in ultrasound, CT, and MR. 2012;33(5):385-91.
- Kubal WS. Imaging of orbital trauma. Radiographics 28:1729-1739, 2008
- Tailor TD, Gupta D, Dalley RW, et al. Orbital neoplasms in adults: clinical, radiologic, and pathologic review. RadioGraphics 2013;33:1739-1758.
- Meltzer DE. Orbital imaging: a pattern-based approach. Radiologic clinics of North America. 2015;53(1):37.
- R. Harnsberger, C.M. Glastonbury, M.A. Michel and B.L. Koch. Diagnóstico por imagen. Cabeza y cuello. Marbán S.L. 2013. ISBN 978-84-7101-758-1