

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seRAM **FERM**

RC RADIÓLEGS
DE CATALUNYA

Ojo con el ojo rojo: causas extraoculares para tener en cuenta.

Gonzalo Pagán Vicente, Silvia Torres del Río, Irene Cases Susarte, Irene Sánchez Serrano.

Hospital Universitario JM Morales Meseguer, Murcia.

Objetivo docente:

Repasar las diversas patologías no originadas en el globo ocular que pueden ser causa de ojo rojo, haciendo hincapié en las alteraciones que provoquen en las pruebas de imagen, así como en las indicaciones para la realización de éstas.

Revisión del tema:

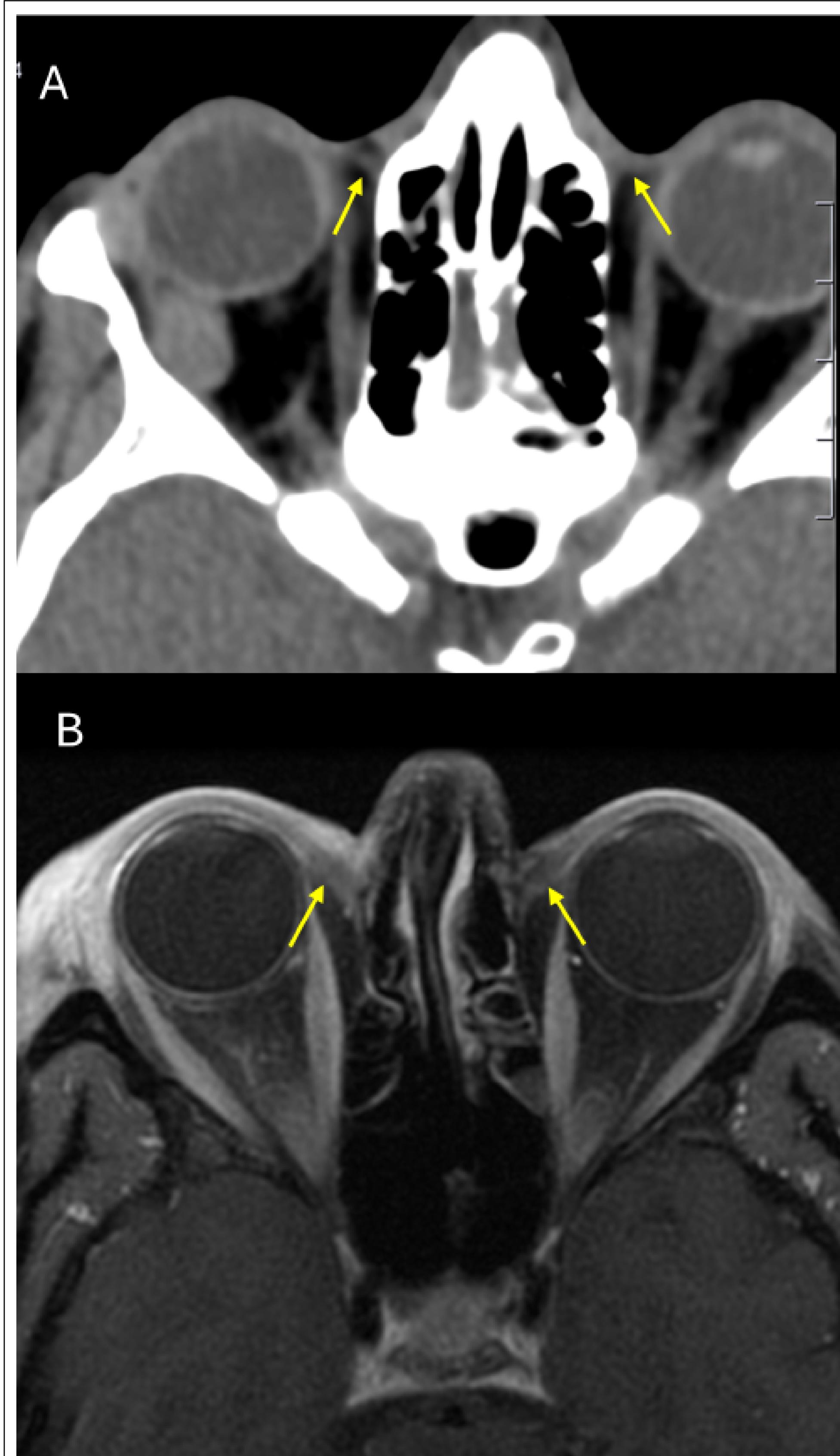
- Introducción:

En el ojo normal, sobre la conjuntiva de color blanco, se observa como discurren finos vasos. Cuando se dan situaciones como hiperemia, ectasia vascular o hemorragia subconjuntival es cuando encontramos lo que se conoce como ojo rojo. Es una causa relativamente común de consulta médica, llegando a constituir en algunas series el 2-3% de las visitas a atención primaria.

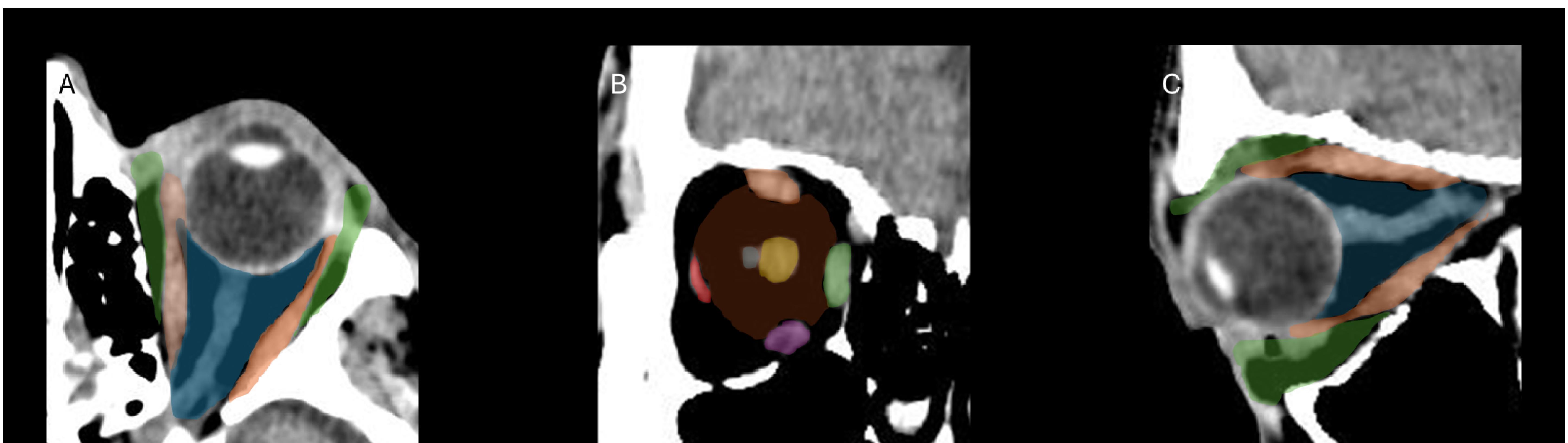
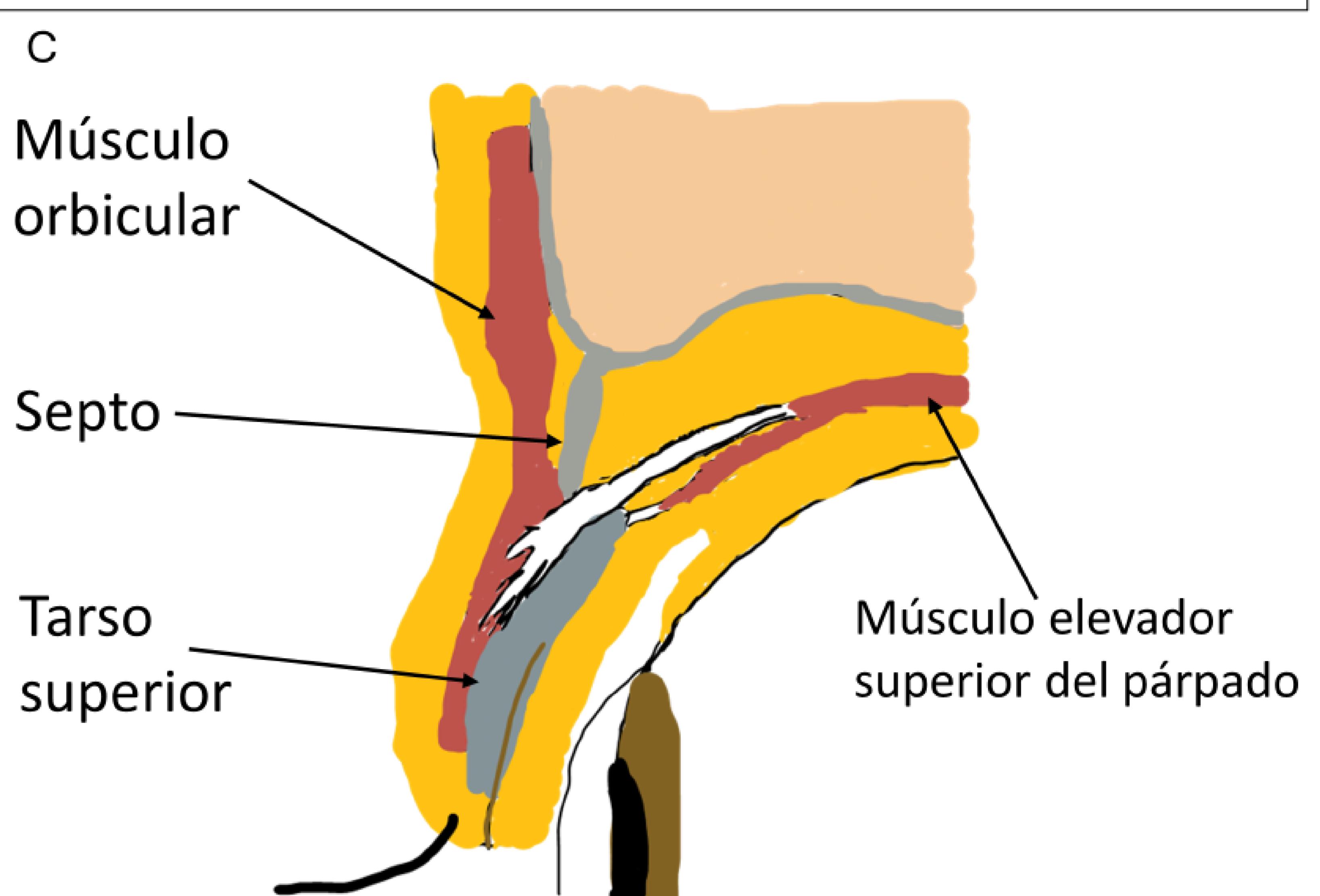
- Consideraciones anatómicas

Para comprender mejor las diferentes patologías hay que explicar una serie de conceptos anatómicos:

- En la órbita se pueden observar dos compartimentos, **preseptal** y **postseptal** dependiendo de si nos encontramos con estructuras anteriores o posteriores al **septo orbitario**, una lámina de tejido fibroso que se origina en el periostio orbitario que recubre la órbita y se inserta en las placas tarsales de los párpados. Constituye una barrera que separa las estructuras orbitarias de las extraorbitarias y previene la propagación de una infección preseptal a la órbita. (Esquema 1).
- La órbita también se encuentra dividida en los espacios **intraconal** y **extraconal** por el septo intermuscular (una banda de tejido conectivo que une los músculos rectos oculares), los músculos rectos y la cápsula de Tenon. Se denomina intraconal lo que se encuentra en su interior y extraconal lo que se encuentra en su exterior. (Esquema 2).
- Por último, comentar que el sistema venoso de la órbita está compuesto por tres venas principales, la oftálmica superior (la más importante), la oftálmica inferior y la central de la retina, las cuales drenan principalmente al seno cavernoso, estructura que se verá implicada en algunas de las patologías que comentaremos.



Esquema 1. A) y B) Cortes axiales de Tc simple y RM con contraste de órbitas respectivamente en los que se señalan los septos orbitarios (flechas amarillas). C) Esquema del septo orbitario y estructuras asociadas.



Esquema 2. Representación de los compartimentos intraconal y extraconal en base a un TC simple de órbitas. A) y C) Cortes axial y coronal: Se resalta en color naranja la musculatura extraocular que delimita los espacios, encontrándose el espacio intraconal resaltado en azul y el extraconal en verde. B) Corte coronal: Se observa la musculatura extraocular (naranja-recto superior, verde-recto medial, lila-recto inferior y rojo-recto lateral) que delimita el espacio intraconal (resaltado en marrón), correspondiendo el resto del espacio no resaltado al espacio extraconal, también se observa el nervio óptico y la vena oftálmica superior resaltados en amarillo y azul respectivamente.

Patología:

Dividiremos las causas de ojo rojo extraoculares en causas orbitarias y causas extraorbitarias centrandonos en la patología del seno cavernoso.

1. Patología orbitaria:

1.1 Patología infecciosa:

Son una causa bastante frecuente de patología orbitaria. Cuando nos encontramos ante un proceso infeccioso es primordial diferenciar a través de pruebas de imagen su localización con respecto al septo orbital, pudiendo ser preseptales (periorbitarias) o postseptales (orbitarias). Ambos son procesos patogénicamente distintos, una celulitis preseptal no progresará a una celulitis orbitaria o postseptal. La prueba de imagen, normalmente una TC de órbitas con contraste intravenoso, estaría indicada en caso de:

1. Sospecha de celulitis orbitaria.
2. Sospecha de complicación intracraneal. La prueba de imagen en urgencias sería un TC de cráneo con contraste.
3. Afectación de la agudeza visual.
4. Mala evolución clínica, a pesar de tratamiento antibiótico.
5. Imposibilidad para la exploración del globo ocular por edema palpebral importante.

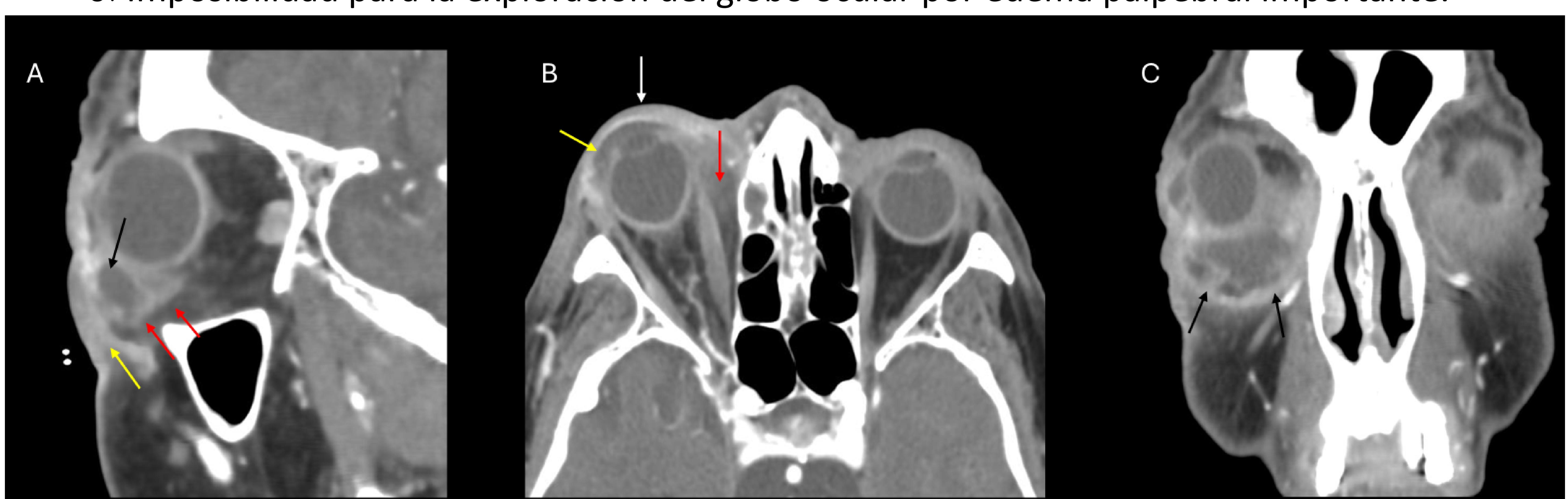


Figura 1. Varón de 91 años que acude a Urgencias, por una inflamación palpebral de 15 días de evolución producida por una celulitis pre y postseptal al que se le realiza un TC de órbitas con contraste IV: A) Corte sagital: Tumefacción del párpado inferior y estriación de la grasa orbitaria compatible con celulitis preseptal (flecha amarilla) y postseptal (flechas rojas) con un área de acúmulo de líquido y dudoso realce en anillo compatible con un foco de flemonización (flecha negra). B) Corte axial: Se observa proptosis derecha (flecha blanca) derivada de la celulitis pre (flecha amarilla) y postseptal (flecha roja). C) Corte coronal: Se observa el área de flemonización ya descrita en el corte sagital (flechas negras).

Las **celulitis preseptales** son infecciones limitadas a los tejidos blandos anteriores al septum, produciéndose comúnmente por diseminación de infecciones de estructuras adyacentes tales como la cara, los dientes y los anejos oculares (párpados, glándulas salivares, etc), también pudiéndose originar a partir de traumatismos. No suele ocasionar complicaciones. Los síntomas incluyen hinchazón y eritema en los párpados, quemosis, inyección conjuntival y limitación de los movimientos oculares sin proptosis en los casos más severos. En las pruebas de imagen se puede observar engrosamiento de los tejidos de partes blandas preseptales, además, en procesos que afecten a la glándula lagrimal (dacrioadenitis o dacriocistitis), se pueden observar cambios que afecten de manera específica a dicha estructura como aumento de tamaño o dilatación del saco lagrimal. (Figura 1).

Las **celulitis orbitarias o postseptales** se caracterizan por la afectación de tejidos posteriores al septum. En cuanto a la sintomatología puede ser similar a las preseptales , aunque pueden producir proptosis, oftalmoplejia y dolor a la movilización ocular . Su etiología suele producirse por extensión perivascular de sinusitis. Es importante diferenciarlas de las periorbitarias por la diferencia a la hora de tratarlas, así como por las importantes complicaciones que pueden provocar como los abscesos subperiósticos, abscesos intraconales, trombosis de la vena oftálmica superior o del seno cavernoso, meningitis bacteriana y abscesos epidurales, subdurales o del parénquima cerebral. (Figura 2).

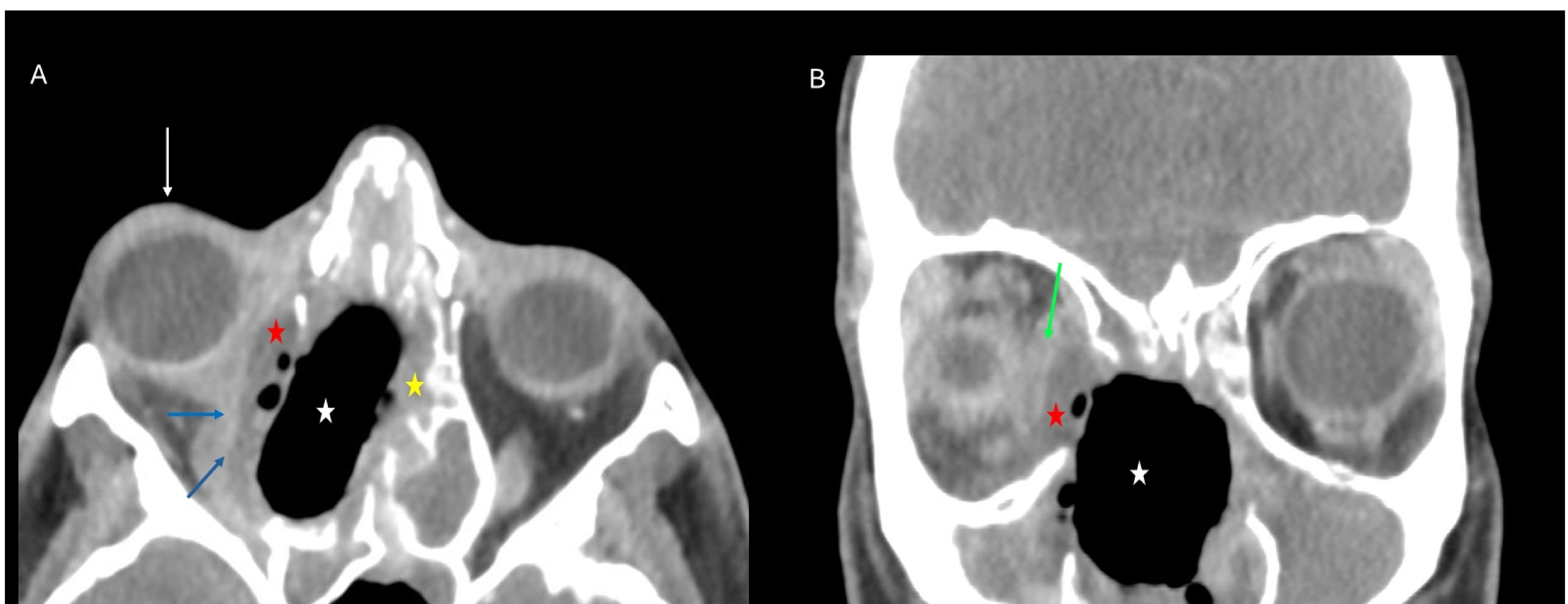


Figura 2. Mujer de 33 años con antecedente de sinusitis etmoidal complicada con absceso subperióstico en la que se observa recidiva de este en un TC de órbitas con contraste IV. A) Plano axial: se observa una colección hipodensa en el margen inferonasal de la órbita derecha (estrella roja), con márgenes hipercaptantes (flecha azul) y que condiciona proptosis ipsilateral (flecha blanca). También se observa destrucción ósea (estrella blanca) y ocupación del seno etmoidal (estrella amarilla). B) Plano coronal: además de los hallazgos ya descritos se observa el músculo recto medial engrosado y mal definido, compatible con miositis (flecha verde).

1.2. Patología inflamatoria

1.2.1 Oftalmopatía tiroidea:

La orbitopatía tiroidea (OT) u orbitopatía de Graves es el trastorno más común que afecta a la órbita y la causa más frecuente de proptosis uni o bilateral en edad adulta. La mayoría de los pacientes con OT tienen una enfermedad asociada al tiroides (85% enfermedad de Graves y 10% tiroiditis autoinmune) aunque también puede ocurrir en eutiroideos. Es una patología inflamatoria autoinmune debida a la producción de autoanticuerpos que :

- Favorecen la proliferación de fibroblastos y adipocitos.
- Favorece la producción y acumulación de colágeno y los glicosaminoglicanos.

El diagnóstico es principalmente clínico, quedando relegadas las pruebas de imagen a casos en los que haya dudas. La principal prueba empleada es el TC de órbitas (sin o con contraste), siendo la RM únicamente superior en la valoración de la neuropatía óptica.

Los principales hallazgos radiológicos son (Figura 3):

- Proptosis: Es la manifestación más común (40-65%) y suele ser bilateral y simétrica. Se produce por un conflicto de espacio en la cavidad orbitaria, en el que participan la oftalmopatía infiltrativa de la grasa, de los músculos y glándulas lagrimales. Desde el punto de vista radiológico se define cuando en un corte axial de TC o de RM, que atraviese el diámetro máximo de globo ocular, éste sobrepase en más de dos tercios la línea intercigomática p, cuando la distancia desde la línea intercigomatica a la superficie corneal anterior sea $> 21\text{mm}$ o, cuando la distancia desde la línea intercigomática a la esclera posterior sea $< 9,9 \text{ mm} \pm 1,7 \text{ mm}$.
- Engrosamiento de los músculos extraoculares: Se produce una hipertrofia de los vientos musculares con respecto de la inserción tendinosa, afectándose primero el inferior, seguido del medial, luego el superior y para terminar el lateral. El engrosamiento tiene que ser mayor de 5 mm y se valora mejor en la proyección coronal.
- Aumento del volumen de la grasa orbitaria, que puede tener un aspecto normal o “sucio”: Principalmente en los compartimentos preseptal y extraconal. El aumento de la grasa retrobulbar produce un desplazamiento anterior del tabique orbitario y a veces un prollapso de la glándula lagrimal .Puede ser el único hallazgo en el 20% de los casos, lo que obliga al diagnóstico diferencial con otras causas de aumento de la grasa orbitaria como son la obesidad, la enfermedad de Cushing o el tratamiento con corticoides.

- Hipertrofia de las glándulas lagrimales.
- Aumento de calibre de la vena oftálmica superior por dificultad en el drenaje venoso en el vértice orbitario.
- Cambios óseos, sobre todo en la lámina papirácea con arqueamiento o remodelación de esta por aumento de la presión muscular.
- Neuropatía distiroidea: Puede producirse por compresión directa de las estructuras intraorbitarias aumentadas de tamaño o el compromiso de su irrigación por el aumento de volumen de los tejidos orbitarios en el ápex. En algunos casos, el estiramiento y elongación del nervio óptico en pacientes con proptosis severa, también puede contribuir a su aparición.

Dentro de los hallazgos descritos, los desencadenantes del ojo rojo en la OT que podemos ver en las pruebas de imagen, sería la dilatación de la vena oftálmica superior y el aumento de densidad y estriación de la grasa orbitaria.

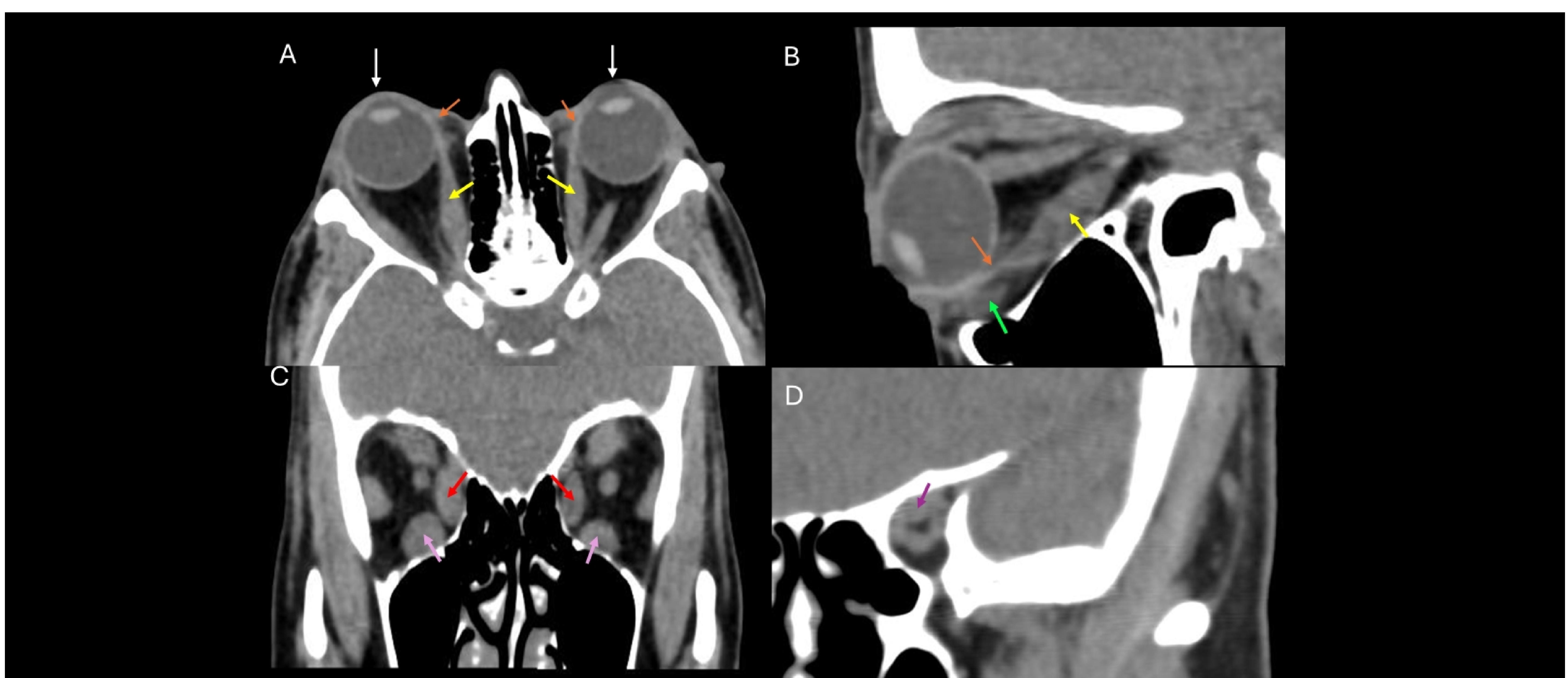


Figura 3. TC de órbitas simple para planificar cirugía de descompresión de una orbitopatía tiroidea: A) Corte axial: Proptosis bilateral (flechas blancas), engrosamiento de los vientres musculares de los rectos mediales (flechas amarillas), sin afectación de la entesis (flechas naranjas). B) Corte sagital de la órbita derecha: Músculo recto inferior con un patrón de engrosamiento similar al observado en el recto medial (flechas amarilla y naranja) y tumefacción de la grasa orbitaria extraconal (flecha verde). C) Corte coronal de órbitas: Engrosamiento de los músculos rectos medial (flechas rojas) e inferior (flechas lilas). D) Corte coronal del ápex orbital izquierdo: Borramiento del 50% del nervio óptico (flecha morada) compatible con un grado 2 en la escala de Nugent.

1.2.2 Seudotumor inflamatorio orbitario:

Proceso inflamatorio no granulomatoso de etiología indefinida, aunque las teorías más aceptadas apuntan a un origen autoinmune. Se manifiesta con dolor agudo o subagudo, disminución de la motilidad y de la agudeza visual. Su diagnóstico es de exclusión, encontrándose los hallazgos de pruebas de imagen como la TC y la RM dentro de sus criterios diagnósticos, acompañándose de la clínica, historia del paciente y análisis anatopatológico. Dependiendo del patrón anatómico de afectación puede presentar distintos síntomas y manifestaciones radiológicas:

- Glándula lacrimal: La dacrioadenitis se considera actualmente la forma de presentación más común. Clínicamente suele cursar con dolor local, sensibilidad e hinchazón del párpado. En el TC se observa la glándula aumentada de tamaño, de igual o mayor densidad que el músculo y realzando intensamente al administrar contraste. En RM la glándula es hipointensa en T1 y T2 con respecto al cerebro y realza con el contraste. (Figura 4)
- Esclera y tejidos adyacentes: Cursa con inflamación de las estructuras afectas (esclera, estructuras preseptales, epiesclera, cápsula de Tenon y úvea), dolor e hinchazón del párpado. En las pruebas de imagen se observa un engrosamiento inespecífico y pérdida de la definición de las estructuras afectas.
- Músculos extraoculares: Consiste en una miosis que suele ser unilateral y afectar a un solo músculo que, en orden de frecuencia sería: medial, superior, lateral e inferior. Cursa con dolor que aumenta con los movimientos oculares, proptosis, quemosis y edema. En TC y RM se observa un engrosamiento del músculo que afecta al tendón de inserción, aumento en la captación de contraste del músculo e inflamación de la grasa intraorbitaria. (Figura 4).
- Vaina del nervio óptico: Es una perineuritis que cursa con pérdida de visión, disminución de la visión en color y dolor. En TC y RM con contraste se observa tejido realzante rodeando a la vaina del nervio óptico y borramiento del contorno de este con inflamación de la grasa adyacente.



Figura 4. Mujer de 55 años con exoftalmos unilateral. TC de órbitas simple simple en el que se observa un seudotumor orbitario con afectación muscular y de glándula lagrimal: A) Corte coronal: Engrosamiento del complejo músculo elevador del párpado y recto superior derecho (flecha roja) y de la glándula lagrimal (flecha verde). B) Corte sagital de la órbita derecha: Se observa el complejo músculo elevador del párpado y recto superior derecho engrosado con afectación tanto del vientre muscular (flechas azules) como del tendón (flecha amarilla). C) Corte axial: Engrosamiento de la glándula lagrimal derecha (flecha verde) e izquierda de calibre normal (flecha negra).

1.3. Tumores orbitarios:

Las neoplasias que aparecen en la órbita presentan una gran variabilidad debido a la presencia de tejidos de diferentes extirpes. Un 68% serían benignos, mientras que el 32% restantes serían malignos, destacando entre ellos el linfoma. Suelen ser unilaterales, aunque linfomas y metástasis pueden no serlo. Se caracterizan porque sus manifestaciones clínicas consisten en un conjunto de signos y síntomas muy inespecíficos y entre los que podemos encontrar exoftalmos, diplopía, cambios inflamatorios (edema palpebral localizado o difuso, enrojecimiento palpebral, quemosis y/o hiperemia conjuntival), dolor (más frecuente en tumores malignos), alteraciones en la visión e hipertonía ocular.

Su diagnóstico se basa en la anatomía patológica y las pruebas de imagen, las cuales se emplean para confirmar la existencia del tumor, localizarlo, definir su extensión e identificar cualquier compresión de las estructuras adyacentes. Las pruebas empleadas son el TC y la RM de órbitas con contraste, aunque en tumores anteriores la ecografía puede emplearse. Los principales tipos de tumor son:

- Masas de origen vascular: Destacan los **hemangiomas cavernosos** que, si bien no son verdaderas neoplasias si no malformaciones, son las tumoraciones benignas más comunes. En TC se observan como masas bien definidas, de morfología ovoidea, no infiltrativas, generalmente **intraconales**, que pueden calcificar y que presentan realce tardío con el contraste. En RM son isointensos en T1 e hiperintensos en T2 con respecto al músculo. Por otra parte, tenemos a los hemangiopericitomas, tumores mucho menos comunes y malignos que en TC se observan bien definidos, polilobulados, extraconales, tienden a infiltrar, no suelen calcificar y presentan realce arterial con lavado venoso; mientras que en RM isointensos con respecto a la sustancia gris en T1 y T2. (Figura 6).

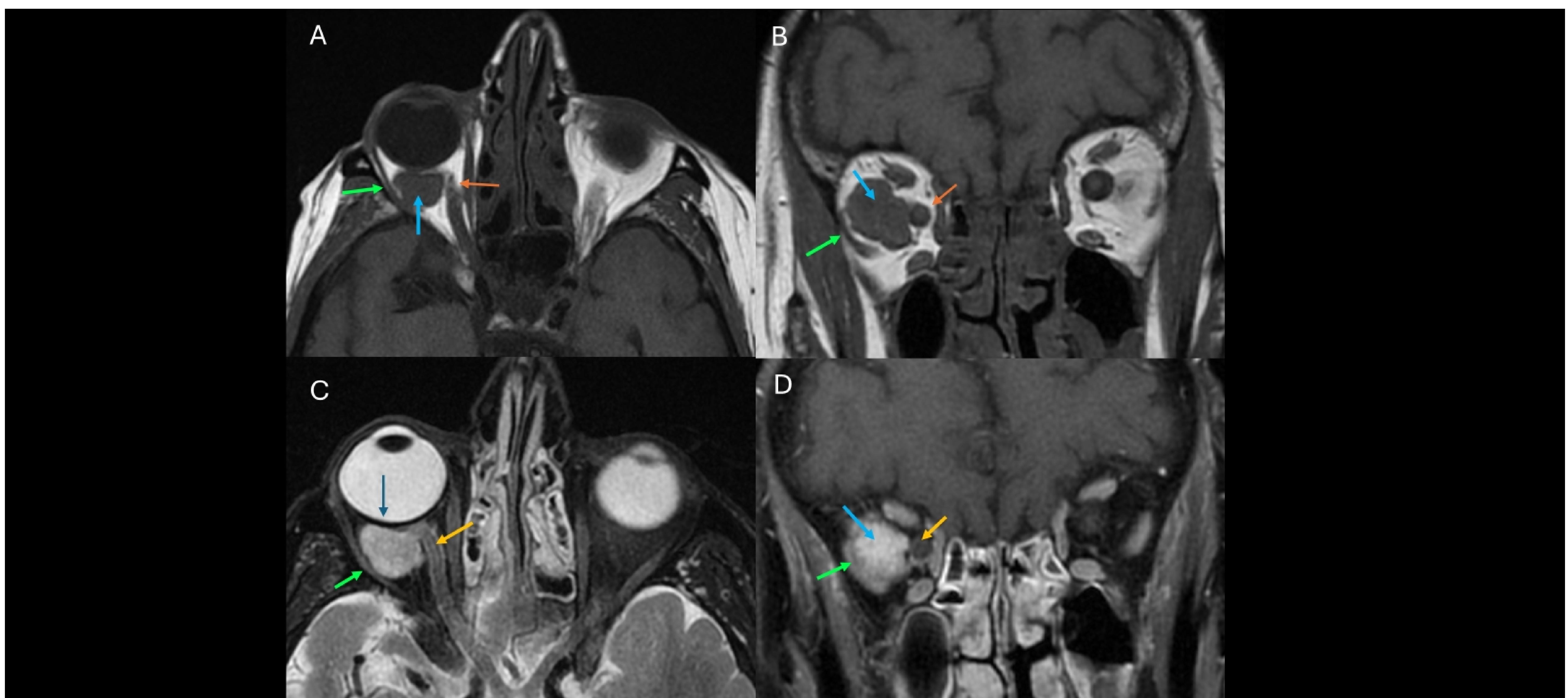


Figura 5. Hemangioma cavernoso orbitario: A) RM T1FSE axial, B) RM T1FSE coronal, C)RM T2FSE fatsat axial y D) RM T1FSE fastsat con CIV coronal. Se observa una masa en la grasa intraconal retrobulbar, bien definida, polilobulada, hipointensa en T1, hiperintensa en T2 y con intensa captación difusa de contraste (flecha azul). El nervio óptico (flecha naranja) se encuentra desplazado medialmente y comprimido con un leve aumento en la intensidad de su señal en T2 y el músculo recto lateral (flecha verde)se encuentra desplazado lateralmente, no observándose signos de infiltración.

- Neoplasias linfoproliferativas: Son las neoplasias orbitales primarias más comunes en mayores de 60 años, siendo la más destacable el **linfoma**. En TC suelen observarse **extraconales**, presentándose la mitad como masas difusas y pobremente definidas y la otra mitad como masas bien definidas, con realce uniforme con el contraste y tendencia a amoldarse a las estructuras orbitarias. Son tumores hipercelulares, hiperdensos en la TC, con una señal intermedia en T1 y T2, realce homogéneo y difusión restringida con un **ADC bajo**. La afectación bilateral es muy sugestiva. (Figura 6).

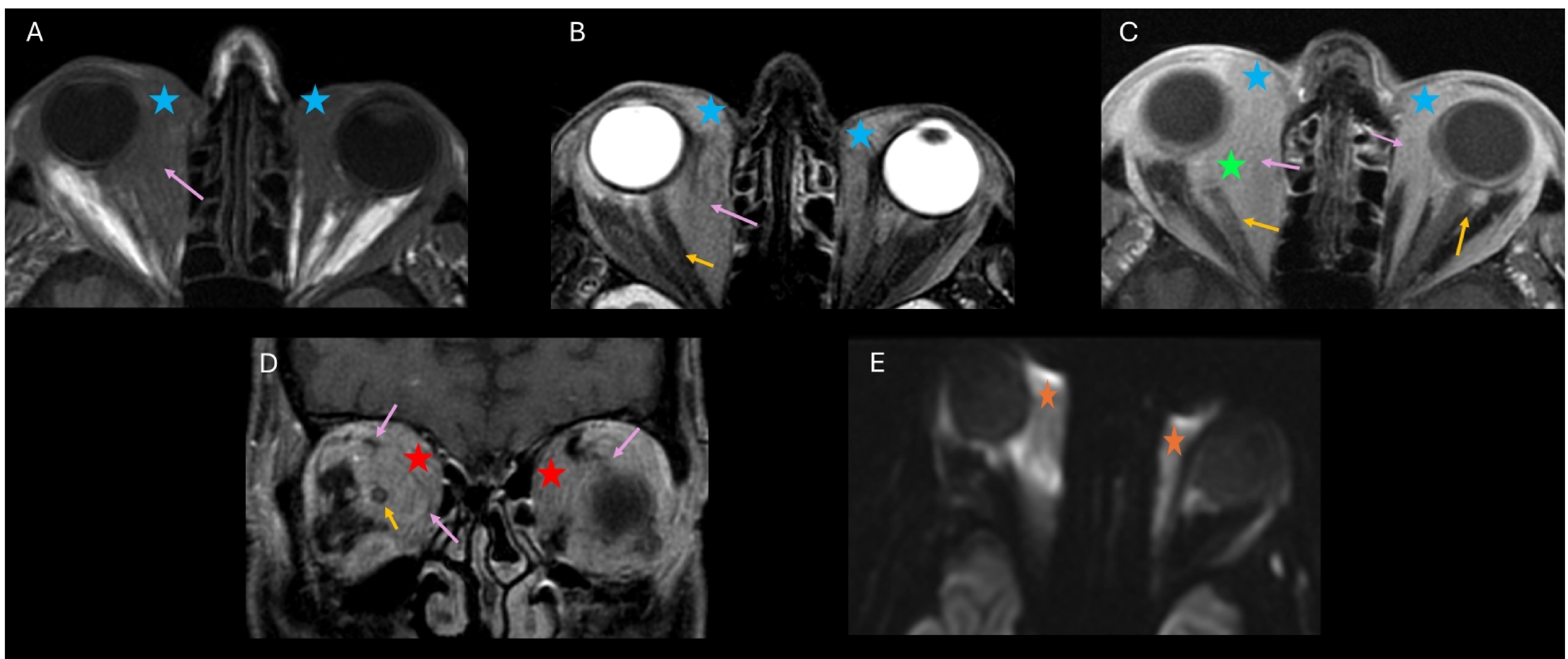


Figura 6. Linfoma orbitario bilateral. A) RM T1FSE axial, B) RM T2FSE fatsat axial, C) RM T1FSE fatsat CIV axial, D) RM T1FSE fatsat CIV axial y E) RM DWI b3000 : Masa infiltrativa de partes blandas bilateral hipointensa en T1, hiperintensa en T2, con captación de contraste difusa multicompartimental , afectando a nivel preseptal (estrella azul) y postseptal e intraconal (estrella verde) y extraconal (estrella roja). Ambos nervios ópticos se encuentran rodeados sin signos de infiltración (flechas naranjas). Infiltración de la musculatura extraocular, no siendo diferenciable de la masa en algunos puntos (flecha lila). En la secuencia de difusión se observa que la masa presenta restricción (estrella naranja). Proptosis bilateral.

- Neoplasias del nervio óptico: Por un lado, tenemos el glioma del nervio óptico. Son las neoplasias primarias del nervio óptico más comunes y son más comunes en la infancia. En RM presentan un aspecto muy típico que a veces no hace necesaria la biopsia, siendo isointensos en T1 e isointensos-hiperintensos en T2, con realce variable y pudiendo presentar áreas quísticas, de hemorragia o necrosis. Por otro lado, tenemos los meningiomas, que se caracterizan por rodear al nervio dando una imagen en el plano axial en “vía de tranvía”, en RM presentan intensidad variable en T1 y T2 y el TC se emplea para valorar las calcificaciones y remodelación ósea que pueden presentar.
- Neoplasias de la vaina de los nervios periféricos: Por un lado, tenemos los schwanomas, de localización generalmente **extraconal** y superior (se suelen originar en una rama del nervio oftálmico), puede presentar forma de campana al originarse en forámenes y en RM presentan un aspecto heterogéneo debido a áreas quísticas, siendo isointensos en T1, hiperintensos en T2 y con realce heterogéneo. Por otro lado, tenemos los neurofibromas, de localización generalmente **extraconal** (suelen derivar de ramas sensitivas del trigémino) y que se presentan en las pruebas de imagen como masas de partes blandas de aspecto serpentínoso, con captación heterogénea de contraste e hiperintensos en T2 y heterogéneos en T1, además pueden presentar áreas quísticas. Ambos pueden malignizar, siendo difícil determinarlo únicamente con pruebas de imagen.

- Neoplasias de la glándula lagrimal: Se dividen en dos grupos, las no epiteliales, que son neoplasias linfoproliferativas como las comentadas anteriormente; y las epiteliales, que engloban el adenoma pleomórfico y el carcinoma adenoide quístico. El adenoma pleomórfico es la neoplasia benigna de la glándula lacrimal más frecuente, presentándose en TC y RM como una lesión bien definida, con realce homogéneo que puede presentar áreas quísticas y que son hipointensos en T1 e hiperintensos en T2. El carcinoma adenoide quístico sería el más frecuente dentro de los tumores malignos y presentaría un aspecto radiológico similar al adenoma pleomórfico, aunque con tendencia a la infiltración y la extensión perineural. (Figura 7).

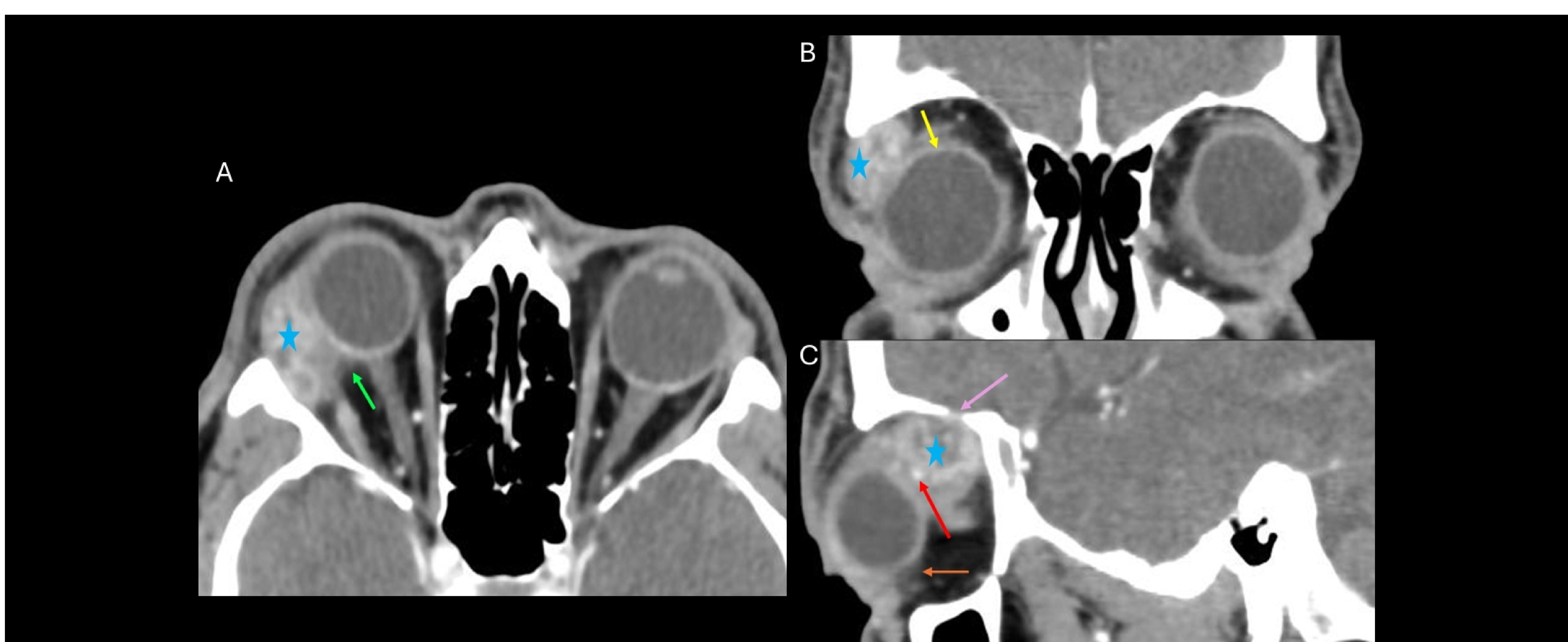


Figura 7. TC de órbitas con contraste de un carcinoma adenoide quístico. A) Corte axial, B) corte coronal y C) corte sagital. Se observa en el cuadrante superoexterno de la órbita derecha, en la localización de la glándula lagrimal, una masa de partes blandas extraconal que realza de manera heterogénea con el contraste (estrella azul); con una calcificación en su interior (flecha roja). Es una lesión parcialmente bien definida, con estriación de la grasa adyacente compatible con infiltración (flecha verde), que desplaza inferomedialmente el globo ocular (flecha amarilla) y que contacta con el techo óseo de la órbita con posible infiltración ósea (flecha lila).

- Melanoma primario: Es la neoplasia intraocular maligna del adulto más común, siendo su localización más común la coroides. En TC presenta una imagen inespecífica, con una masa coroidea con aumento de la atenuación. La RM es más sensible ya que la melanina presente en estos tumores produce un acortamiento de los tiempos T1 y T2, de manera que aumenta la intensidad de la señal en T1 y la disminuye en T2. La RM también presenta mejor resolución a la hora de determinar el tamaño y la infiltración de otras estructuras.

- Metástasis: Se pueden asentar en cualquier lugar de la órbita. Su origen más frecuente son el cáncer de mama, próstata, melanoma y pulmón. Radiológicamente son difíciles de diferenciar de otros tumores. (Figura 9).

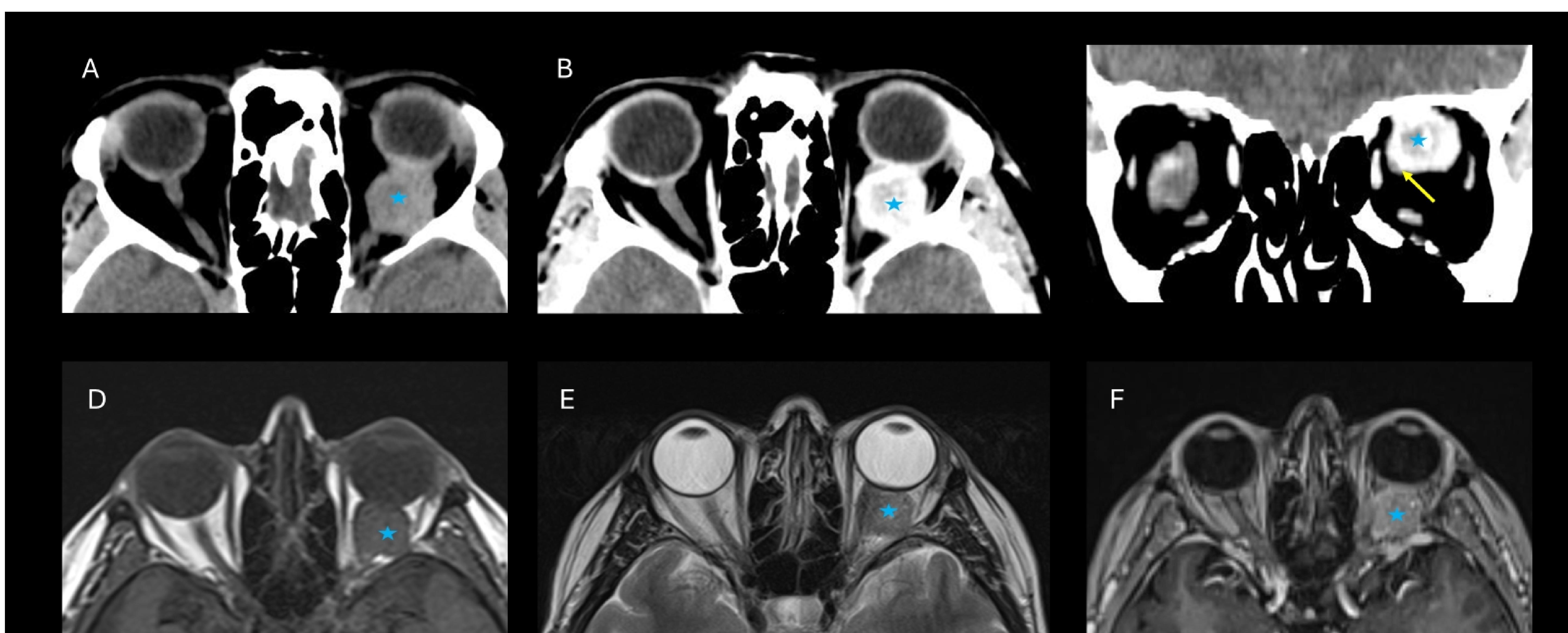


Figura 8. Mujer de 55 con una metástasis orbitalia por un cáncer de mama estadio IV: A) TC de órbitas simple axial, B) TC con CIV axial, C) TC con CIV coronal, D) RM T1FSE axial, E) RM T2FSE axial y F) RM T1FSE fatsat con CIV axial. Se observa una lesión nodular intraconal en la órbita izquierda (estrella azul), heterogénea en el estudio simple y en el estudio con CIV ,hipointensa en T1 y en T2, con captación de contraste intensa. Comprime, desplaza el nervio óptico hacia medial, y lo infiltra de forma periférica, llegando a rodearlo unos 180º (flecha amarilla).

2. PATOLOGIA EXTRAORBITARIA-SENO CAVERNOSO.

2.1 Patología infecciosa:

Principalmente infecciones fúngicas provenientes de sinusitis por extensión directa o diseminación hematógena. Suele producirse en pacientes inmunodeprimidos y por organismos como *Aspergillus* o *Mucor*. En las pruebas de imagen (TC y RM) se observa el seno aumentado de tamaño y con un aumento del realce con contraste heterogéneo, a veces se puede acompañar de tejido de partes blandas pobemente definido en el ápex orbital y la fisura superior orbital que capta contraste. La pérdida de realce mucoso puede ser indicio de una invasión angioinvasiva.

2.2 Tumores del seno cavernoso:

El seno cavernoso se encuentra en íntima relación con múltiples estructuras de carácter vascular y nervioso, de forma que cualquier patología que lo afecte (incluidos los tumores que se van a mencionar en este apartado) van a producir una amplia gama de signos y síntomas que se engloban dentro del seno cavernoso. En el caso de que se afecte el sistema de drenaje venoso de la órbita se producirá congestión de ésta y proptosis. La prueba de elección para valorar las masas del seno es la RM sin y con contraste intravenoso al presentar mayor resolución que el TC, que presenta un rol complementario para identificar calcificaciones y cambios óseos adyacentes. Dentro de los tumores podemos encontrar:

- Adenoma hipofisario: Es la neoplasia que más frecuentemente afecta al seno cavernoso. Se presentan como masas de partes blandas que expanden la silla turca y pueden infiltrar el seno. Son hipointensos en T1, hiperintensos en T2 e hiporealzantes respecto a la hipófisis en RM, pudiendo presentar áreas de necrosis.
- Linfoma: Puede ser por extensión directa desde la lesión primaria o por extensión hematogena o perineural. En RM se observan hipointensos en T2 y con restricción a la difusión. En el TC sin contraste se observan hiperdensos. (Figura 9).

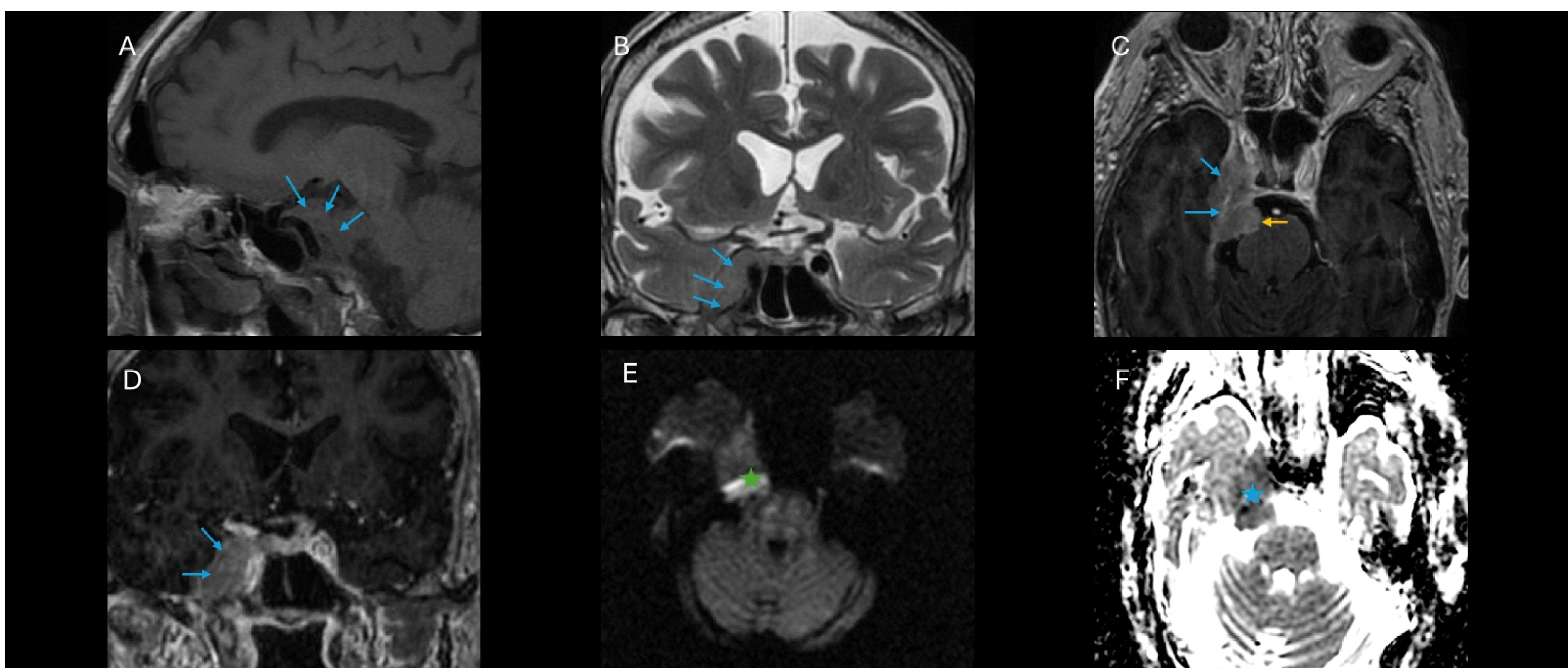


Figura 9. Varón de 85 años con linfoma del seno cavernoso detectado tras ser ingresado por un supuesto cuadro de celulitis orbitaria. A) RM cerebral T1 FSE sagital, B) RM T2FSE coronal, C) RM 3DMPRAGE T1 CIV axial, D) RM 3DMPRAGE T1 CIV, E) RM DWI b3000 y F) Mapa de ADC. Se observa una masa en seno cavernoso derecho (flechas azules) con extensión a la cisterna prepontina (flechas azules), ejerciendo efecto masa en la protuberancia (flecha naranja). Es de contornos lobulados, isointensa a la sustancia gris en T1 y T2, capta contraste de manera homogénea y presenta restricción a la difusión (estrella verde) con caída de intensidad en el mapa de ADC (estrella azul).

- Meningioma: La TC es de utilidad ya que pueden ser hiperdensos en el estudio simple y presentar calcificaciones e hiperostosis . En RM son isointensos respecto a la sustancia gris en todas las secuencias y realzan de manera intensa y homogénea.
- Schwanoma: Suelen derivar del III pc o de las ramas V1 y V2 pc. En RM son masas bien definidas, isointensas en T1 e hiperintensas en T2 respecto a la sustancia gris, con realce homogéneo e intenso y que pueden presentar áreas quísticas.
- Metástasis: La vía de diseminación es hematógena, siendo los cánceres más frecuentes el pulmón, mama, renal y tiroides. Suelen ser unilaterales, aunque pueden ser bilaterales. Suelen ser masas de aspecto inespecífico y con captación de contraste que se localizan en la pared lateral del seno.
- Carcinoma nasofaríngeo: Alcanza el seno cavernoso por extensión directa. (Figura 10).

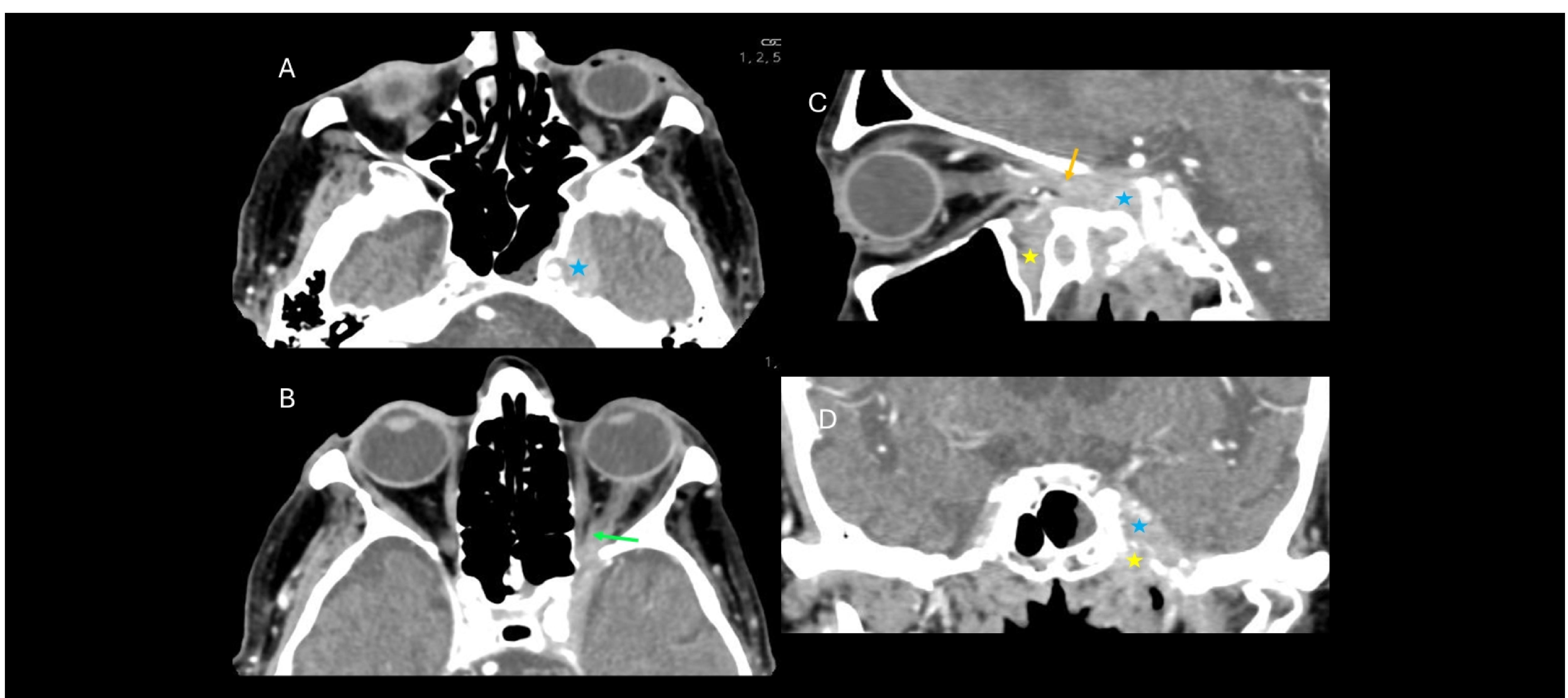


Figura 10. TC de órbitas con CIV. Varón de 76 años con un carcinoma epidermoide de mandíbula con extensión directa a seno cavernoso y órbita: A) y B) Cortes axiales a la altura del seno cavernoso y la órbita, C) Corte sagital y D) Corte coronal: Se observa una masa con captación difusa de contraste que infiltra el seno cavernoso (estrella azul), la fosa pterigopalatina (estrella amarilla), el vértice orbital (flecha naranja) y presenta extensión perineural del nervio óptico (flecha verde).

2.3 Fístula carótido-cavernosa:

Consiste en una comunicación anormal entre arterias y venas dentro del seno cavernoso. Se dividen en dos tipos:

- Fístulas directas: conexión directa entre arteria carótida interna y seno cavernoso. Son de alto flujo, lo que les confiere un curso más agudo y como causas destacan la traumática, rotura de aneurisma dentro del seno, síndrome de Ehlers Danlos tipo IV e iatrogenia.
- Indirectas: conexión entre el seno cavernoso y ramas arteriales provenientes de territorios meníngeos, carotídeos externos o ambos. Son de bajo flujo, lo que les confiere un curso más insidioso y entre sus causas encontramos hipertensión, displasia fibromuscular y disección de la arteria carótida interna.

Las manifestaciones clínicas son debidas a un aumento de la presión en el sistema de drenaje venoso debido al paso de sangre arterial que provoca un aumento de su presión. En cuanto a la sintomatología destaca el soplo audible, ojo rojo, lagrimeo, diplopía, sensación de cuerpo extraño intraocular y dolor de cabeza. En cuanto a los signos clínicos podemos encontrar proptosis pulsátil, ojo rojo, quemosis, estrabismo, congestión orbitaria, aumento de la presión intraocular, retinopatía por defecto del drenaje venoso y neuropatía traumática, isquémica y glaucomatosa.

Una vez establecido el diagnóstico de sospecha se deben realizar pruebas de imagen para su confirmación. El gold estándar se considera la angiografía con sustracción digital, donde al introducir contraste en la arteria carótida interna se observará cómo el seno cavernoso se rellenará de manera rápida con ausencia de contraste en las ramas intracraneales en aquellas de alto flujo, o más lentamente con paso de contraste a las ramas intracraneales en las de bajo flujo, además de caracterizar el patrón de drenaje de la fistula y emplearse para el tratamiento cuando se emplean técnicas endovasculares. También son útiles la angio-TC y la angio-RM, siendo la primera más sensible. Los hallazgos que se pueden encontrar en estas pruebas son:

- Dilatación de la vena oftálmica superior
- Congestión orbitaria
- Engrosamiento de la grasa orbital y de los músculos extraoculares
- Agrandamiento del seno cavernoso con una pared lateral convexa.

También tiene cierta utilidad la ecografía Doppler color, que muestra inversión del flujo y arterialización del flujo de la vena oftálmica superior. (Figura 11)

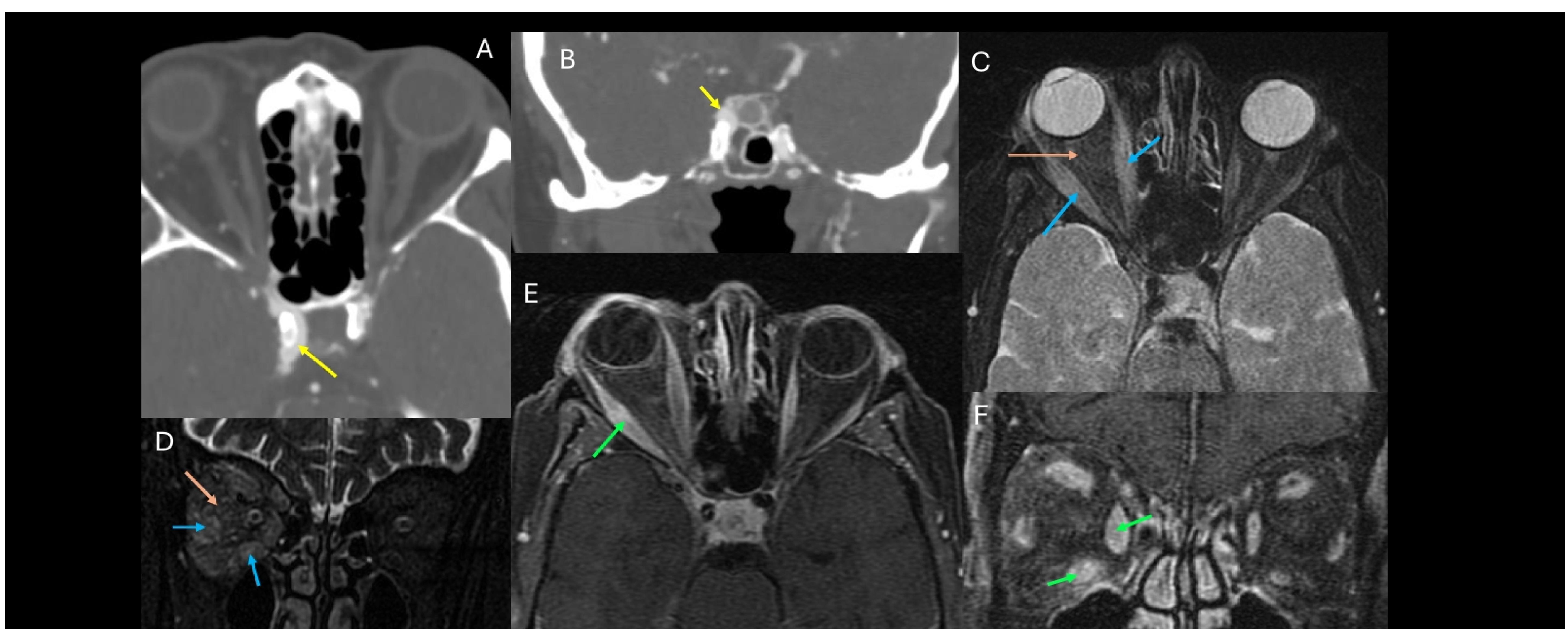


Figura 11. Angio-TC de arterias cerebrales y RM de órbitas con contraste por sospecha de fistula carótido-cavernosa derecha. A) Corte axial Angio-TC y B) corte coronal: Relleno precoz del seno cavernoso derecho (flecha amarilla) compatible con fistula. C) Corte axial secuencia T2FSE fatsat y D) corte coronal secuencia T2 STIR: Engrosamiento de los músculos extraoculares derechos (flecha azul) y aumento de la señal de la grasa orbitaria (flecha naranja). E) y F) Planos axial y coronal de secuencia T1FSE saturación grasa con contraste: Se observa aumento de captación de contraste en los músculos extraoculares derechos respecto a los contralaterales, además de encontrarse engrosados (flecha verde).

2.1.4. Trombosis del seno cavernoso:

Es una patología bastante rara pero que puede suponer un riesgo para la vida del paciente. Principalmente es de origen séptico, especialmente a partir de infecciones faciales (celulitis, sinusitis, infecciones y manipulaciones dentales, cirugías maxilofaciales, otitis media y sinusitis), siendo el microorganismo más implicado el *S. Aureus*. También puede ser de origen no séptico, menos común y fruto de situaciones protrombóticas (trombofilias hereditarias, embarazo, toma de anticonceptivos, ...).

Una vez que el seno está trombosado se bloquea el drenaje venoso de la órbita, dando lugar a edema periorbitario, ptosis, proptosis, molestia y dolor con el movimiento ocular, papiledema, distensión de las venas retinianas y pérdida de visión. También se produce un aumento de presión en las venas durales y, debido a la comunicación entre el seno derecho e izquierdo es típico que tras el comienzo unilateral se transmita al otro lado.

Las pruebas de imagen por elección en estos casos sería el TC de cráneo con contraste o un veno-TC o la Resonancia Magnética con contraste o una veno-RM , siendo ambas pruebas bastante sensibles. Dentro de los hallazgos que podemos encontrar tendríamos:

- Dilatación del seno cavernoso con realce de éste y pérdida de la convexidad de la pared lateral. También se pueden observar los senos de aspecto heterogéneo y con defectos de repleción de contraste.
- Aumento de densidad de la grasa orbitaria.
- Dilatación de la vena oftálmica superior, así como trombosis de ésta y de otras venas tributarias.
- Estenosis y aumento del realce de la pared de la arteria carótida.
- Infartos cerebrales y hemorragias intraparenquimatosas.

Conclusiones:

- El ojo rojo es una manifestación clínica que, si bien normalmente es secundaria a patologías leves que pueden ser manejadas en exclusiva por oftalmología, en ocasiones se debe a entidades que requieren del empleo de pruebas de imagen.
- Las principales pruebas de imagen a las que recurriremos serán el TC y la RM de órbitas simple y con contraste , siendo el empleo de la ecografía algo residual. Las pruebas de imagen están indicadas cuando el ojo rojo se acompaña de otros síntomas como son dolor, proptosis, oftalmoplejia, diplopía, soplo y pérdida de la agudeza visual.
- Las causas extraoculares más frecuentes de ojo rojo a nivel orbital son las infecciosas e inflamatorias mientras que en el seno cavernoso la causa más frecuente es la existencia de una fistula carótido-cavernosa.
- A la hora de realizar el informe de una de estas pruebas es clave conocer y comprender todo el contexto del paciente ya que en ocasiones puede darnos la clave sobre su diagnóstico.

Referencias:

1. Frings A, Geerling G, Schargus M. Red Eye: A Guide for Non-specialists. *Dtsch Arztebl Int.* 2017 Apr 28;114(17):302-312. doi: 10.3238/ärztebl.2017.0302. Erratum in: *Dtsch Arztebl Int.* 2017 Sep 22;114(38):641. Erratum in: *Dtsch Arztebl Int.* 2017 Jul;114(24):418.
2. Sand JP, Zhu BZ, Desai SC. Surgical Anatomy of the Eyelids. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2016 May;24(2):89-95. doi: 10.1016/j.fsc.2015.12.001.
3. Gospe SM 3rd, Bhatti MT. Orbital Anatomy. *Int Ophthalmol Clin.* 2018 Spring;58(2):5-23. doi: 10.1097/IIO.0000000000000214.
4. Cronau H, Kankanala RR, Mauger T. Diagnosis and management of red eye in primary care. *Am Fam Physician.* 2010 Jan 15;81(2):137-44.
5. LeBedis CA, Sakai O. Nontraumatic orbital conditions: diagnosis with CT and MR imaging in the emergent setting. *Radiographics.* 2008 Oct;28(6):1741-53. doi: 10.1148/rg.286085515.
6. Bakshi SS. Acute dacryocystitis. *Cleve Clin J Med.* 2020 Jul 31;87(8):477. doi: 10.3949/ccjm.87a.19121.
7. Parmar H, Ibrahim M. Extrathyroidal manifestations of thyroid disease: thyroid ophthalmopathy. *Neuroimaging Clin N Am.* 2008 Aug;18(3):527-36, viii-ix. doi: 10.1016/j.nic.2008.03.003.
8. Fernández Hermida RV, Pinar S, Muruzábal N. Manifestaciones clínicas de la oftalmopatía tiroidea [Clinical manifestations of thyroid ophthalmopathy]. *An Sist Sanit Navar.* 2008;31 Suppl 3:45-56. Spanish.
9. Fang Y, Shen B, Dai Q, Xie Q, Wu W, Wang M. Orbital inflammatory pseudotumor: new advances in diagnosis, pathogenesis, and treatment. *Eur J Med Res.* 2023 Oct 4;28(1):395. doi: 10.1186/s40001-023-01330-0.
10. Ding ZX, Lip G, Chong V. Idiopathic orbital pseudotumour. *Clin Radiol.* 2011 Sep;66(9):886-92. doi: 10.1016/j.crad.2011.03.018.
11. Ducasse A, Merol JC, Bonnet F, Littré F, Arndt C, Larré I. Tumeurs de l'orbite de l'adulte [Adult orbital tumors]. *J Fr Ophtalmol.* 2016 Apr;39(4):387-99. French. doi: 10.1016/j.jfo.2015.11.009.
12. Tailor TD, Gupta D, Dalley RW, Keene CD, Anzai Y. Orbital neoplasms in adults: clinical, radiologic, and pathologic review. *Radiographics.* 2013 Oct;33(6):1739-58. doi: 10.1148/rg.336135502.
13. Munawar K, Nayak G, Fatterpekar GM, Sen C, Zagzag D, Zan E, Hagiwara M. Cavernous sinus lesions. *Clin Imaging.* 2020 Dec;68:71-89. doi: 10.1016/j.clinimag.2020.06.029.
14. Henderson AD, Miller NR. Carotid-cavernous fistula: current concepts in aetiology, investigation, and management. *Eye (Lond).* 2018 Feb;32(2):164-172. doi: 10.1038/eye.2017.240.
15. Chaudhry IA, Elkhamry SM, Al-Rashed W, Bosley TM. Carotid cavernous fistula: ophthalmological implications. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2009 Apr;16(2):57-63. doi: 10.4103/0974-9233.53862.
16. Plewa MC, Tadi P, Gupta M. Cavernous Sinus Thrombosis. 2023 Jul 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–.