

# Basta ya de lágrimas: guía para enfrentar las infecciones orbitarias durante la guardia

Giovanni Mattiello, Ángela Martínez Antón,  
Miquel Gener González, Anna Oliva Ortiz,  
Núria Faure Bach, Electra Hernández Santana,  
Patricia Cuadras Collsamata, Paloma Puyalto De Pablo

Servicio de Radiodiagnóstico

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona  
(Barcelona)

## Objetivos docentes

- ❑ Revisar la anatomía orbitaria y las estructuras adyacentes implicadas en las infecciones orbitarias mediante TC de energía simple (SECT) y TC de doble energía (DECT).
- ❑ Proponer una guía de supervivencia para la interpretación de estos estudios en las guardias.

## Revisión del tema

Las **infecciones orbitarias** representan una causa relativamente común que precisa evaluación radiológica urgente. La valoración de los hallazgos debe incluir el estudio local de los tejidos orbitarios y periorbitarios y las estructuras adyacentes, que suponen potenciales vías de extensión. Y así, es fundamental distinguir entre patologías que afectan partes blandas periorbitarias, como la celulitis preseptal, y aquellas que involucran el contenido orbitario, como la celulitis postseptal.

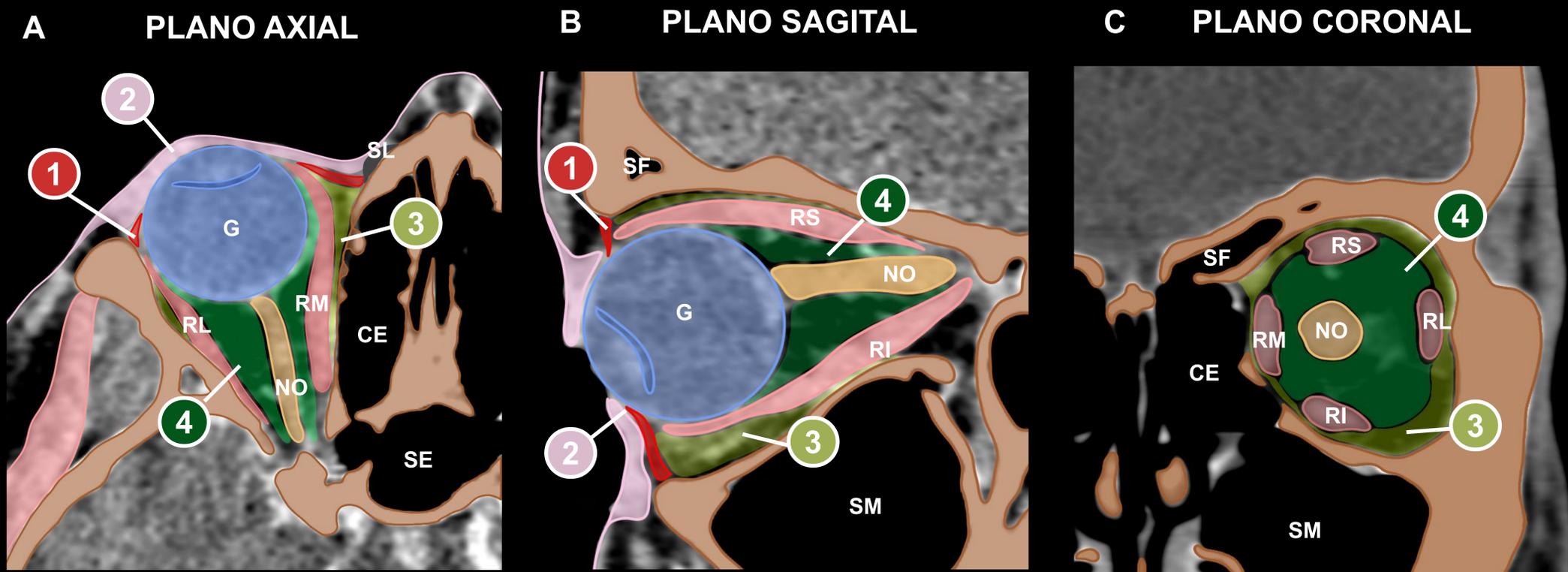
La identificación de las **complicaciones** asociadas **locales** (como el absceso intraorbitario o subperióstico) o **intracraneales** (como el empiema subdural, la cerebritis y la trombosis de los senos venosos) es crucial para la toma de decisiones terapéuticas tales como la necesidad de ingreso del paciente, la agresividad del tratamiento antibiótico o la indicación de un abordaje quirúrgico.

Las reconstrucciones monoenergéticas a baja energía de la DECT tienen mayor sensibilidad para la detección de procesos inflamatorios y abscesos sutiles tanto locales como en estructuras adyacentes.

# Infecciones orbitarias: guía de supervivencia

- 1** Anatomía orbitaria de supervivencia
- 2** Protocolo de estudio en urgencias
- 3** Patologías infecciosas principales
- 4** Principales complicaciones
- 5** Diagnóstico diferencial
- 6** Conclusión y bibliografía

# ANATOMÍA ORBITARIA DE SUPERVIVENCIA



**Figura 1.** Referencias anatómicas de la órbita en plano axial (A), sagital (B) y coronal (C).

G: globo ocular; RL: músculo recto lateral, RM: músculo recto medial, RS: músculo recto superior; RI: músculo recto inferior; NO: nervio óptico; CE: celdillas etmoidales; SF: seno frontal; SM: seno maxilar; SL: saco lagrimal.

Ante la sospecha de una infección orbitaria, las estructuras más críticas a considerar para determinar la localización y extensión de la infección son:

- 1 Septo orbitario** Estructura de tejido conectivo que divide la órbita en los espacios pre y postseptal.
- 2 Espacio preseptal** Tejido blando que se encuentra anterior al septo orbitario.
- 3 Espacio extraconal** Compartimento orbitario postseptal ubicado por fuera de la musculatura conal (los seis músculos orbitarios extrínsecos).
- 4 Espacio intraconal** Compartimento orbitario postseptal ubicado por dentro de la musculatura conal.

# PROTOCOLOS DE ESTUDIO

## Protocolo TC

- ❑ Adquisición helicoidal en plano axial con field of view que abarque **desde la parte superior del seno frontal hasta el paladar duro**
- ❑ Administración intravenosa de **contraste yodado**: 80 mL (300 mg/mL) a 3 mL/seg, seguido de 40 mL de solución salina
- ❑ Adquisición retardada a los **80 segundos**
- ❑ Grosor de corte de 1,25 mm con intervalos de 1,25 mm.
- ❑ Reconstrucción con filtro de partes blandas y filtro de hueso. Reconstrucciones multiplanares (MPR) coronales oblicuas (perpendiculares al nervio óptico) y sagitales oblicuas (paralelas al nervio óptico).

### Parámetros TC:

- TC de energía simple: 120 kVp, 100 mAs
- TC de energía Dual: 100/Sn140kV, 185/145 mAs con CareDose 4D
- TC de energía Espectral: 80/140 kV, 145 mAs con modulación



- Si se sospecha una complicación intracraneal secundaria, se recomienda una adquisición de cráneo entero con reconstrucción con filtro de parénquima cerebral.
- si se sospechan lesiones vasculares asociadas, realizar angio TC arterial/venoso o multifásico.

## Protocolo RM

- ❑ Adquisición en plano axial **desde el borde superior del seno frontal al paladar duro**, en plano coronal oblicuo perpendicular al segmento orbitario del nervio óptico y sagital oblicuo paralelo a cada nervio óptico
- ❑ Administración intravenosa de **contraste (gadolinio)** 0,1ml/Kg
- ❑ Secuencias recomendadas:

T1WI Dixon/  
T1WI 2D/3D + T1WI  
FATSAT \*

T2WI Dixon/  
T2WI + T2WI FATSAT \*

T1WI Dixon + Gd/  
T1WI 2D/3D FATSAT + Gd \*

\*2.5 mm de grosor en plano axial y coronal oblicuo; sagital de cada órbita por separado

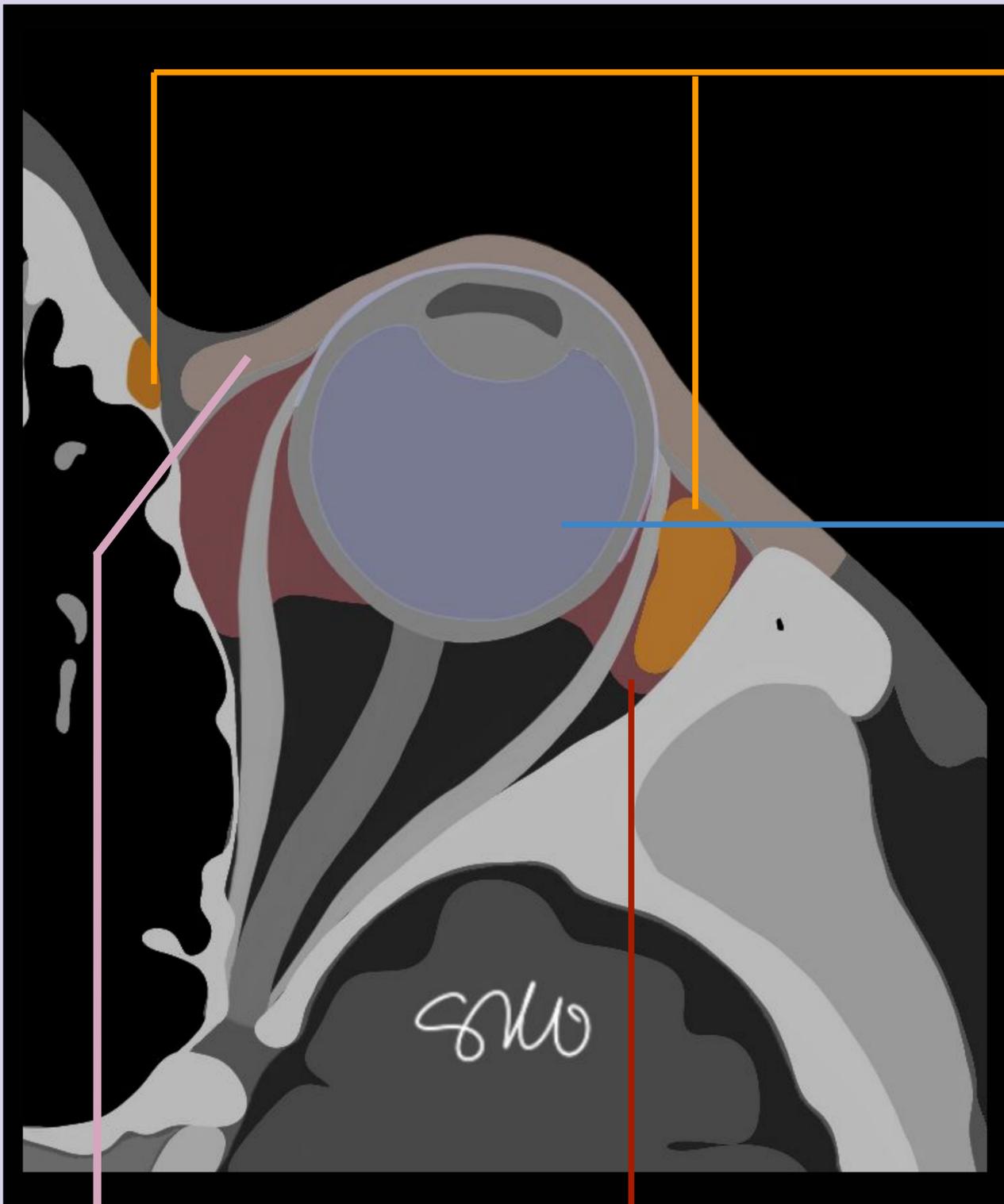
DWI y mapa ADC

T2-FLAIR 3D  
holocraneal



- Si se sospecha una complicación intracraneal, se recomienda realizar secuencias T1W de cráneo antes y después la administración de Gd, preferentemente 3D.
- Si se sospechan lesiones vasculares asociadas, se recomienda realizar secuencias angio RM arterial mediante secuencias TOF o angio RM venoso mediante Phase Contrast.

# PATOLOGÍAS INFECCIOSAS PRINCIPALES



## Aparato lagrimal

### Dacriocistitis

Infección del saco lagrimal (en el canto interno de la órbita) típicamente por obstrucción del ducto lagrimal.

### Dacrioadenitis

Infección de la glándula lagrimal.

## Globo ocular

### Escleritis

Infección/inflamación limitada a la esclera, la membrana fibrosa y opaca que recubre externamente el globo ocular.

### Uveítis

Infección/inflamación de la úvea, la capa media vascular y pigmentada del ojo.

### Endoftalmitis

Infección/inflamación del contenido de la cavidad interna del ojo.

## Tejidos blandos periorbitarios

### Celulitis preseptal

Infección limitada a la piel y los tejidos subcutáneos del párpado, anterior al septo orbitario. Por extensión de rinosinusitis aguda, dacriocistitis o secundaria a traumatismos o picaduras.

## Tejidos blandos intraorbitarios

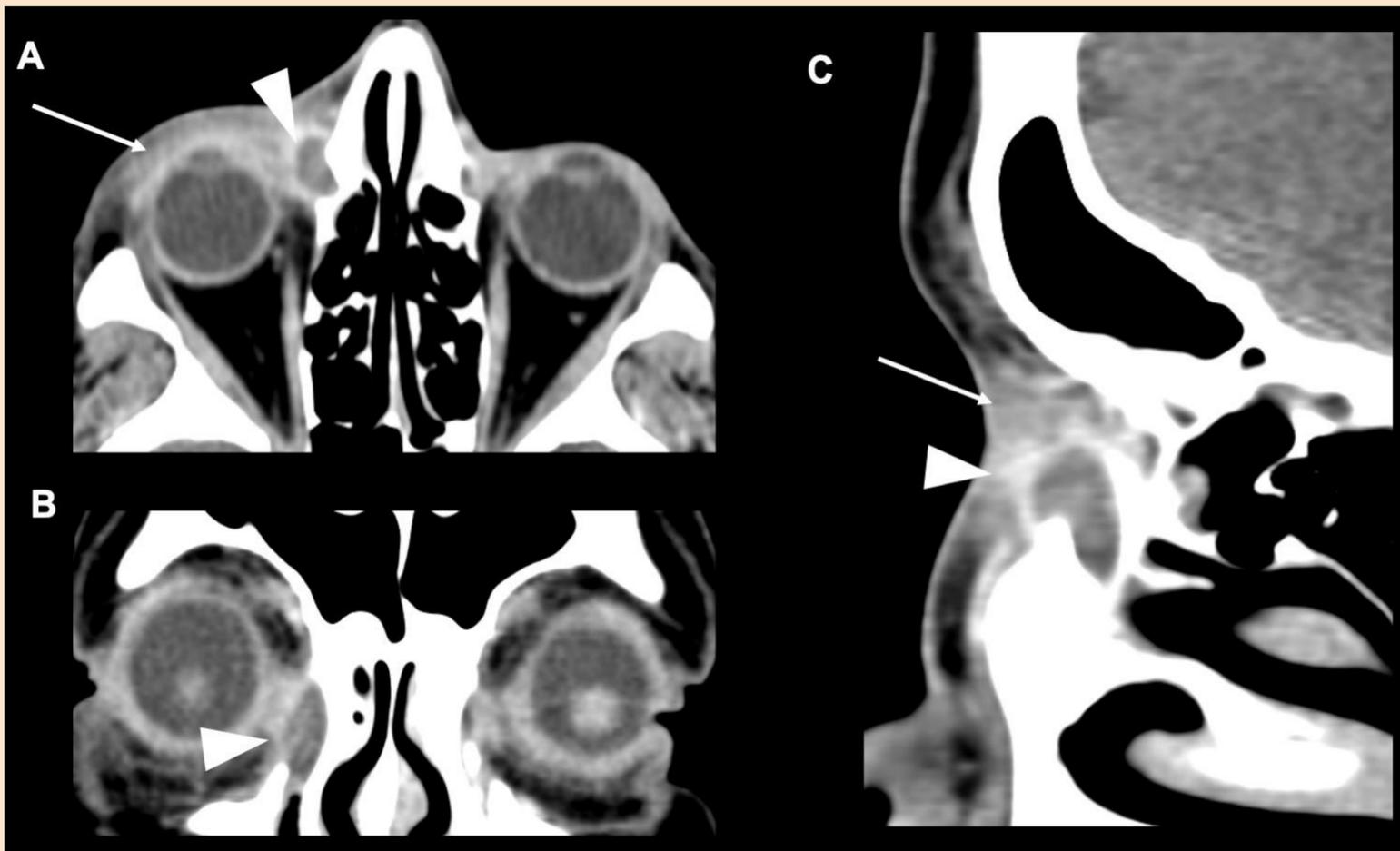
### Celulitis postseptal

Infección que afecta el contenido de la órbita, posterior al septo orbitario. Generalmente por extensión de rinosinusitis aguda y diseminación perivascular.

# PATOLOGÍAS INFECCIOSAS PRINCIPALES

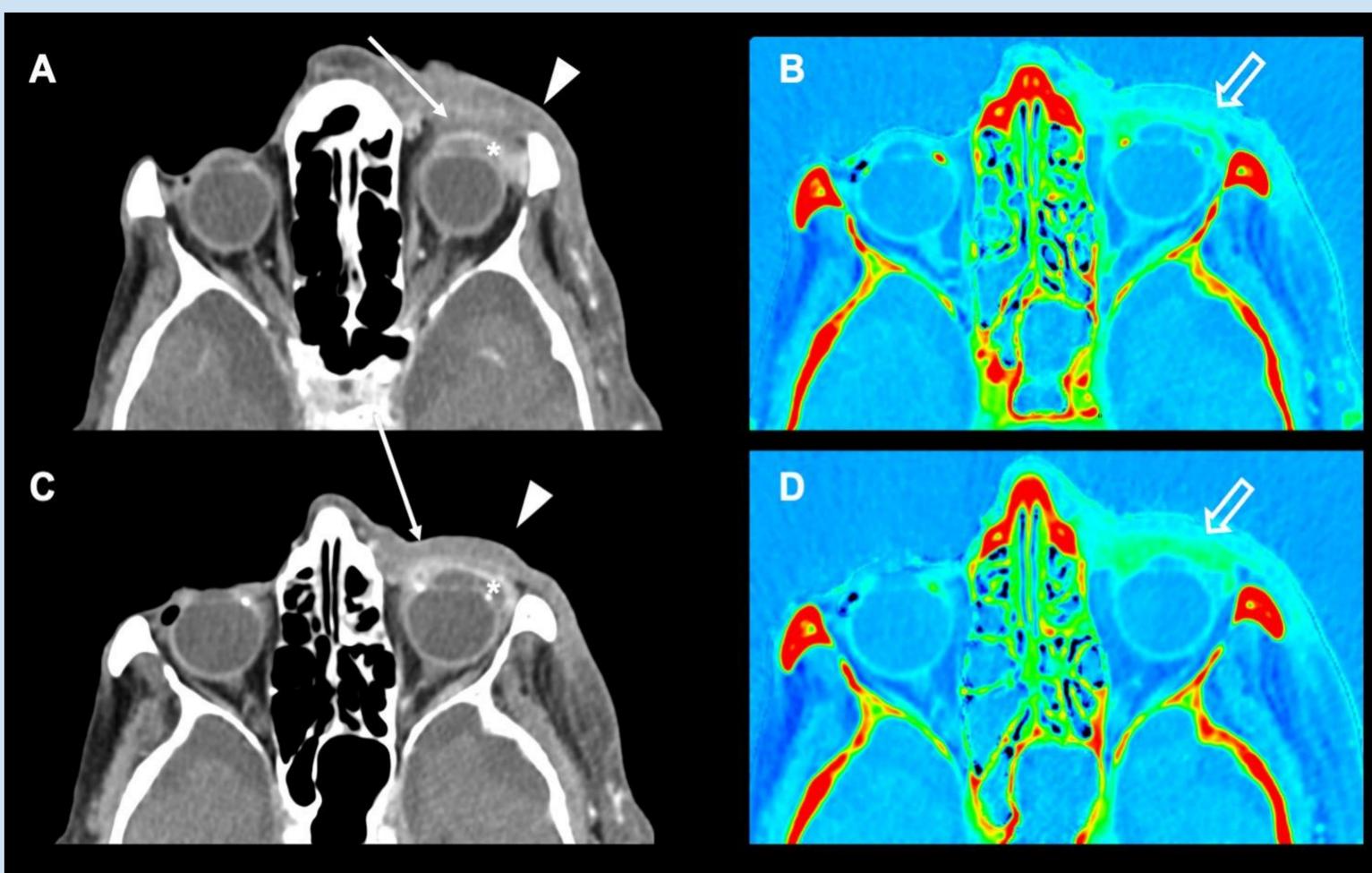
Patología	Principales hallazgos clínicos	Principales hallazgos radiológicos
<b>Dacriocistitis</b>	Dolor, eritema de predominio en canto infero-interno, hinchazón del párpado inferior, y secreciones mucopurulentas.	Engrosamiento del saco lagrimal, de contenido líquido, realce periférico y cambios inflamatorios circundantes y limitados a los tejidos blandos periorbitarios.
<b>Dacrioadenitis</b>	Hinchazón, enrojecimiento y dolor del párpado superior.	Engrosamiento de la glándula lagrimal, con cambios inflamatorios circundantes.
<b>Escleritis</b>	Dolor, fotofobia, ojo rojo, disminución de la visión.	Engrosamiento y realce de la esclera y trabeculación de los tejidos blandos periesclerales.
<b>Uveítis</b>	Dolor, fotofobia, ojo rojo, disminución de la visión.	Engrosamiento de la úvea, con realce de contraste.
<b>Endoftalmitis</b>	Dolor, edema, disminución de la visión, presencia de sedimento en la cámara anterior.	Hiperatenuación/hiperseñal en T2WI del vítreo, engrosamiento y realce de la pared ocular, inflamación periorbitaria. Posible restricción de la difusión en el interior del globo ocular.
<b>Celulitis orbitaria preseptal</b>	Hinchazón, eritema, calor y sensibilidad del párpado y los tejidos circundantes. Se asocia a traumatismos/picaduras oculares y a la patología inflamatoria/infecciosa del aparato lagrimal.	Engrosamiento palpebral, y trabeculación de los tejidos blandos periorbitarios, sin extensión más allá del septo orbitario.
<b>Celulitis orbitaria postseptal</b>	Hinchazón del párpado, proptosis, oftalmoplejía dolorosa, pérdida de visión, fiebre y leucocitosis. Se asocia a antecedente de <b>sinusitis</b> .	Trabeculación difusa de tejido celular posterior al septo orbitario con realce de contraste asociado y posible engrosamiento de los músculos extraoculares.

## Dacriocistitis



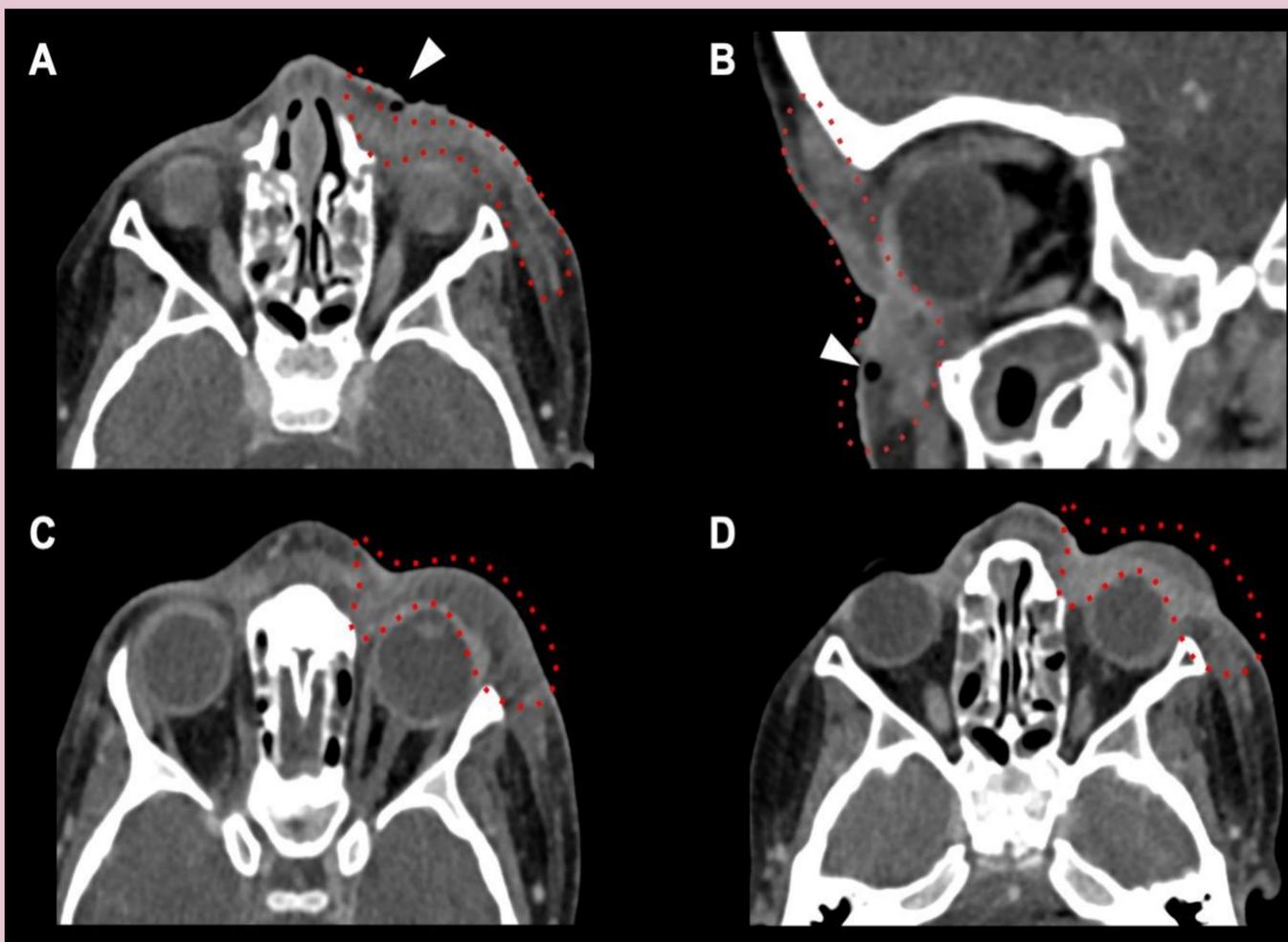
**Figura 2.** Mujer de 46 años con dolor y hinchazón en margen interno del ojo derecho y visión borrosa. TC con contraste axial (A), coronal (B) y sagital (C) con una lesión quística con realce periférico correspondiente a la carúncula lagrimal inflamada (punta de flecha); trabeculación del tejido blando subcutáneo adyacente (flecha).

## Escleritis anterior



**Figura 3.** Mujer de 91 años con artritis reumatoide que presenta hiperemia del ojo izquierdo, dolor y fotofobia. DETC con contraste con imágenes virtuales monoenergéticas (VMI, A y C) y mapas de yodo (B y D). Engrosamiento escleral difuso (flecha), bien delimitada en los mapas de yodo (flecha hueca) ensanchamiento de la cámara anterior del ojo izquierdo (\*) y trabeculación del tejido subcutáneo preseptal (punta de flecha).

## Celulitis preseptal



**Figura 4.** Niño de dos años con fiebre, edema del párpado superior izquierdo tras una herida incisa en la comisura medial del ojo. TC con contraste axial (A, C, D) y sagital (B) con solución de continuidad de la piel (punta de flecha), engrosamiento de los tejidos blandos periorbitarios hasta la región nasal y malar izquierda (círculo rojo punteado). Sin colecciones ni signos de extensión post-septal intraorbitaria.

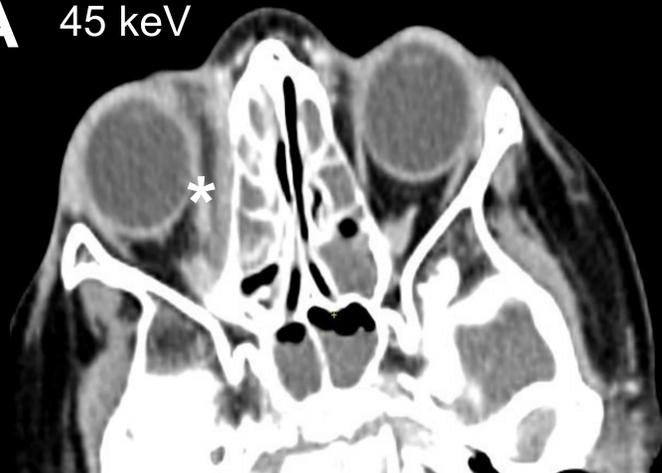
## Celulitis postseptal



**Figura 5.** Niña de 11 meses con hinchazón en el ojo izquierdo y antecedentes de sinusitis previa. TC con contraste axial (A, B) y reconstrucción ósea (C). Ocupación de las celdillas etmoidales y senos maxilares (punta de flecha), engrosamiento y estriación del tejido preseptal (flecha) y de la grasa extraconal postseptal del borde superomedial de la órbita (\*). Discontinuidad en las celdillas etmoidales anteriores izquierdas (círculo blanco), en contacto con los cambios inflamatorios.

## Celulitis postseptal

A 45 keV



E 45 keV



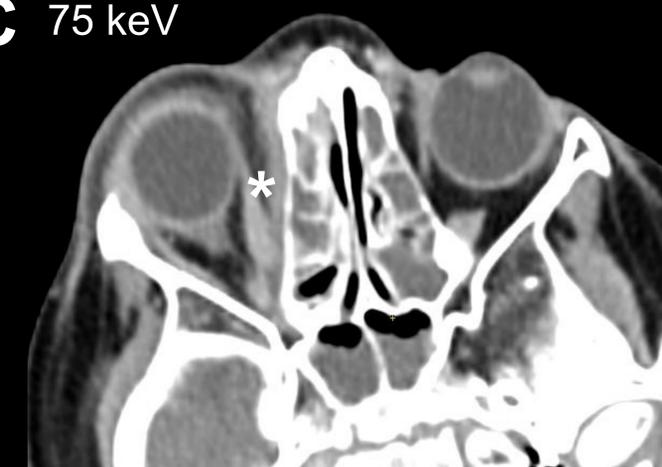
B 60 keV



F 60 keV



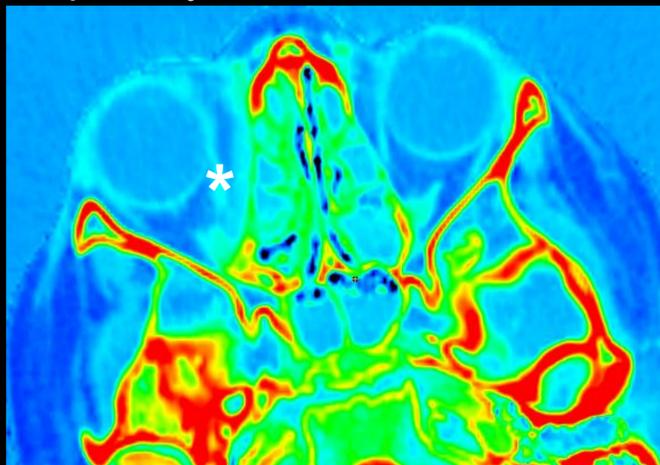
C 75 keV



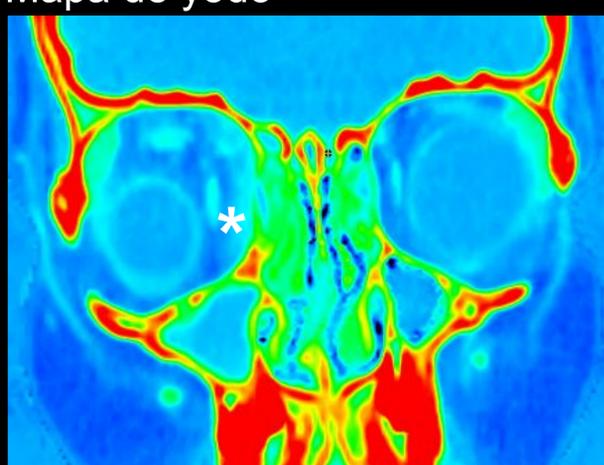
G 75 keV



D Mapa de yodo



H Mapa de yodo



**Figura 6.** Niño de 7 años con fiebre, edema orbitario derecho, exoftalmos y limitación de los movimientos oculares. DECT con contraste: VMI en plano axial (A - D) y coronal (E - H) a 45, 60 y 75 keV y mapa de descomposición yodo-agua. Ocupación de las celdillas etmoidales, del seno esfenoidal y del seno maxilar derecho, trabeculación del tejido adiposo extraconal postseptal (\*).

# PRINCIPALES COMPLICACIONES DE LAS INFECCIONES ORBITARIAS

## Complicaciones intraorbitarias

### Absceso subperióstico

Colección purulenta entre el hueso y la periórbita.

### Absceso orbitario

Colección purulenta en el tejido adiposo intraocular o en los músculos.

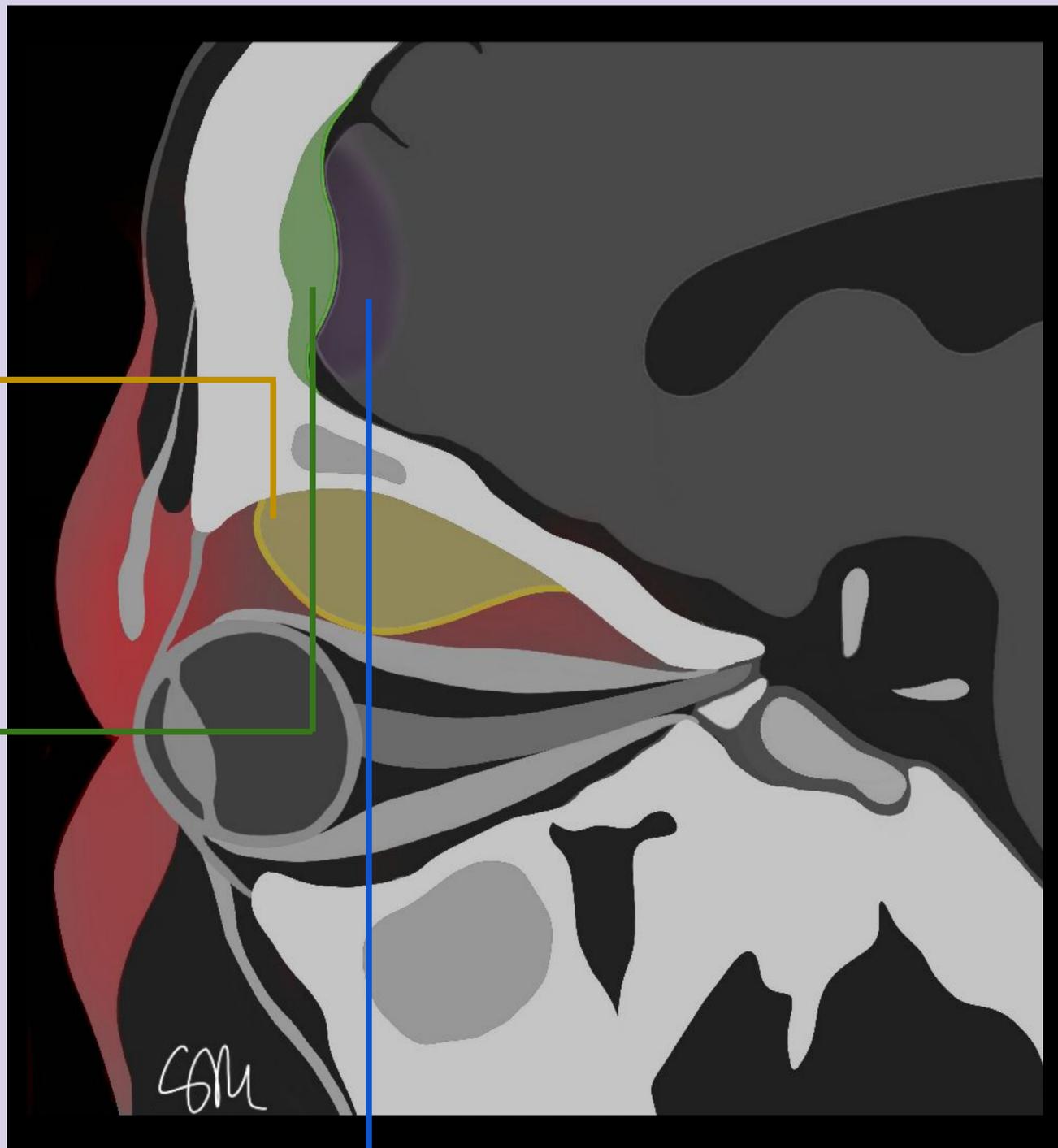
## Complicaciones en el espacio extraaxial

### Empiema epidural

Colección purulenta entre la tabla interna de los huesos craneales y el periostio.

### Absceso subdural

Colección purulenta entre la duramadre y la aracnoide.



## Complicaciones en el espacio intraaxial

### Meningitis

Inflamación de las meninges.

### Cerebritis

Inflamación del parénquima cerebral.

### Absceso cerebral

Inflamación del parénquima cerebral con colección purulenta intraparenquimatosa.

### Trombosis de los senos venosos

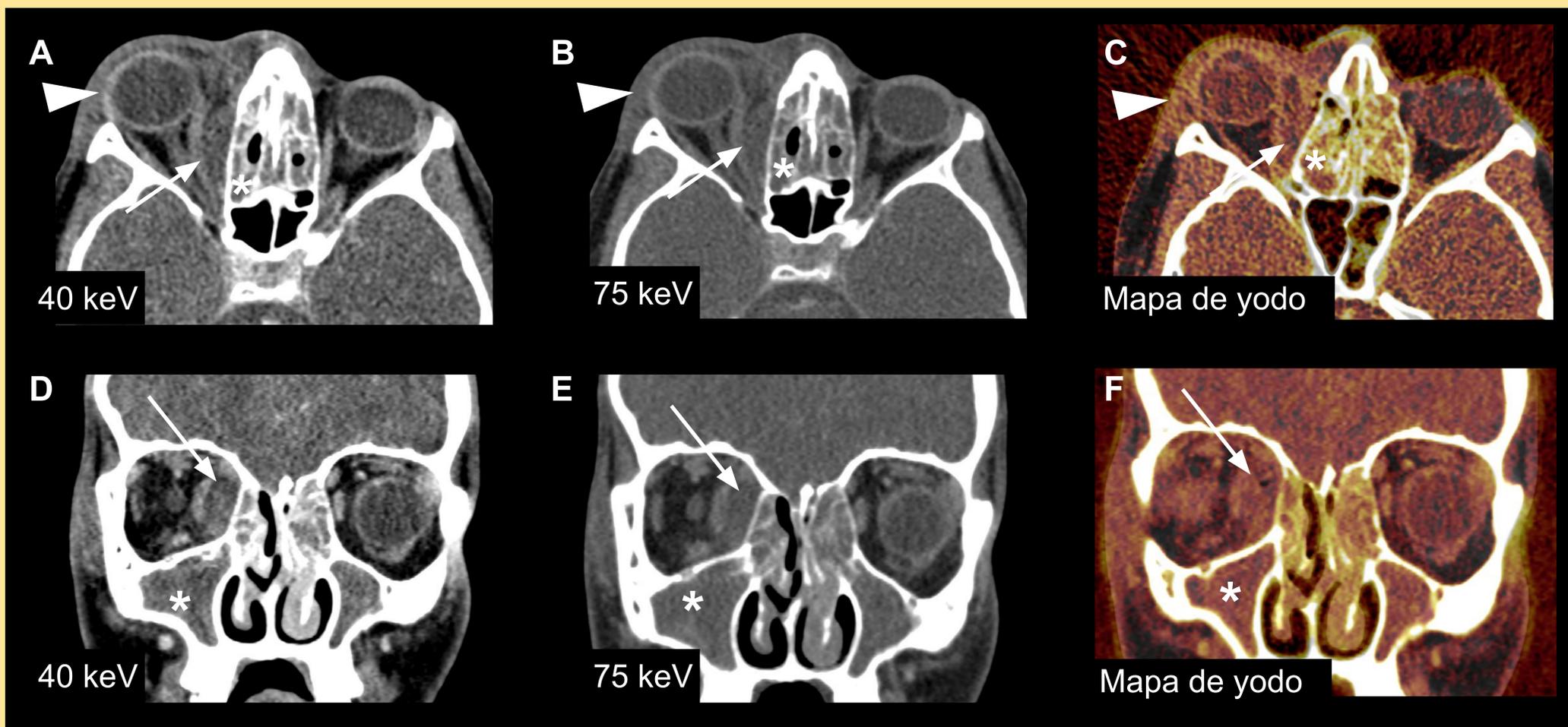
Trombosis séptica de las estructuras venosas adyacentes a la infección.

# PRINCIPALES COMPLICACIONES DE LAS INFECCIONES ORBITARIAS

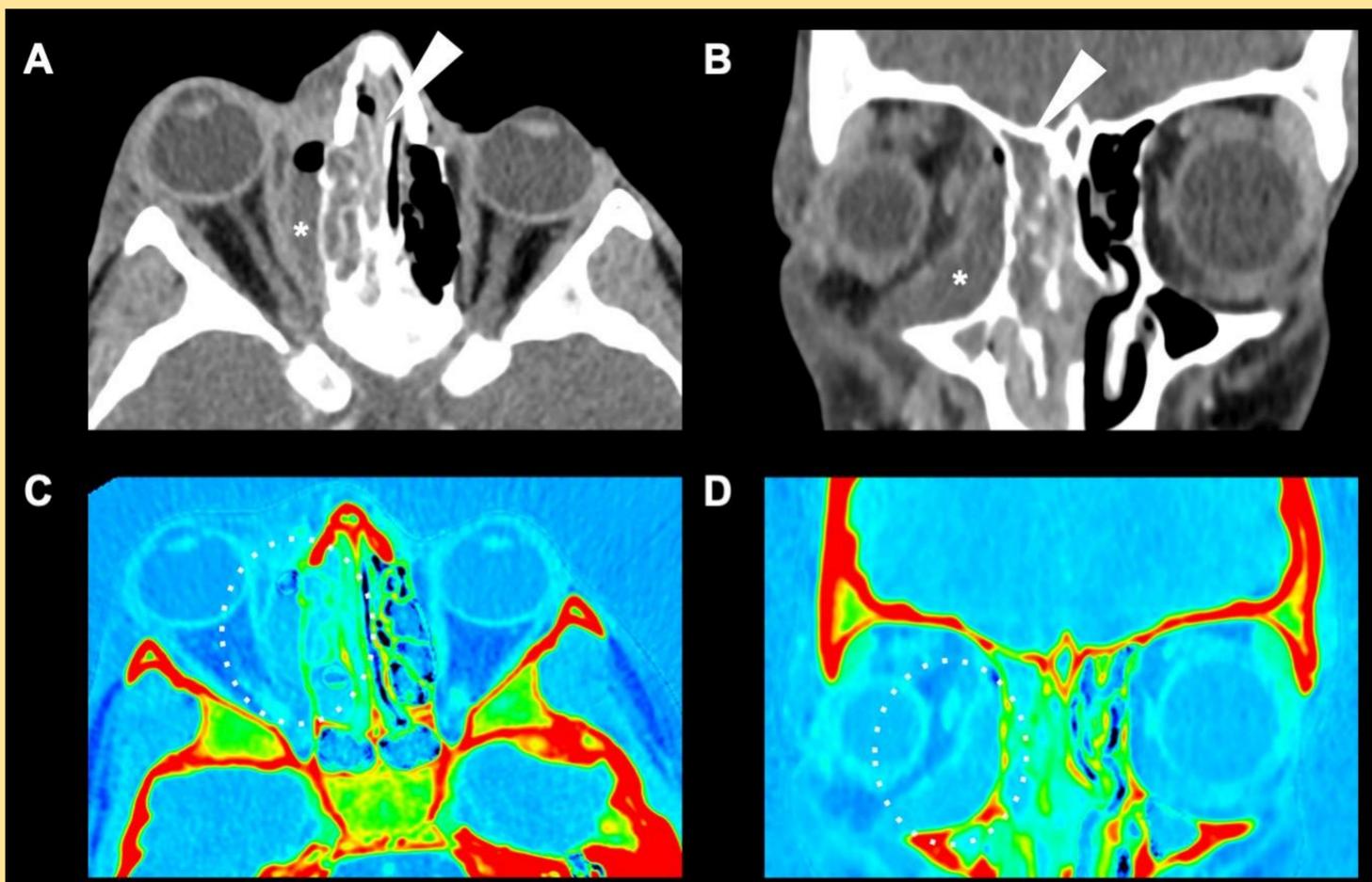
Estas entidades son más frecuentemente una complicación de las sinusitis o de la celulitis postseptal.

Patología	Principales hallazgos radiológicos
<b>Absceso subperióstico</b>	Colección líquida y de paredes captantes de morfología lenticular que se extiende a lo largo de la pared orbitaria medial (y menos frecuentemente en la pared superolateral). Se asocia a ocupación de los senos paranasales, trabeculación de la grasa orbitaria pre y postseptal, engrosamiento de los músculos extraoculares y erosiones óseas contiguas a las áreas de sinopatía. Restricción de la difusión en RM.
<b>Absceso intraorbitario</b>	Colección líquida y de paredes captantes que no está en contacto con las estructuras óseas, asociando cambios inflamatorios circundantes típicos de la celulitis postseptal. Restricción de la difusión en RM.
<b>Absceso epidural</b>	Colección líquida y de paredes captantes en espacio extraaxial, que no atraviesa las líneas de sutura de los huesos de la calota. Restricción de la difusión en RM.
<b>Absceso subdural</b>	Colección líquida y de paredes captantes en forma de media luna, que puede cruzar las suturas, pero no la línea media. Restricción de la difusión en RM.
<b>Meningitis</b>	Suele necesitar la RM para visualizarla: realce de contraste y engrosamiento paquimeníngeo, generalmente en correspondencia de una colección subdural.
<b>Cerebritis</b>	Suele necesitar la RM para visualizarla: hiperintensidad de la señal T2WI en el parénquima cerebral adyacente a una colección extraaxial o a un absceso. Sin focos de restricción de la difusión y sin presencia de bordes periféricos captantes.
<b>Absceso cerebral</b>	Colección líquida y de paredes captantes en espacio intraaxial, generalmente en proximidad de colecciones extraaxiales o soluciones de continuidad óseas. Restricción de la difusión y área de edema vasogénico perilesional.
<b>Trombosis venosa</b>	Engrosamiento de las venas/senos venoso (principalmente el seno cavernoso) con defecto de repleción de contraste en su interior e ingurgitación de las estructuras venosas adyacentes (generalmente la vena oftálmica). Puede mostrar restricción de la difusión.

## Absceso subperióstico

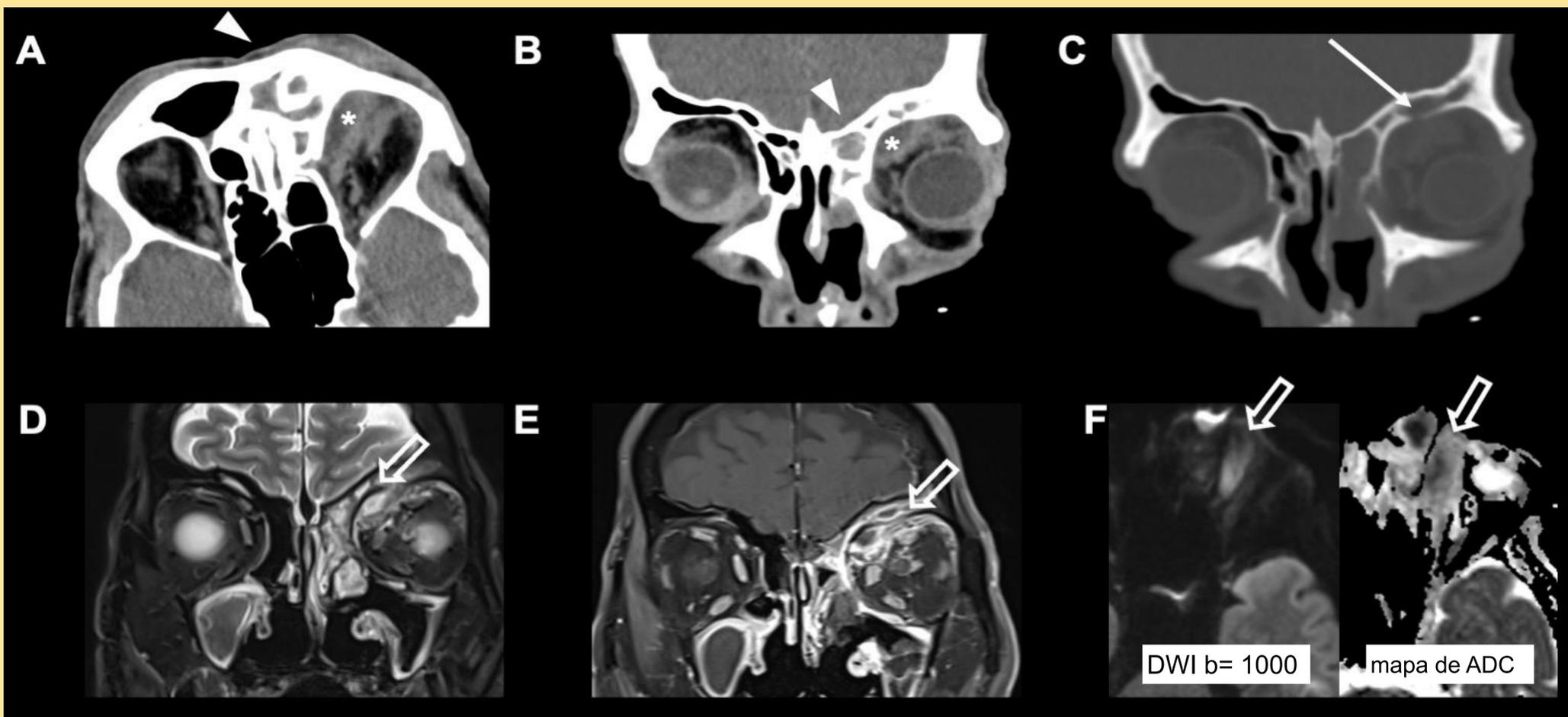


**Figura 7.** DECT con contraste: VIM a 40 y 75 KeV axiales y coronales y mapas de descomposición yodo-agua. Opacificación de los senos paranasales (\*), colección líquida con realce periférico subyacente a la lámina papirácea (flecha) que ocupa el espacio extraconal postseptal de la pared medial. Trabeculación del tejido subcutáneo preseptal fronto-orbital derecho y engrosamiento cutáneo asociado (punta de flecha).



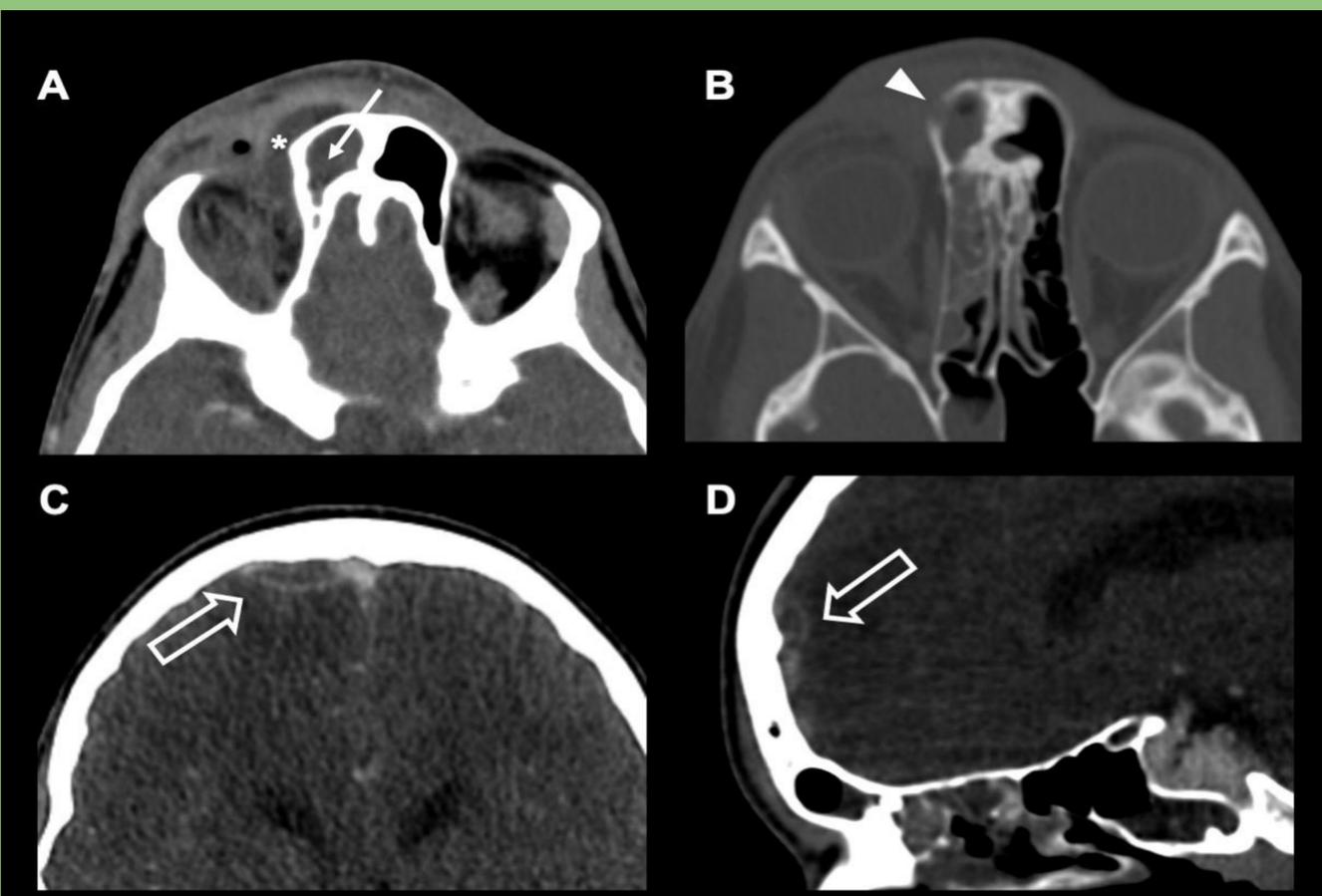
**Figura 8.** DECT con contraste: VIM a 40 keV (A y B) y mapa de descomposición yodo-agua (C y D). Ocupación de las celdillas etmoidales (punta de flecha) y gran absceso subperióstico en el espacio extraconal medial y en suelo de la órbita derecha (\*).

## Absceso intraorbitario



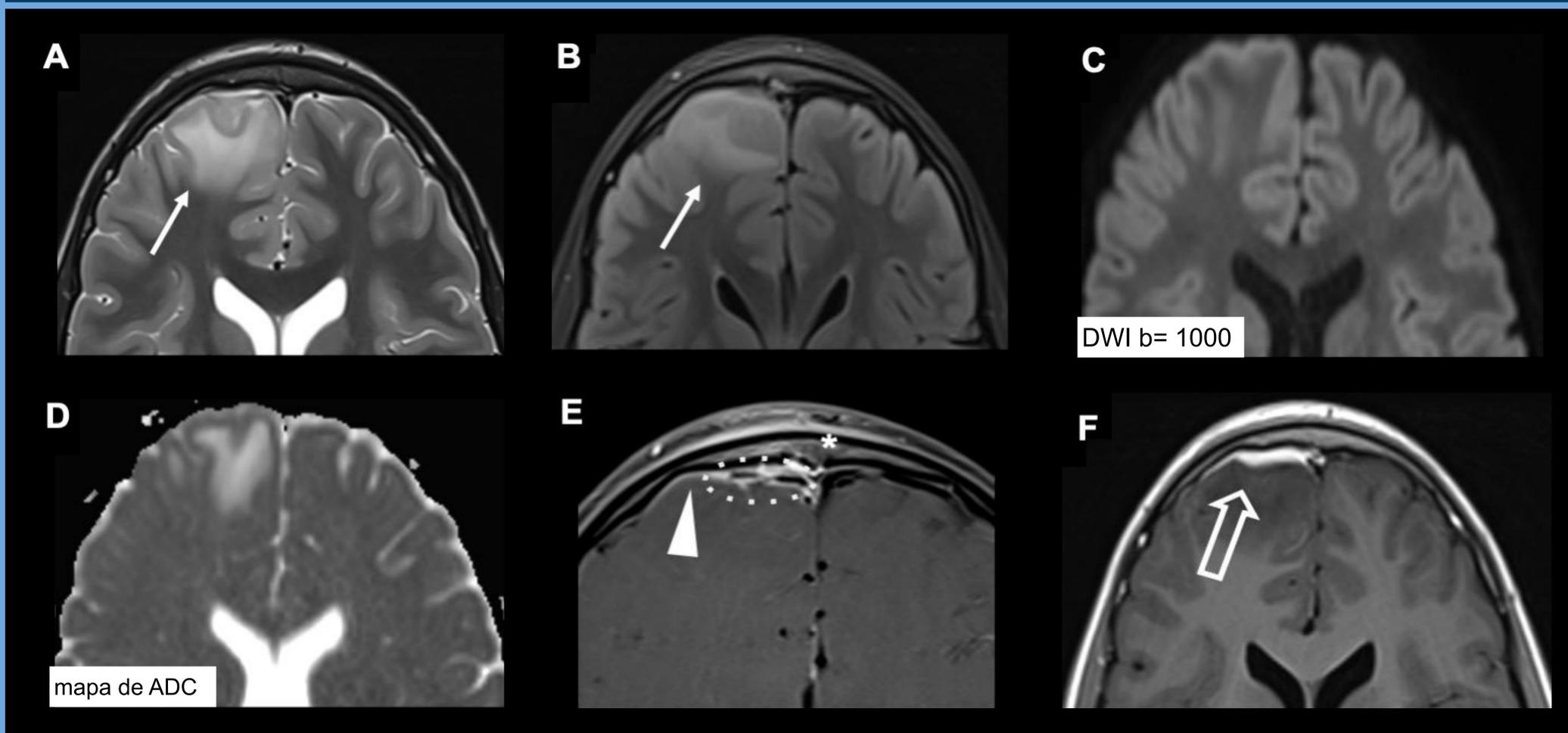
**Figura 9.** TC con contraste con ocupación del seno frontal y de las celdillas etmoidales (punta de flecha en A y B) y un absceso intraorbitario en el margen superomedial orbitario (\*), comunicación ósea entre el seno frontal y el absceso (flecha en C). La colección es hiperintensa en la imagen T2W (D), con realce periférico y centro necrótico en T1WI post-contraste (E) y restricción de difusión en las imágenes b1000 y mapa de ADC (F).

## Empiema subdural



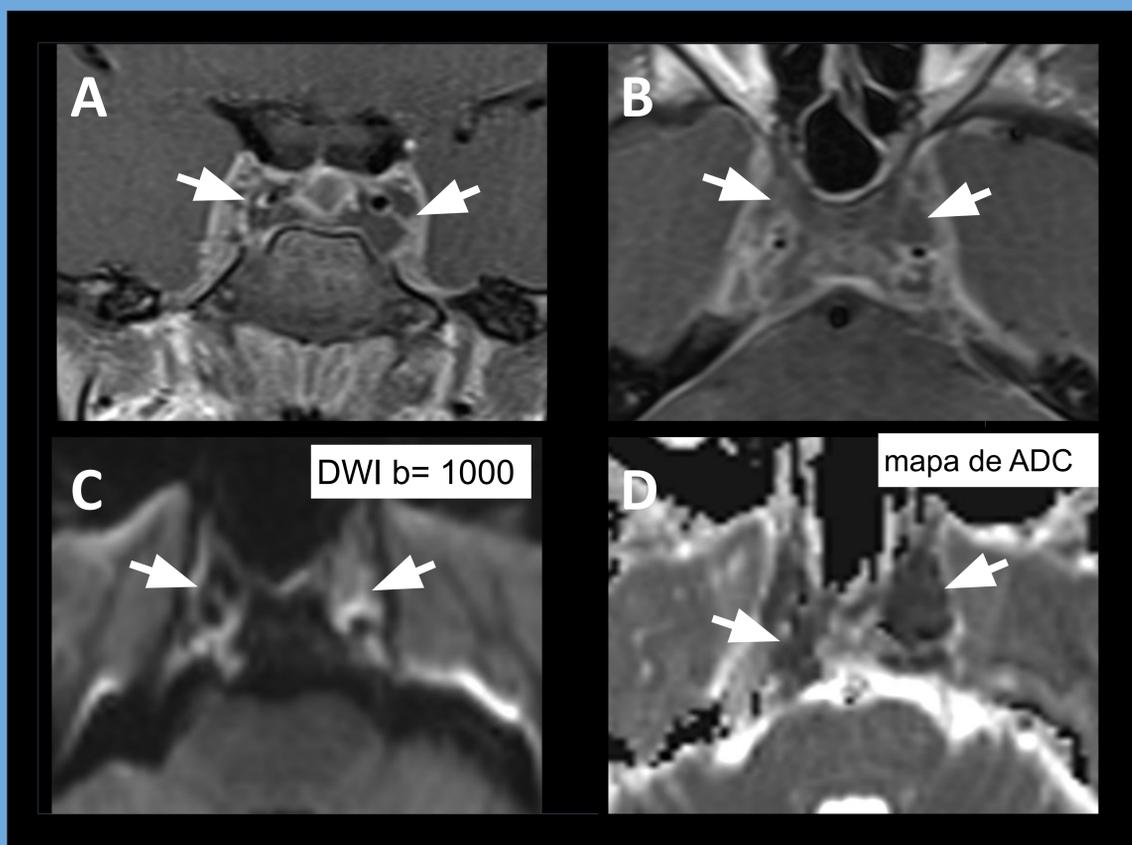
**Figura 10.** TC con contraste con ocupación frontal y etmoidal izquierda (flecha en A) comunicada con un absceso en el espacio extraconal del techo de la órbita (\*) a través de un defecto óseo (punta de flecha en B), absceso epidural frontal (flecha hueca en C y D) como complicación de la sinusitis.

## Cerebritis y meningitis



**Figura 11.** RM realizada una semana después al paciente de la figura 10. Axial T2WI (A) y T2-FLAIR (B) con edema frontal izquierdo (flecha), sin restricción de la difusión en DWI (C) y ADC (D). T1WI post-contraste (E) con persistencia del empiema epidural (círculo punteado), engrosamiento y realce paquimeningeo (punta de flecha), sugestivos de meningitis y realce óseo (\*), por osteomielitis. La secuencia T1-FLAIR post-contraste (F) ilustra mejor el engrosamiento y realce meníngeo (flecha hueca).

## Trombosis venosa



**Figura 12.** Hombre de 36 años que había padecido una sinusitis complicada con absceso orbitario la semana previa. T1WI post-contraste coronal (A) y axial (B) y secuencias DWI  $b = 1000$  y mapa de ADC axiales (C y D) que muestran aumento de tamaño y defecto de repleción de los senos cavernosos bilaterales, con restricción de la difusión (flechas), hallazgos compatibles con trombosis de los senos cavernosos.

# DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Patología	Principales hallazgos radiológicos	
<b>Pseudotumor orbitario</b>	Inflamación no específica de la órbita sin causas locales o sistémicas.	Masa inflamatoria de partes blandas, hipointensa en T2WI, captante contraste y sin restricción de la difusión que se suele presentar como engrosamiento difuso de los músculos extraoculares, generalmente de los rectos superior y medial, con afectación tendinosa.
<b>Oftalmopatía tiroidea</b>	Proceso autoinmune que afecta los tejidos blandos orbitales y músculos extraoculares; asociada con la enfermedad de Graves.	Agrandamiento fusiforme bilateral y simétrico de los músculos extraoculares, generalmente hiperintenso en T2WI, con preservación de las inserciones tendinosas y sin celulitis circundante. Puede asociar aumento de la grasa orbitaria, agrandamiento de la glándula lagrimal y fibrosis.
<b>Linfoma orbitario</b>	Tumor maligno orbitario más común.	Masa mal definida que simula un proceso inflamatorio. Realce leve y homogéneo y marcada restricción en la difusión.
<b>Metástasis orbitaria</b>	Segundo tumor maligno orbitario más común, generalmente por cáncer de mama.	Masa mal definida e infiltrativa, que puede simular una entidad inflamatoria.
<b>Patologías inmunomediadas o inflamatorias</b>	Enfermedades autoinmunitarias (como la enfermedad por IgG4) o inflamatorias (como la sarcoidosis) que afectan las órbitas y a los tejidos periorbitarios.	Lesiones difusas o tumefactivas, homogéneas, hipointensas en T2WI, con realce, sin restricción en la difusión que suelen presentarse como engrosamiento bilateral de la glándula lagrimal, de los músculos extraoculares, con preservación de las inserciones tendinosas. Trabeculación e inflamación de los tejidos blandos adyacente.
<b>Síndrome Tolosa-Hunt</b>	Inflamación idiopática del seno cavernoso y ápex orbitario.	Masa de partes blandas del ápex orbitario que causa ensanchamiento convexo del seno cavernoso ipsilateral.
<b>Mucocele</b>	Ocupación mucosa completa de uno o más senos paranasales, con expansión ósea.	Opacificación completa del seno por presencia de material de densidad o intensidad variable (predominantemente de aspecto líquido), con posible realce de contraste periférico. En los casos más agresivos, existe expansión y adelgazamiento el hueso subyacente, discontinuidades óseas, e invasión de las estructuras vecinas, principalmente la órbita.

## Mucocele agresivo

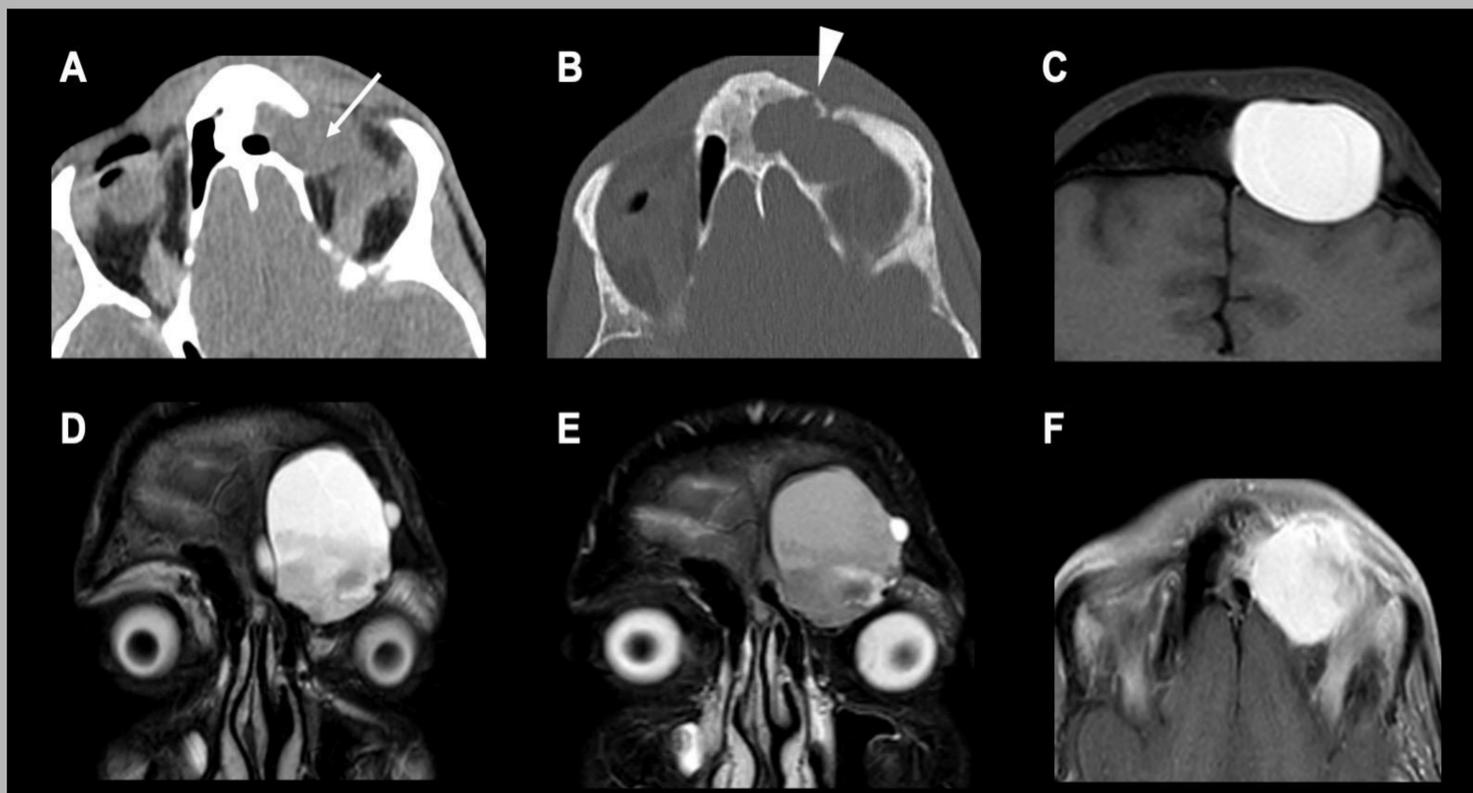


Figura 12. TC con contraste axial (A) y reconstrucción ósea (B) con una lesión que ocupa el seno frontal (flecha) y lisis ósea asociada (punta de flecha). En RM es hiperintensa en T1WI (C, D) y en T2WI sin (D) y con supresión de grasa (E), con marcado realce en la secuencia T1WI post-contraste (F).

## Carcinoma de células basales

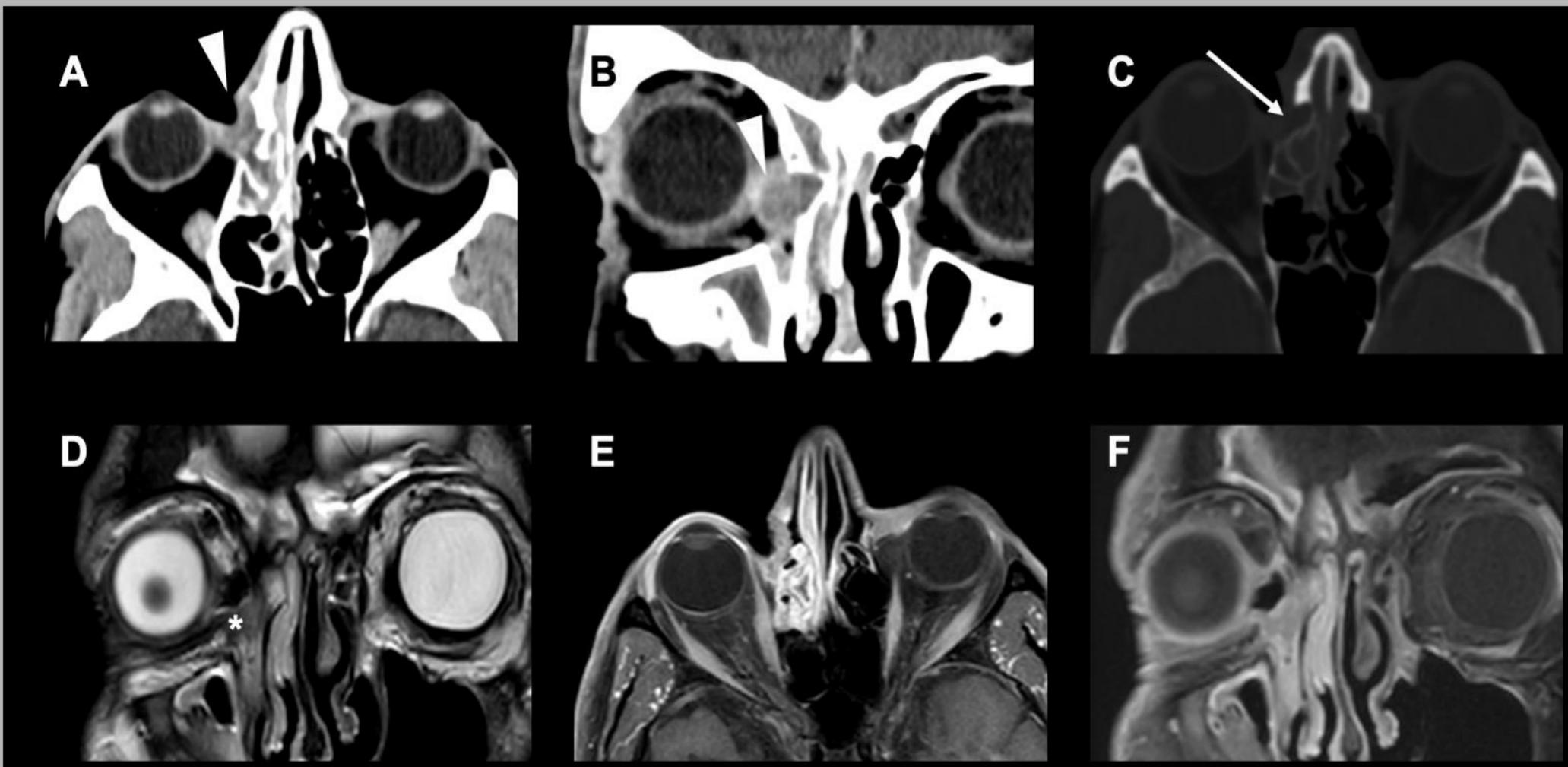


Figura 13. TC con contraste con una lesión captante (punta de flecha en A y B) en el borde inferointerno de la órbita derecha y lisis de la lámina papiirácea (flecha en C). En RM, es hipointensa en T2WI (\* en D), y realza en T1WI post-contraste axial (E) y coronal (F).

## Rabdomiosarcoma alveolar

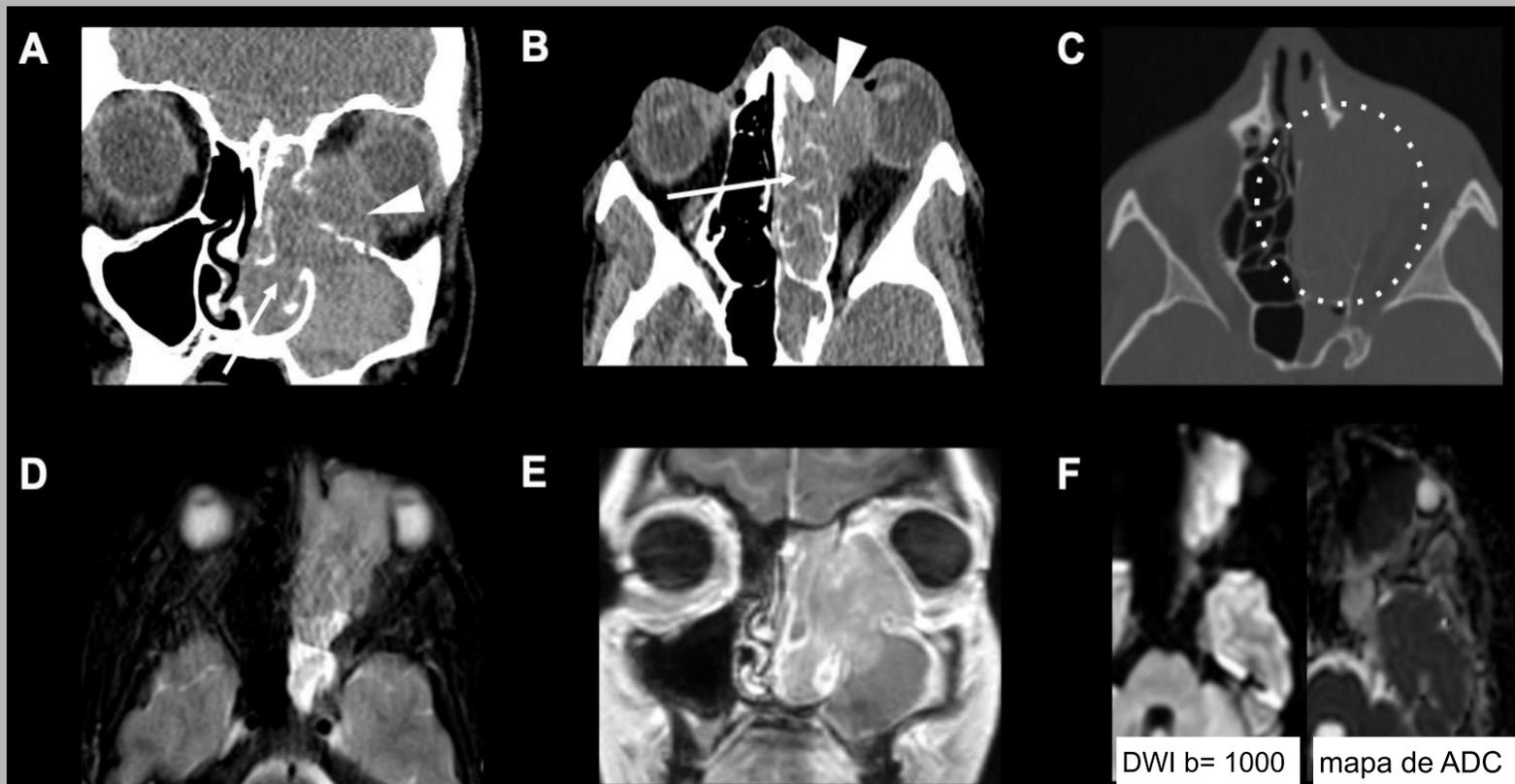


Figura 14. Lesión de partes (flecha en A y B) en la fosa nasal izquierda y celdillas etmoidales, extendiéndose hacia el espacio extraconal (punta de flecha). Extensa lisis de las paredes óseas (círculo punteado en C). En RM es hiperintensa en T2WI (D), con intenso realce en T1WI post-contraste (E) y marcada restricción de la difusión (F).

## Orbitopatía tiroidea

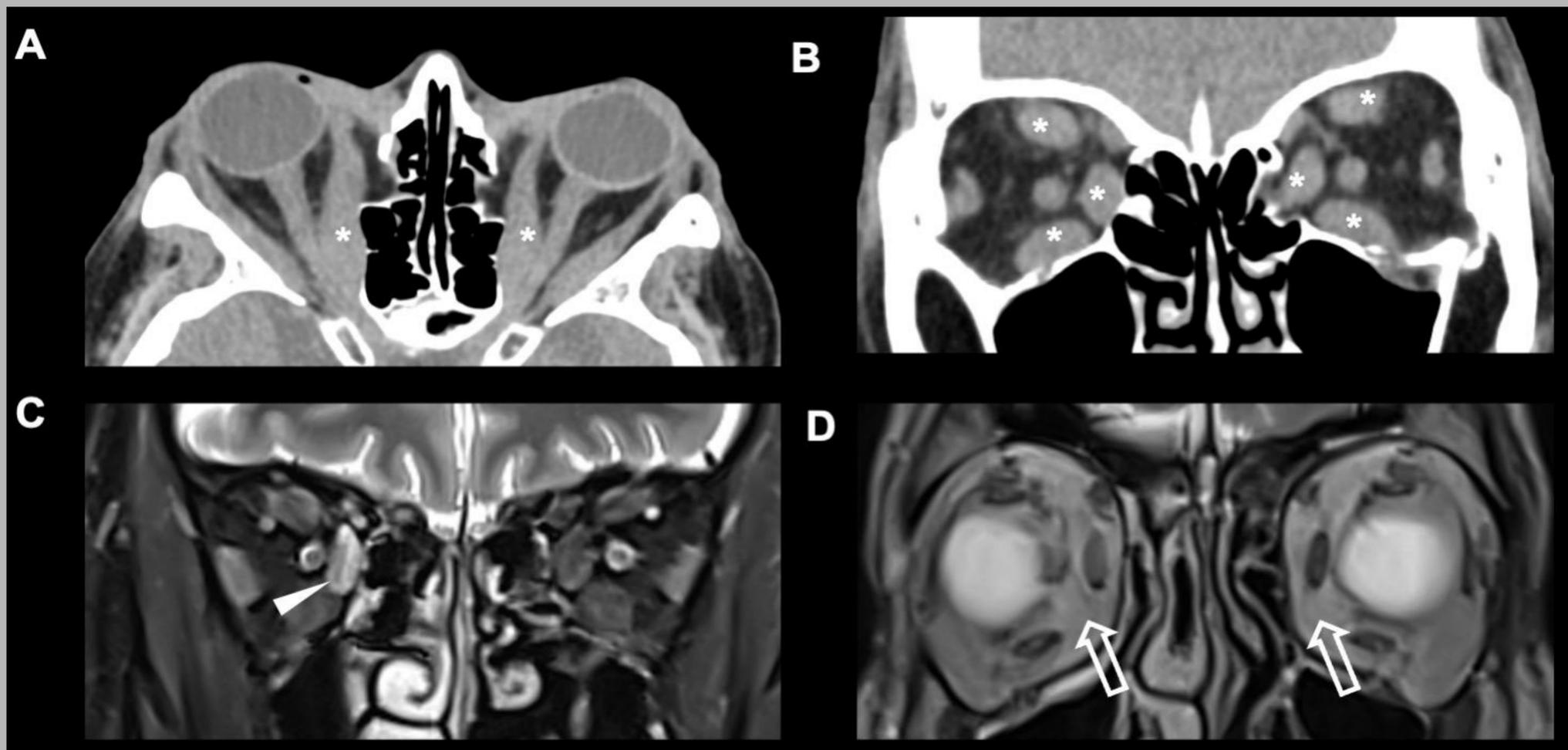


Figura 15. TC sin contraste con engrosamiento simétrico de los músculos extraoculares, predominantemente del recto medial, inferior y superior (\* en A y B). La secuencia T2WI coronal muestra hiperintensidad del músculo recto medial derecho (punta de flecha C) y aumento del volumen de la grasa intraocular (flechas huecas en D).

## Linfoma orbitario

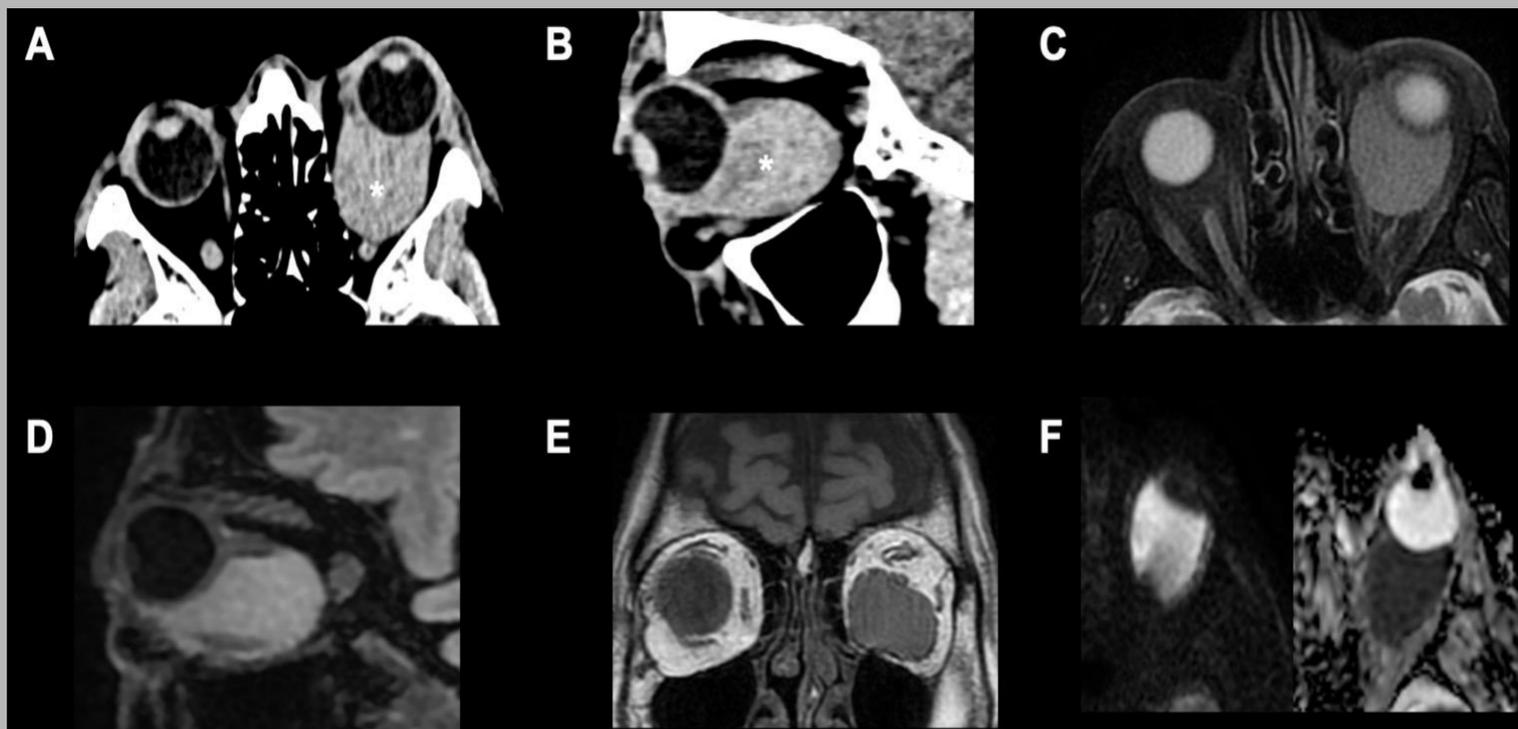


Figura 16. TC con contraste con una masa de partes blandas que rodea el músculo recto inferior y el nervio óptico (\* en A y B). En RM muestra hiperseñal homogénea en T2WI (C) y T2-FLAIR (D), hiposeñal en T1WI (E) y marcada restricción de la difusión (F) que refleja la alta celularidad de este tumor.

## Metástasis intraorbitaria de cáncer de mama

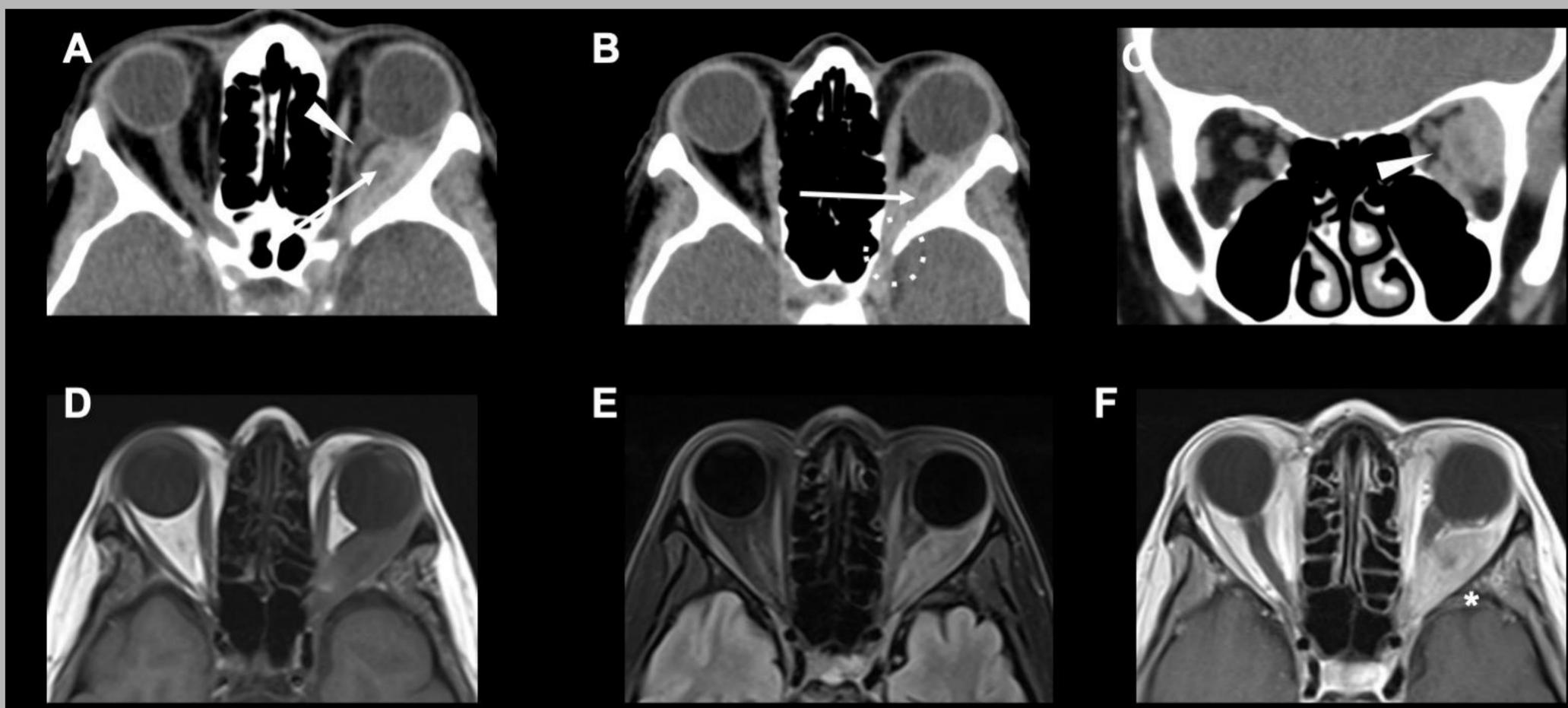


Figura 17. TC con contraste que muestra una lesión intraorbitaria captante dependiente del músculo recto medial (flecha), en contacto con el nervio óptico, desplazado (punta de flecha). Se extiende a través del agujero óptico y de la fisura orbitaria inferior (círculo punteado). En RM es hipointensa en T1W (D), hiperintensa en T2W (E) y realza en T1W post-contraste (F), asociando un engrosamiento y realce dural adyacente al seno cavernoso izquierdo (\*).

## Conclusiones

El conocimiento de la anatomía orbitaria y la identificación de características radiológicas distintivas en patologías infecciosas orbitarias y sus complicaciones son fundamentales en el contexto urgente. Esta presentación busca proporcionar un apoyo para resolver dudas diagnósticas durante la guardia, especialmente para aquellos profesionales que no se dedican a la radiología de cabeza y cuello.

# Bibliografía

- Cellina M, Maurizio Cè, Irmici G, Martinenghi C, Marziali S, Natallia Khenkina, et al. Nontraumatic orbital emergencies: a pictorial essay — CT and MRI features for an imaging findings-based approach. *Emergency Radiology*. 2022 Apr 14;29(4):769–80.
- Ferreira TA, Saraiva P, Genders SW, Buchem MV, Luyten GPM, Beenakker J-W. CT and MR imaging of orbital inflammation. *Neuroradiology*. 2018 Oct 11;60(12):1253–66.
- Hoxworth JM, Glastonbury CM. Orbital and Intracranial Complications of Acute Sinusitis. *Neuroimaging Clinics of North America*. 2010 Nov;20(4):511–26.
- Nagaraj UD, Koch BL. Imaging of orbital infectious and inflammatory disease in children. *Pediatr Radiol*. 2021 Jun;51(7):1149-1161.
- Nguyen VD, Singh AK, Altmeyer WB, Tantiwongkosi B. Demystifying Orbital Emergencies: A Pictorial Review. *Radiographics*. 2017 May-Jun;37(3):947-962.
- Pérez FA. Imaging of Nontraumatic Orbital and Neuro-ophthalmological Emergencies. *Seminars in Roentgenology*. 2020 Apr;55(2):132–49.
- Reinshagen KL, Massoud TF, Mary Beth Cunnane. Anatomy of the Orbit. *Neuroimaging Clinics of North America*. 2022 Nov 1;32(4):699–711.
- Velayudhan V, Chaudhry ZA, Smoker WRK, Shinder R, Reede DL. Imaging of Intracranial and Orbital Complications of Sinusitis and Atypical Sinus Infection: What the Radiologist Needs to Know. *Current Problems in Diagnostic Radiology*. 2017 Nov;46(6):441–51.
- Winegar BA, Gutiérrez JE. Imaging of Orbital Trauma and Emergent Non-traumatic Conditions. *Neuroimaging Clin N Am*. 2015 Aug;25(3):439-56.