

Patología orbitaria, lo que el residente debe conocer.

Jorge Nuñez Talavera¹, Sebastian Duque¹, Carlos Wiehoff¹,
Carmen Rosa Hernández¹, Julia Jimenez¹

¹Hospital Dr Negrin, Las Palmas de Gran Canaria

Objetivos:

- Repasar la anatomía del sistema visual desde la imagen radiológica.
 - Analizar la patología orbitaria más frecuente según su localización.
 - Descripción de los principales cuadros clínicos desde infecciones hasta patología inflamatoria o tumoral.
-

Revisión del tema: Introducción

Motivo poco frecuente de solicitud de imagen (1% de consulta urgente).

Alto RR -> pérdida visual /+ extensión intracraneal.

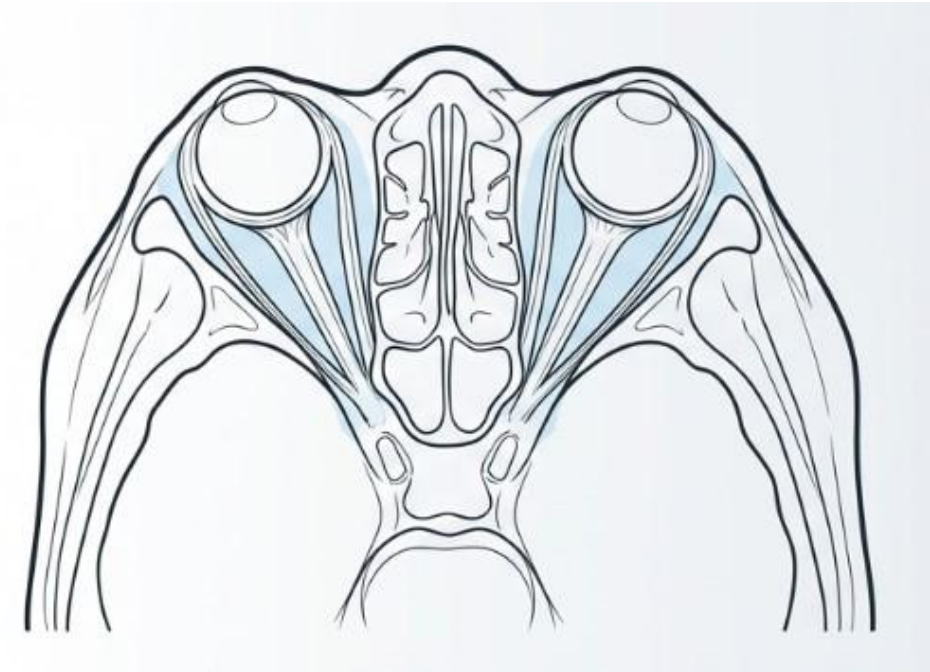
Imagen:

Urgente/ Disponibilidad = TC

Electivo/ Sensibilidad = RM

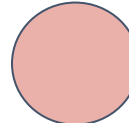
Etiología:

Infeciosa/ Inflamatoria/ Traumatológica/ Tumoral



Modalidad	Protocolo	Casos especiales
Resonancia magnética (RM) 1,5 T o 3 T	• Techo del seno frontal hasta paladar duro – T1 axial y coronal de 3 mm – T2 con saturación grasa axial y coronal de 3 mm – Difusión (DWI) + mapa ADC – T1 con contraste y saturación grasa: axial 3 mm, coronal oblicua (perpendicular al nervio óptico) y sagital oblicua (paralela al nervio óptico) • Inyección manual IV de gadolinio (0,1 mL/kg)	• DWI: absceso, neuropatía óptica isquémica aguda • RM cerebral con/sin contraste: extensión intracraneal o neuritis óptica en esclerosis múltiple • Angiorresonancia venosa: papiledema o trombosis de vena oftálmica superior
TC multidetector	• Helicoidal. • Reconstrucción iterativa de tejidos blandos y hueso • Parámetros: 120 kVp, 100 mAs, grosor de corte 1,25 mm (intervalo 1,25 mm) • Inyección IV de contraste yodado (70 mL a 2 mL/s)	• Angio-TC: evaluación de lesiones vasculares (fístula carotidocavernosa, aneurismas)

Anatomía

- Preseptal - - - -
- Postseptal:
- Extraconal 
 - Conal 
 - CVNO 
 - Bulbar 

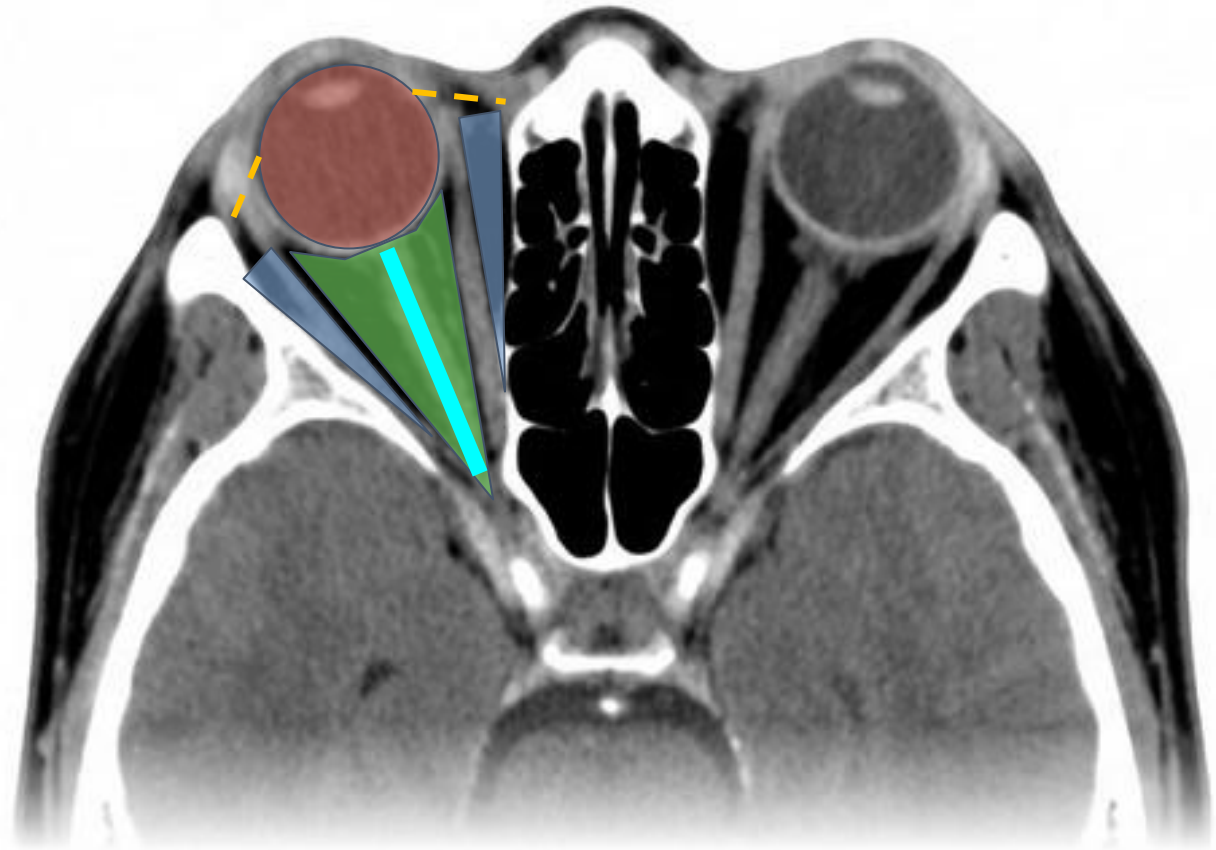


Fig 1. TC sin contraste. Compartimentos de la órbita.

Preseptal

Causa infecciosa.

- Engrosamiento y estriación de tejidos blandos preseptales
- Respeta estrictamente el septo orbitario
- Sin afectación de grasa orbitaria ni músculos

Distinguir preseptal de postseptal es crucial. Post septal aumenta riesgo de:

- Pérdida visual
 - Infección intracraneal
-

Postseptal

Incluye el espacio orbitario propiamente dicho. Consta del espacio extraconal, intraconal, CVNO y globo ocular.

Extraconal: Incluye grasa + vasos + ramas sensitivas (principalmente V1).
Externo a rectos oculares.

Infección: lo + frecuente en urgencias.

TC: estriación grasa postseptal $\pm$ engrosamiento EOM/lagrimal
Absceso subperiostico; extensión desde senos paranasales.

Preseptal

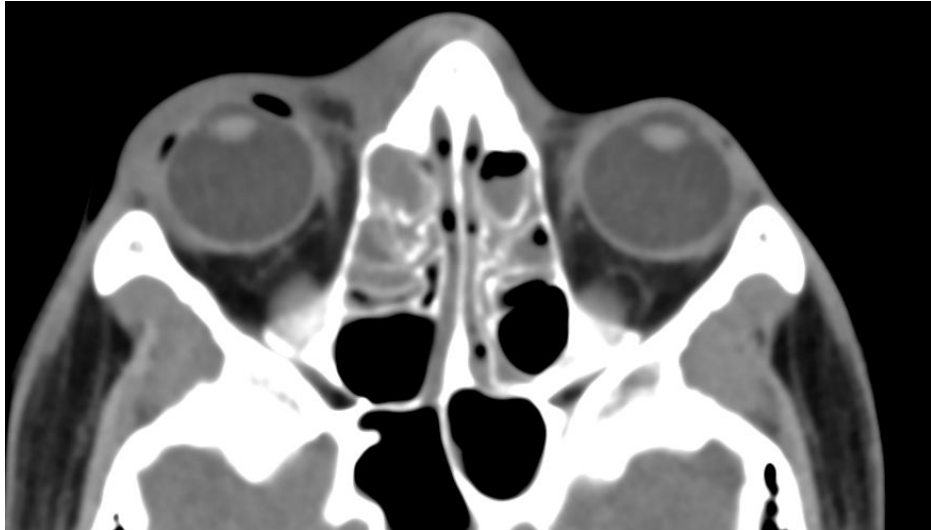


Fig 2. TC sin contraste. Celulitis preseptal con cambios inflamatorios anteriores al septo orbitario.

Postseptal



Fig 3. TC con contraste. Absceso subperióstico secundario a extensión de sinusitis etmoidal.

Aspecto	Hemangioma Infantil (IH)	Rabdomiosarcoma	Schwannoma / Neurofibroma	Linfoma Orbitario
Etiología	Tumor vascular benigno . Involución espontánea.	Tumor mesenquimal maligno más frecuente en niños	Tumor de vaina nerviosa (Schwann o NF1)	Linfoma no Hodgkin B
Clínica principal	Lactante (<1 año): proptosis rápida o marca cutánea roja	Niño (5-10 años): proptosis rápida + tumefacción palpebral	Adulto: proptosis lenta + masa palpable superior	Adulto (50-70 años): proptosis indolora + limitación motilidad
Imagen	Bien definido, lobulado T2 hiperintenso + vacío de señal Realce intenso homogéneo (fase proliferativa)	Invasivo, mal definido T2 hiperintenso + realce intenso Restricción difusión marcada + erosión ósea	Bien definido, fusiforme o en cono/dumbbell T2 heterogéneo (Antoni A/B) Realce heterogéneo	Homogéneo, infiltrativo, moldea estructuras T2 iso/bajo + realce homogéneo ADC muy bajo ($< 700 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$)

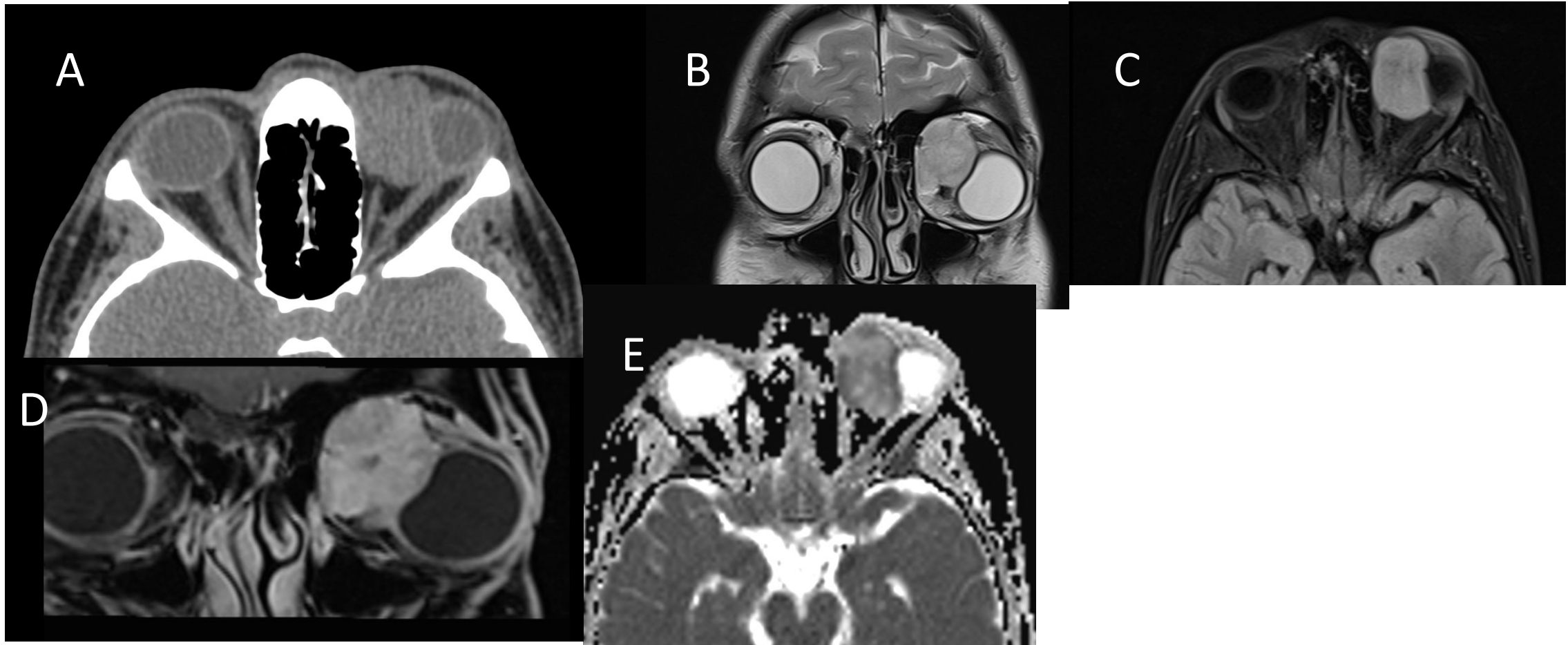


Figura 4. Rabdomiosarcoma orbitario en niña de 8 años.

A: TC sin contraste. B-E: RM (T2 TSE, T1 MPRAGE con gadolinio y mapa ADC). Masa extra e intraconal que engloba el músculo recto medial, desplaza y deforma el globo ocular y el nervio óptico, con restricción en la difusión y captación de contraste.

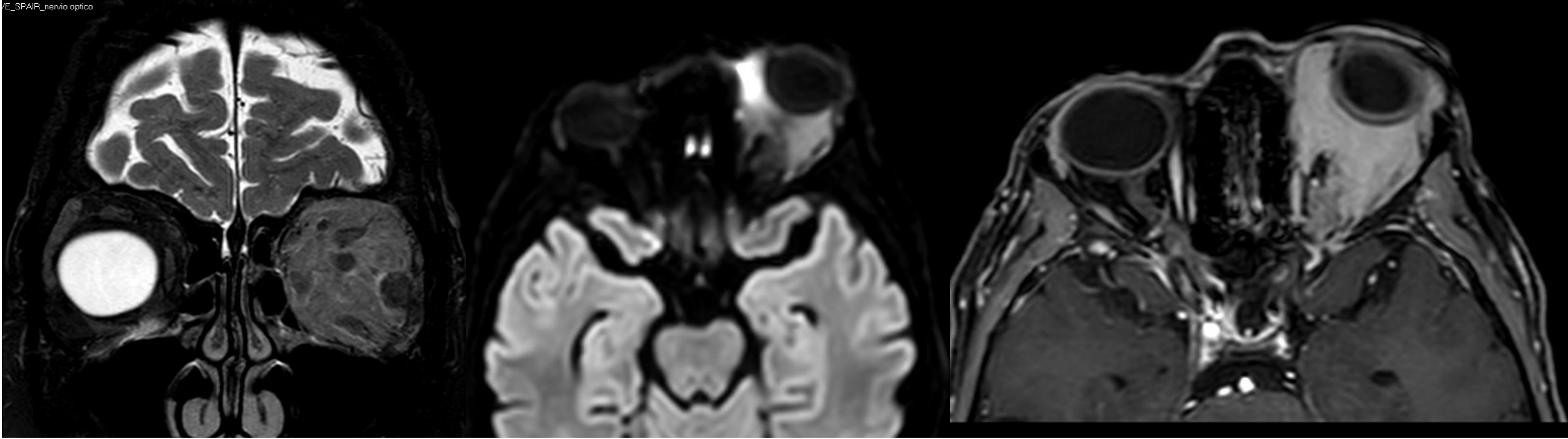


Figura 5. Linfoma orbitario en varón de 58 años.

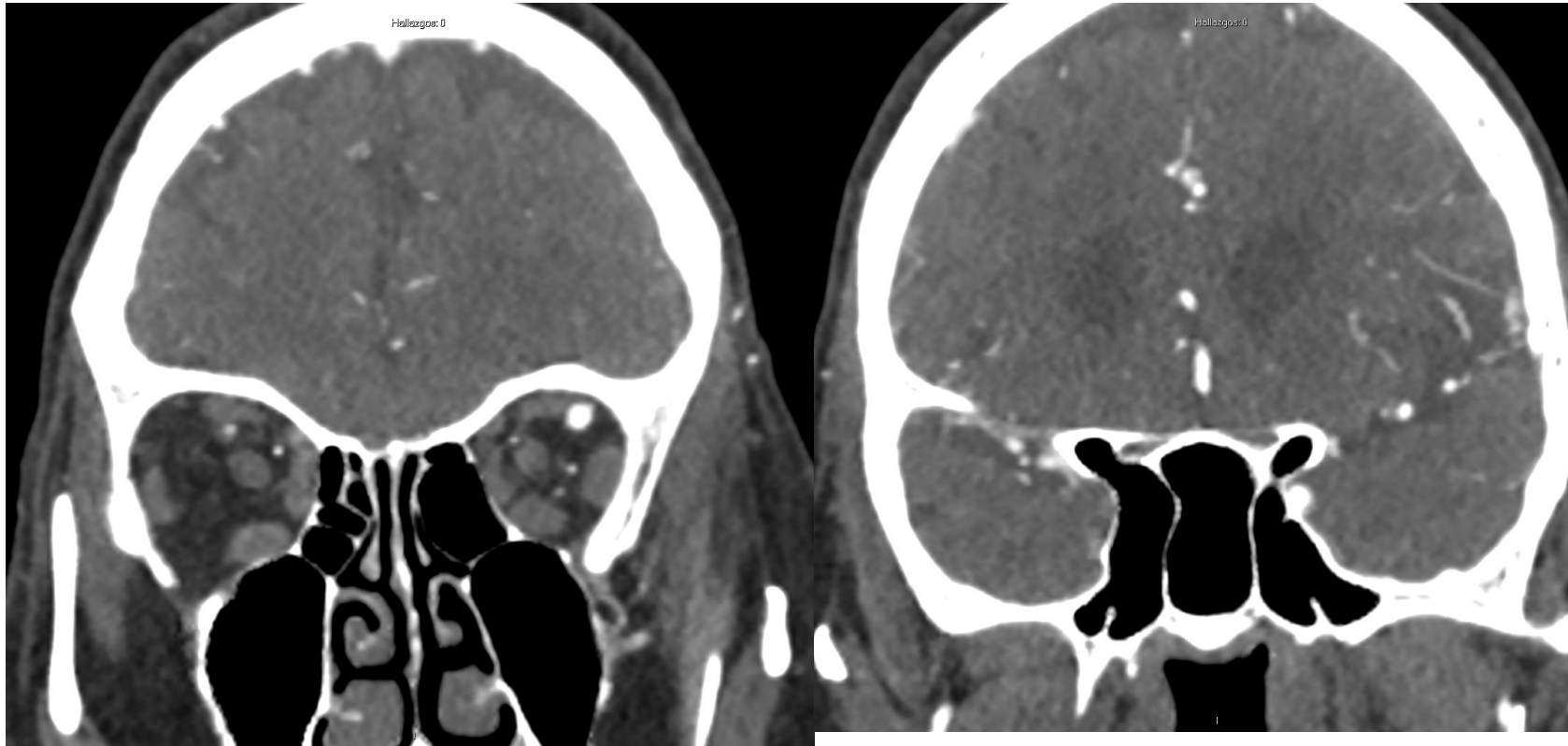
RM (T2 coronal, DWI y T1 con gadolinio). Masa intraorbitaria infiltrativa que ocupa todo el cono orbitario, hipointensa en T2, con restricción en la difusión y realce intenso y homogéneo. La lesión envuelve los músculos extraoculares sin alterar su señal y rodea completamente el nervio óptico en su segmento intraorbitario.

Intraconal: Delimitado por rectos oculares + anillo de Zinn.

Metástasis:

- + frecuente mama y melanoma.
 - 13% de tumores orbitarios.
 - Enoftalmos = tumor cirroso (mama o gastrointestinal)
 - Multicompartimentales.
-

Aspecto	Malformación Cavernosa Venosa (CVM)	Malformación Venosa	Malformación Linfática	Fístula Carótido-Cavernosa
Clínica	Adulto (mujer 40-60 años): proptosis lenta indolora	Adulto: proptosis reversible con Valsalva o hemorragia súbita	Niño: proptosis aguda por sangrado/ inflamación	Adulto (post-traumática o espontánea en mayores): Proptosis pulsátil + quemosis + soplo ocular + diplopía
Hallazgos	Bien definida, T2 hiperintensa + cápsula hipointensa Realce progresivo (centro → periferia)	Dilatación vena oftálmica, distensible Valsalva Flebolitos + realce intenso	Transespacial, quística multiloculada Niveles líquido-líquido + mínimo realce	Vena oftálmica superior dilatada + tortuosa (“corkscrew”) Seno cavernoso dilatado + flujo arterial precoz



TC/ AngioTC

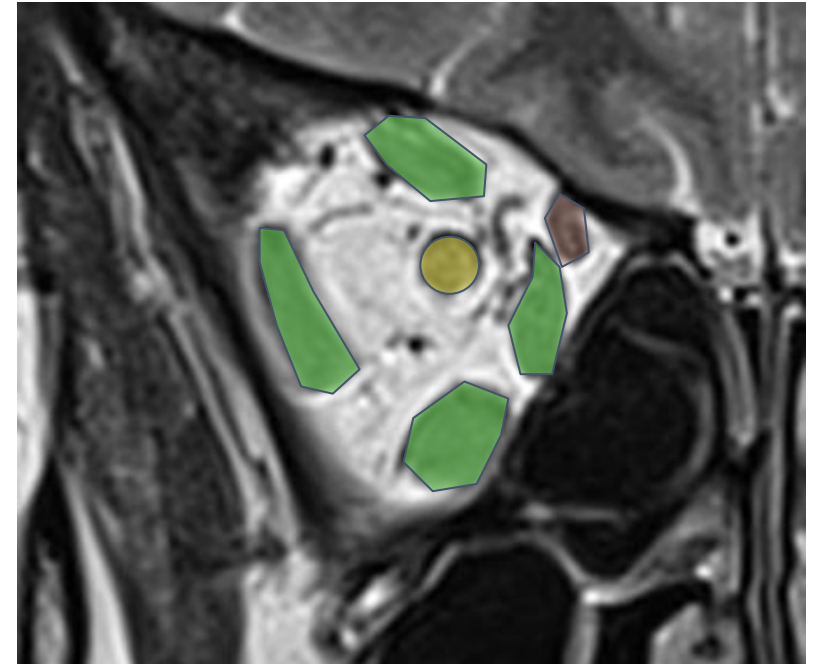
- Vena oftálmica superior dilatada + flujo arterializado
- Engrosamiento de músculos extraoculares
- Seno cavernoso dilatado

Figura 6. Fístula carótido-cavernosa en mujer de 56 años con proptosis pulsátil y diplopía. Angio-TC. Dilatación y realce precoz de la vena oftálmica superior izquierda con comunicación directa con la arteria carótida interna intracavernosa. Engrosamiento de los músculos rectos oculares y seno cavernoso asimétrico.

Intraconal: musculatura extrínseca

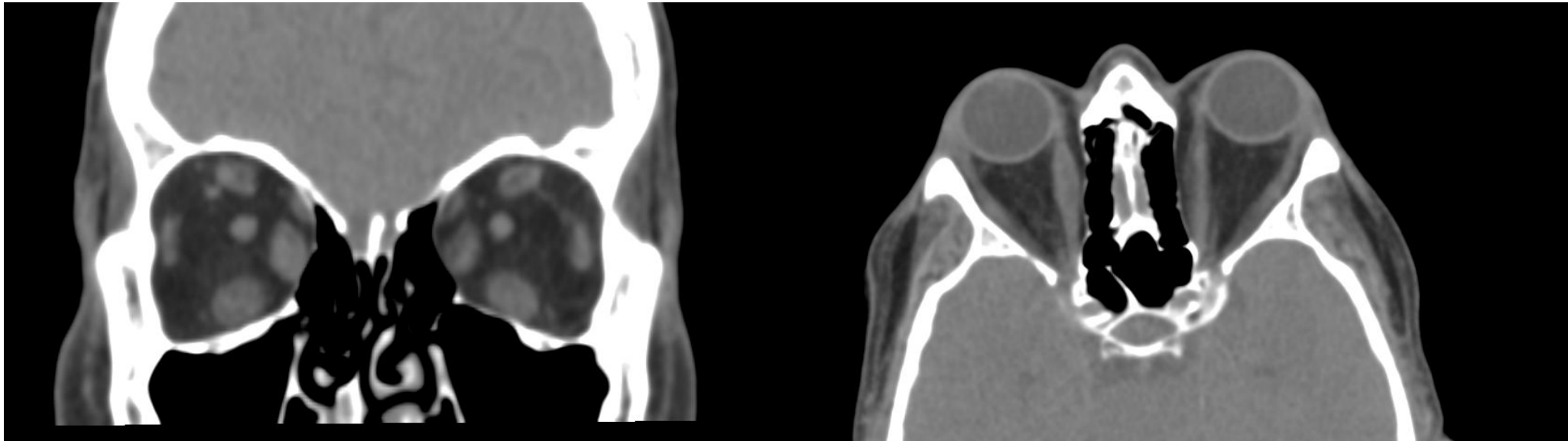
Clínica: exoftalmos, diplopia y estrabismo. Incluye la afectación de rectos oculares y oblicuos.

D/d con linfoma: marcada restricción en difusión.



*Fig 7. RM T2 TSE coronal.
Rectos oculares y nervio óptico.*

Aspecto	Orbitopatía Tiroidea (OT)	Inflamación Orbitaria Idiopática (Pseudotumor)	Enfermedad IgG4-relacionada (IgG4-ROD)
Clínica	Bilateral y simétrica. Diplopia, proptosis y retracción palpebral	Unilateral (típicamente). Dolor. Respuesta rápida a corticoides. Seno cavernoso = Tolosa-Hunt.	Bilateral (puede ser asimétrica). Indoloro. ↑ IgG4 sérica
Morfología	Respeta tendones	Involucra inserciones	Respeta tendones
Patrón	Inferior > Medial > Superior > Lateral > Oblicuos I'M SLOW	Medial > Lateral > Superior > Inferior	Lateral predominante (contrario a OT)
Hallazgos	Hiperintensa (edema en fase activa) ↑ volumen de grasa orbitaria ↑ glándula lagrimal	Hiperintensa (inflamación activa) Hipointensa (fibrosis) Engrosamiento grasa adyacente Dacroadenitis / perineuritis	Intermedia o baja (fibrosis/celularidad) ↑ glándula lagrimal Engrosamiento nervios craneales (V)



*Figura 8. Orbitopatía tiroidea en mujer de 52 años.
TC de cráneo sin contraste (cortes coronal y axial). Engrosamiento bilateral y simétrico de los músculos rectos extraoculares, más marcado en recto inferior y medial, con respeto de las uniones tendinosas.*

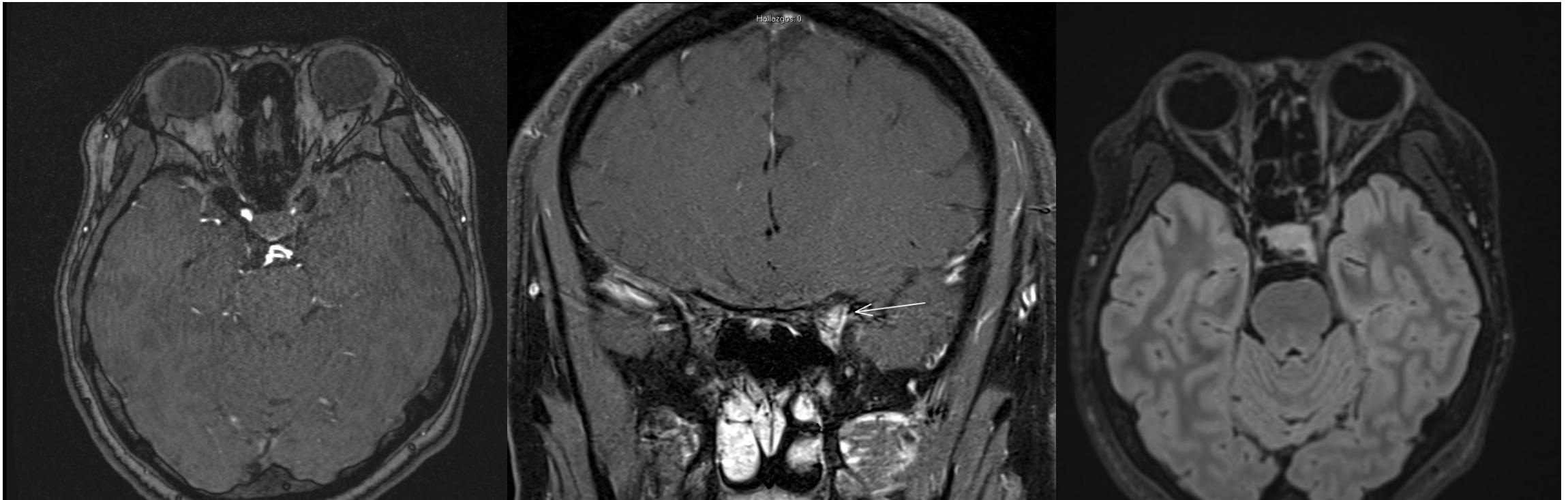


Figura 9. Síndrome de Tolosa-Hunt en varón de 51 años.

RM T1 con saturación grasa y contraste. Ligera asimetría de los senos cavernosos con aumento de partes blandas hipercaptantes en el seno cavernoso izquierdo, que se extiende al ápex orbitario y contacta con la superficie externa del músculo recto lateral ipsilateral. Arteria carótida interna izquierda de calibre difusamente disminuido, con mayor estenosis en el segmento intracavernoso.

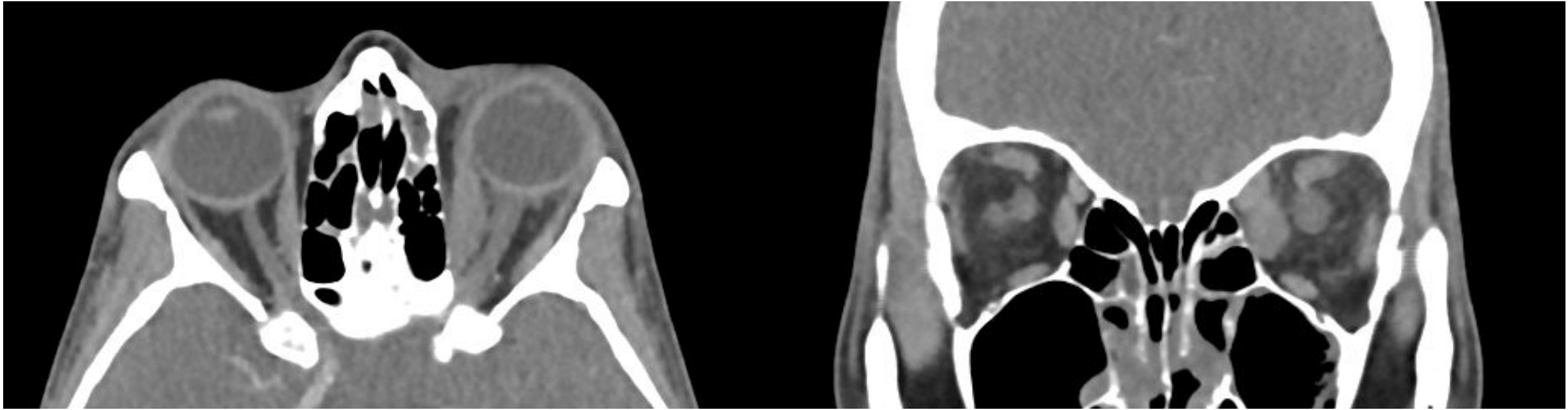


Figura 10. Orbitopatía asociada a IgG4 en mujer de 38 años con exoftalmos asimétrico izquierdo indoloro de 1 semana de evolución e IgG4 sérica elevada.

TC sin contraste. Engrosamiento del músculo recto medial y oblicuo superior con respeto de la unión miotendinosa, asociado a cambios inflamatorios en la grasa intraconal y engrosamiento perineural.

CVNO: Nervio + cubiertas meningeas.

Aspecto	Neuritis óptica	Perineuritis óptica	Neuropatía óptica isquémica
Etiología	MS / NMO / MOGAD / sarcoidosis / infecciosa	Idiopática Secundaria: sarcoidosis, vasculitis, infecciones	Vascular insuficiencia • No arterítica (enfermedad de pequeños vasos) • Arterítica (ACG)
Clínica	Pérdida visual aguda/subaguda + dolor periocular / movimientos oculares dolorosos	Dolor + pérdida visual subaguda (adultos > niños)	Pérdida visual súbita indolora (>50 años o vasculopatías)
Hallazgos RM	T2 hiperintensa + realce del nervio. MS: unilateral anterior <50% NMO/MOG: bilateral, >50% longitud, posterior o quiasma	Realce lineal de la vaina (no nervio) Infiltración grasa intraconal Nervio preservado	Restricción difusión + “bright spot” sign (↑S 1ºs 5 días). T2 hiperintensa + realce mínimo

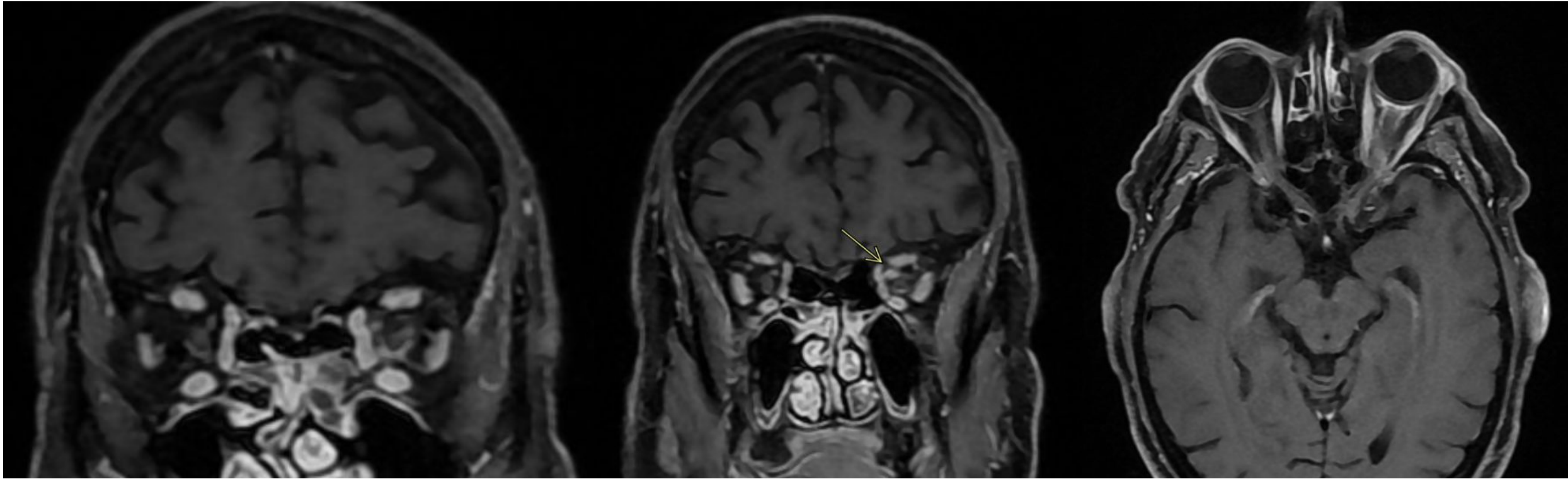
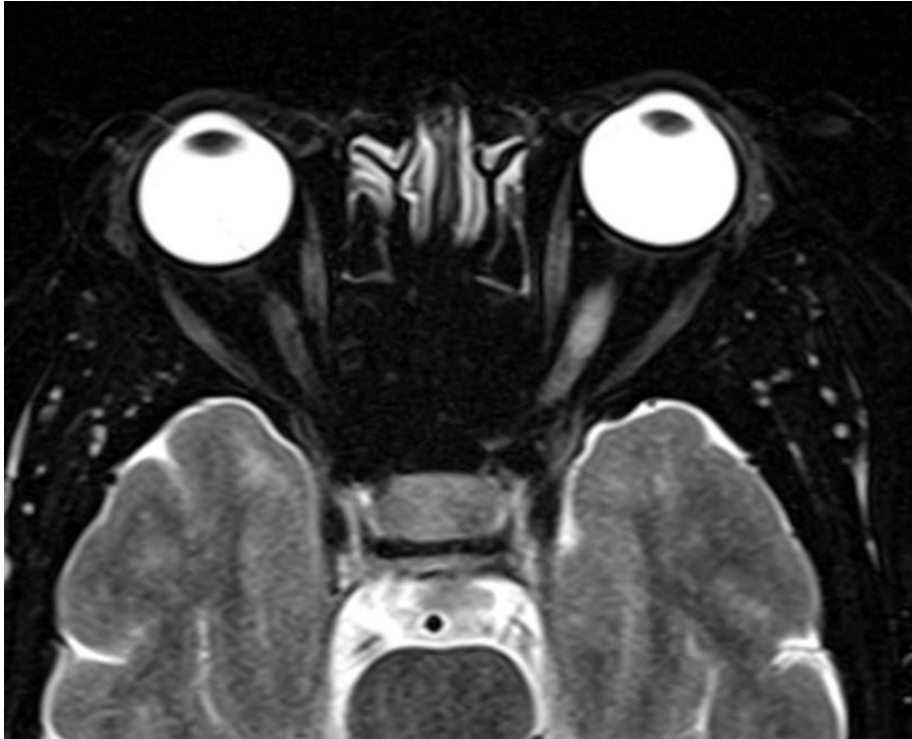
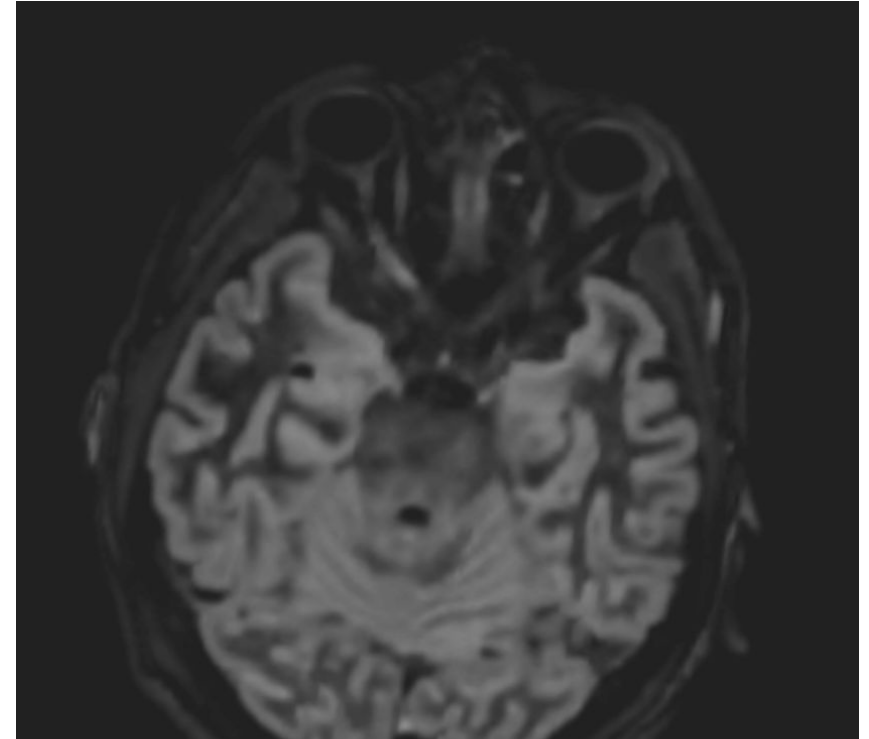


Figura 11. Perineuritis óptica en mujer de 58 años con dolor ocular y pérdida de agudeza visual. RM T1 con saturación grasa. Aumento de señal en T2 e hipercaptación perineural, con nervio óptico de señal y captación conservados. Ingurgitación de la vena oftálmica superior e hiperrealce escleral.



*Figura 12. Neuritis óptica izquierda en el tercio medio en paciente con esclerosis múltiple.
RM. Engrosamiento y realce del nervio óptico izquierdo en su porción media.*



*Figura 13. Neuritis óptica derecha en el tercio posterior con extensión al quiasma óptico en paciente con neuromielitis óptica.
RM. Lesiones concomitantes en médula cervical (no incluidas en la imagen).*

Aspecto	Glioma esporádico	Glioma asociado a NF1	Meningioma de la vaina del nervio óptico
Clínica	Niños o adultos jóvenes Proptosis lenta progresiva unilateral	Niños (predominante) Bilateral = patognomónico de NF1 Proptosis lenta	Adultos 40-60 años Pérdida visual progresiva indolora + atrofia óptica
RM	Engrosamiento masivo del nervio T1 iso / T2 iso-hiperintensa Realce mínimo o ausente Componentes quísticos frecuentes Indistinguible del nervio	Nervio engrosado + tortuoso T1 iso / T2 iso-hiperintensa Realce mínimo o ausente Borde periférico hiperintenso T2 (ectasia dural + tejido mixomatoso)	Engrosamiento tubular/fusiforme de la vaina Realce homogéneo de la vaina “Tram-track” o “donut” sign Calcificaciones frecuentes (TC)

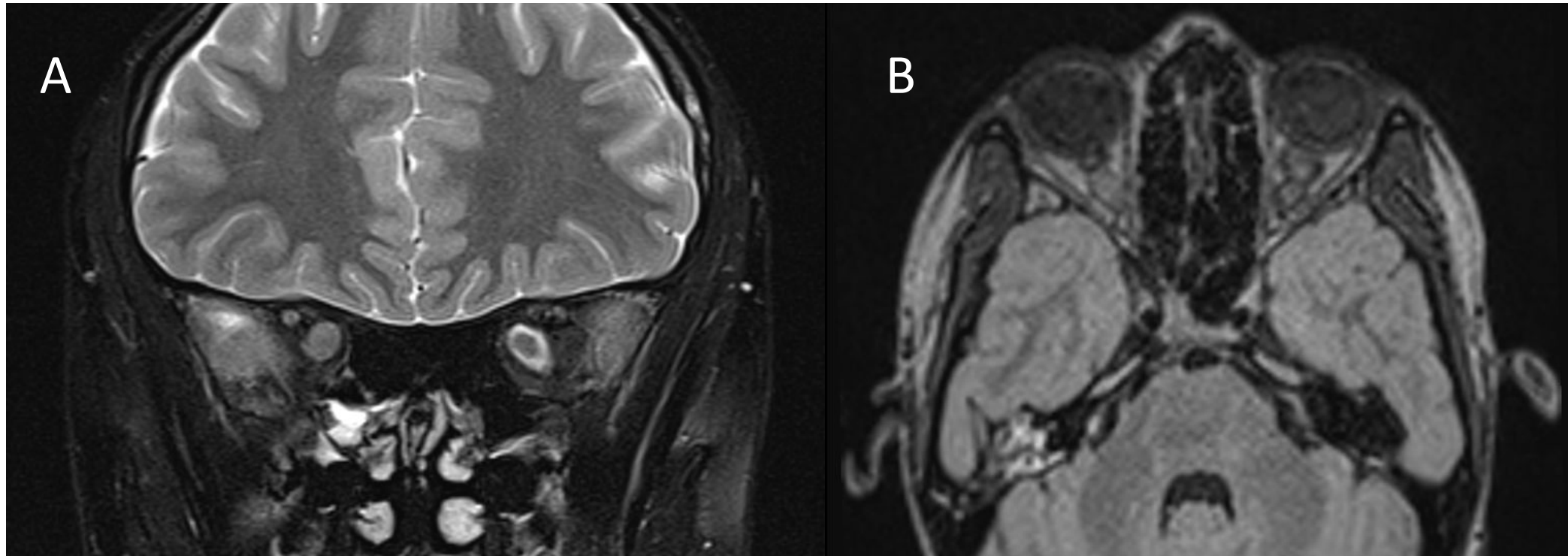


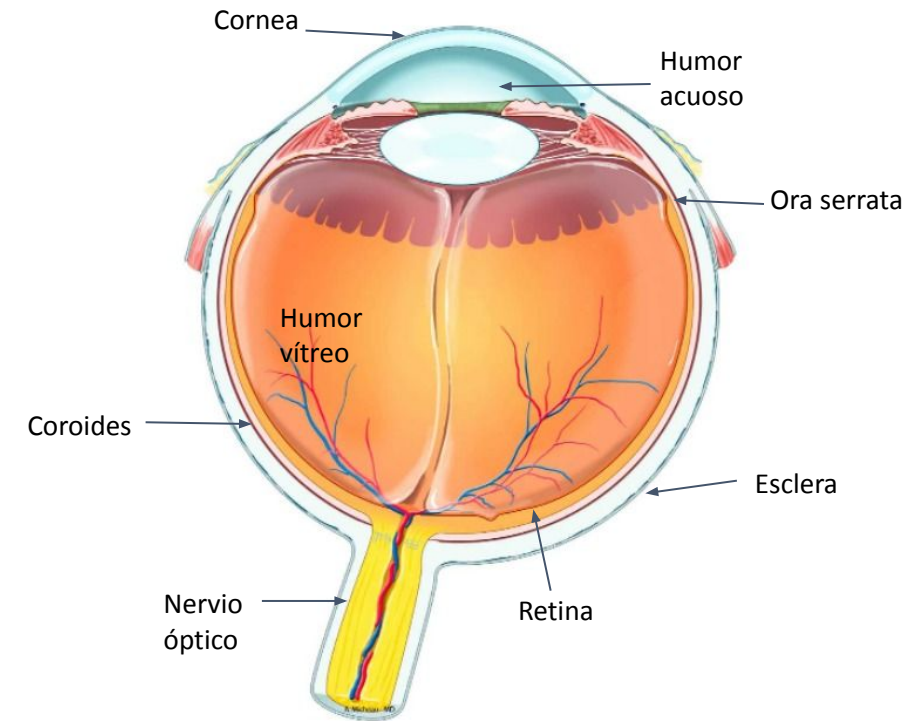
Figura 14. Glioma óptico bilateral en niña de 12 años con neurofibromatosis tipo 1. RM (T2 coronal y T1 MPRAGE axial). Engrosamiento difuso y tortuosidad de ambos nervios ópticos con borde periférico hiperintenso en T2, más llamativo en el izquierdo.

Bulbar = globo ocular

- 3 capas:
 - Externa: esclera + córnea
 - Uveal: iris + cuerpo ciliar + coroides
 - Retina
- Lente: divide en segmento anterior y posterior

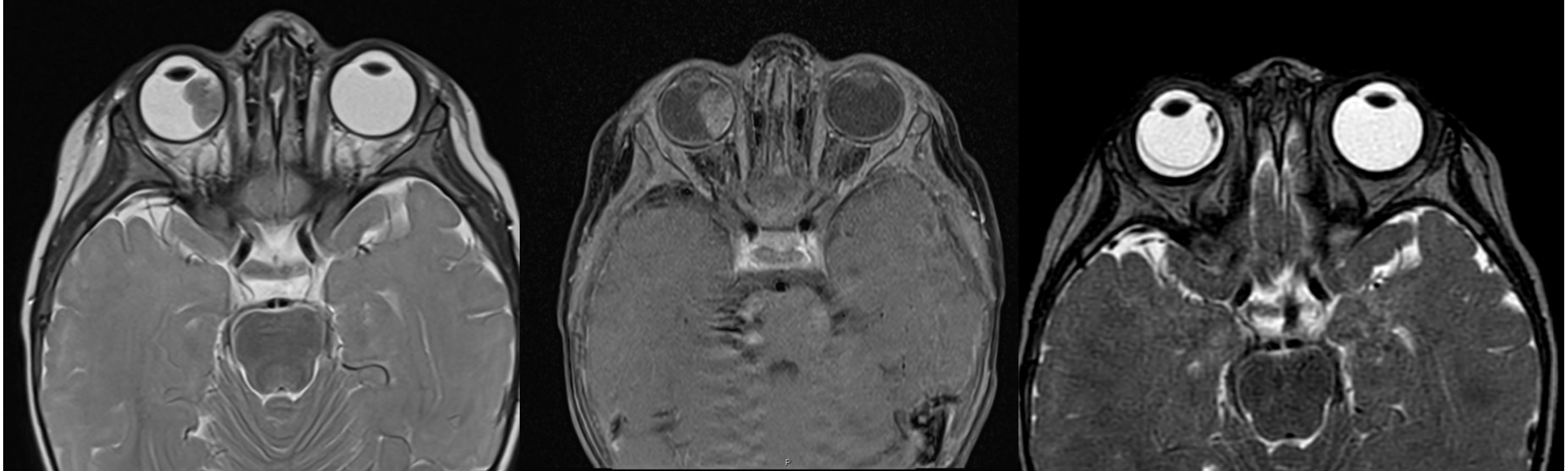
RM:

- Capa externa → hipointensa en T1 y T2
- Coroides y retina → hiperintensa en T1 / hipo en T2



Courtesy of IMAIOS © "Micheau A, Hoa D, e-Anatomy,
<https://doi.org/10.37019/e-anatomy/278217>

Aspecto	Endoftalmitis	Retinoblastoma	Melanoma uveal	Desprendimiento de retina	Desprendimiento coroideo	Hemorragia intraocular infantil (trauma no accidental)
Clínica	Visión amenazante, quemosis, dolor, visión borrosa	Niño pequeño: leucocoria, estrabismo, pérdida visual	Adulto: visión borrosa progresiva	Pérdida visual (aguda o subaguda)	Pérdida visual (hipotonía asociada)	Niño: hemorragia intraocular ± signos de maltrato (sin historia de trauma mayor)
Hallazgos	Engrosamiento + realce uveal Aumento señal Flair humor vítreo/aquoso Restricción difusión en exudados purulentos	Hipointensa T2 + leve hiper T1 Calcificaciones (SWI) Restricción difusión + semillas vítreas	Hiperintenso T1 / hipointenso T2 (melanina) Restricción difusión	Colección líquida en "V" Limitada anterior por ora serrata y posterior por disco óptico	Colección biconvexa Extiende anterior más allá de ora serrata Limitada posterior por venas vorticosas	Hemorragia hiperdensa TC / variable RM en retina/vítreo Multicompartimental Hemorragia intraocular en niño → buscar hematomas subdurales / SAH / fracturas craneales (95% específico NAT)



*Figura 15. Retinoblastoma en niño de 20 meses con leucocoria y estrabismo.
RM. Masa intraorbitaria medial hipointensa en T2 (A) con realce de contraste en T1 (B). Tras tratamiento (C) se identifica lesión residual y desprendimiento de retina limitado anteriormente por la ora serrata.*

Conclusión:

- Interpretar los estudios con un enfoque anatómico por compartimentos permite orientarse rápidamente hacia las patologías más frecuentes en cada espacio y establecer un diagnóstico diferencial conciso y práctico.
 - Aunque muchas lesiones respetan un compartimento, algunas pueden extenderse a varios o aparecer en localizaciones atípicas.
 - Por eso, la localización anatómica siempre debe combinarse con los datos clínicos, epidemiológicos y los hallazgos imagenológicos para llegar al diagnóstico más preciso.
-

Referencias:

- Naves GG, Cabral HJO, Oliveira HR, Scoppetta TLPD, Zuppani HB, Assunção FB. Practical Approach to Orbital Lesions by Anatomic Compartments. *RadioGraphics*. 2024;44(10):e240026. doi: 10.1148/rg.240026.
 - Nguyen VD, Singh AK, Altmeyer WB, Tantivongkosi B. Demystifying Orbital Emergencies: A Pictorial Review. *RadioGraphics*. 2017;37(3):947-62. doi: 10.1148/rg.2017160119.
 - Maciá Fernández MC, Santabrigida Oreja G, Vargas Alvarado LH, Sánchez Bernal S, Valentín Martín AB, Encinas de la Iglesia J. Urgencias oftalmológicas. *Radiología*. 2024. doi: 10.1016/j.rx.2024.04.013.
 - Abel A, McClelland C, Lee MS. Critical review: Typical and atypical optic neuritis. *Surv Ophthalmol*. 2019;64(6):770-9.
 - Rootman J. *Diseases of the Orbit: A Multidisciplinary Approach*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
 - Shields JA, Shields CL. *Eyelid, Conjunctival, and Orbital Tumors: An Atlas and Textbook*. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016.
-