



DIPLOPÍA: UN VISTAZO RADIOLOGICO

Iván Del Pozo, Franziska Baudraxler, Cristina Arévalo, Ana Alonso, Juan Carlos Monte, María Aragones, Verónica Familiar.

Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Móstoles-Madrid.

1. Objetivo docente

2. Introducción

3. ¿Cuándo realizar una prueba de imagen?

4. ¿Qué prueba hacer?

5. La vía visual y sus patologías

6. Conclusiones

1. OBJETIVO DOCENTE

- ❖ Revisar la anatomía de la vía visual y las diferentes estrategias de imagen que se pueden realizar para su estudio.
- ❖ Describir los hallazgos radiológicos de las principales patologías que cursan con diplopía, ejemplificadas con casos de nuestro centro, clasificándolas según su localización en el sistema visual y cuál es su correlación con la exploración oftalmológica.

2. INTRODUCCIÓN:

- ❖ Diplopía viene del griego *diploos* y se refiere a la percepción de visión doble.
- ❖ La neuroimagen es fundamental en el estudio de estos pacientes.
- ❖ Una buena correlación clínica es la clave para una evaluación precisa en estos casos.
- ❖ Es importante diferenciar la diplopía binocular (visión doble con la apertura de ambos ojos) de la monocular (que se produce solo en un ojo), ya que no tiene origen neurológico y no requiere de pruebas de imagen.

¿CUÁNDO REALIZAR UNA PRUEBA DE IMAGEN?

Si se acompaña de:

- ❖ Cefalea o dolor ocular
- ❖ Síntomas neurológicos
- ❖ Anisocoria o ptosis
- ❖ Edema de papila
- ❖ Traumatismos

¿QUÉ PRUEBA HACER?

RM: Técnica de elección

- ❖ Con contraste: sospecha de tumores, infección o patologías inflamatorias.
- ❖ Lesión vascular: Angio TC, Angio-RM o 3D TOF.
- ❖ Lesión supranuclear: protocolos de cráneo T1, T2, difusión y post contraste.
- ❖ Lesión en el tronco encefálico o internuclear: secuencias con cortes finos (3d-CISS, SSFP).
- ❖ Lesión a nivel cisternal o del seno cavernoso: T2 de alta resolución con cortes finos (CISS o FIESTA) y 3D-T1 fat-sat post contraste con cortes finos.
- ❖ Lesión en la órbita: T1 fat-sat coronal de órbitas pre y post contraste (importante reconocer los artefactos de la base del cráneo).

TC: se usa para evaluar hueso, hemorragia y traumatismos. No sirve para evaluar el tronco del encéfalo.

5. LA VÍA VISUAL Y LOS SÍNTOMAS SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN

SEGMENTO SUPRANUCLEAR

- ❖ Campos Oculares Frontales (COF): se encarga de los movimientos conjugados del ojo opuesto.
 - Parálisis de la mirada horizontal y hemiparesia contralateral.

- ❖ Núcleo Geniculado Lateral (NGL): localizado en el tálamo, recibe información de la retina y tiene una representación ordenada del hemicampo visual contralateral.
 - Miosis y mirada hacia debajo de ambos ojos.

PATOLOGÍAS DEL SEGMENTO SUPRANUCLEAR

Infarto isquémico de ACM

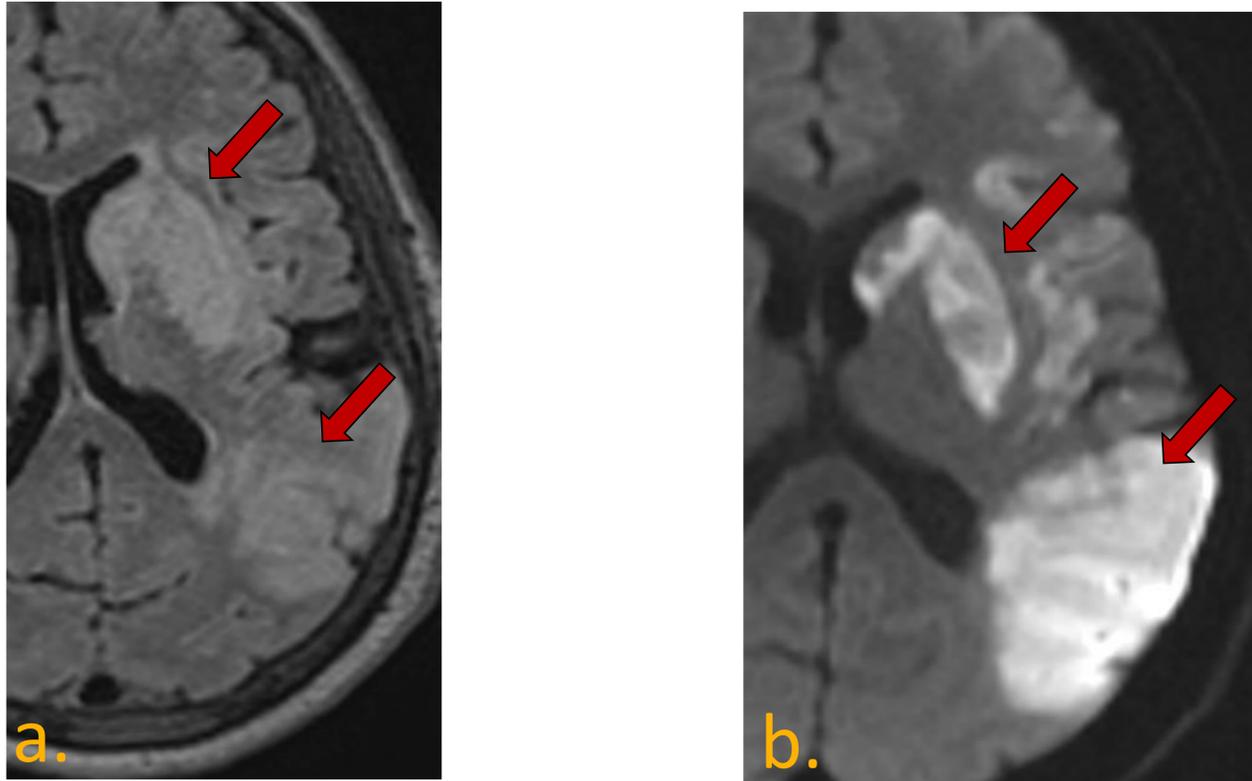


Fig. 1 a) Axial Flair **b)** Difusión B1000. Infarto isquémico agudo parietal y ganglios basales izquierdos, territorio ACM (flecha roja)

Infarto isquémico de ambos tálamos (a. Basilar, a. Percherón, v. Cerebral interna)

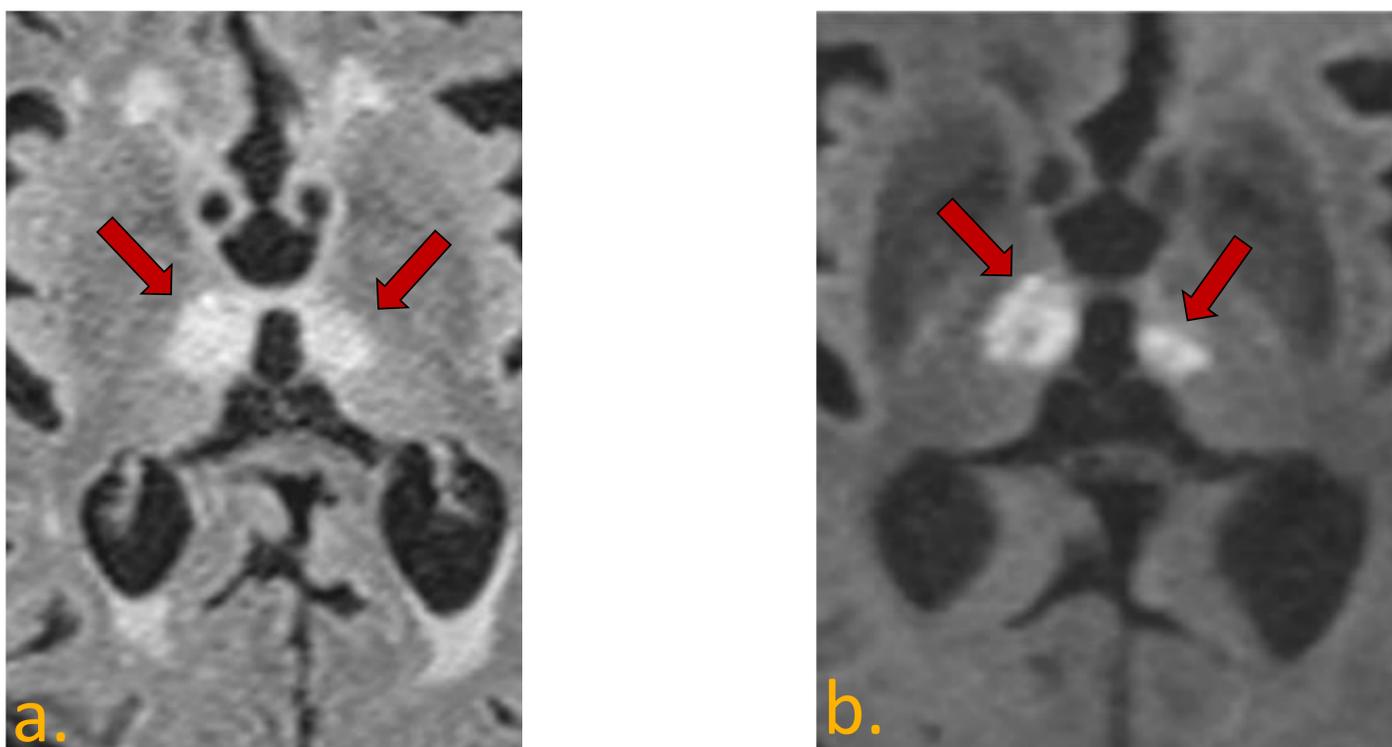


Fig. 2 a) Axial Flair **b)** Difusión B1000. Infarto isquémico agudo en ambos tálamos por oclusión de la arteria de Percherón. (flecha roja)

PATOLOGÍAS DEL SEGMENTO SUPRANUCLEAR

Trombosis de senos venosos

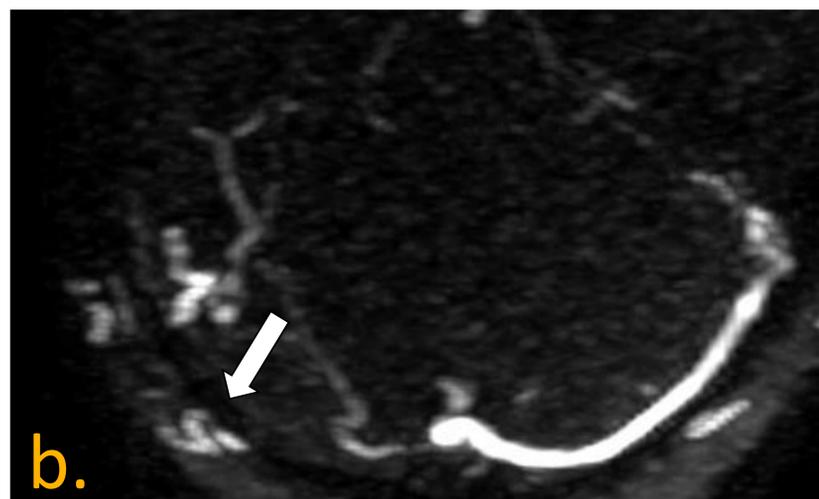
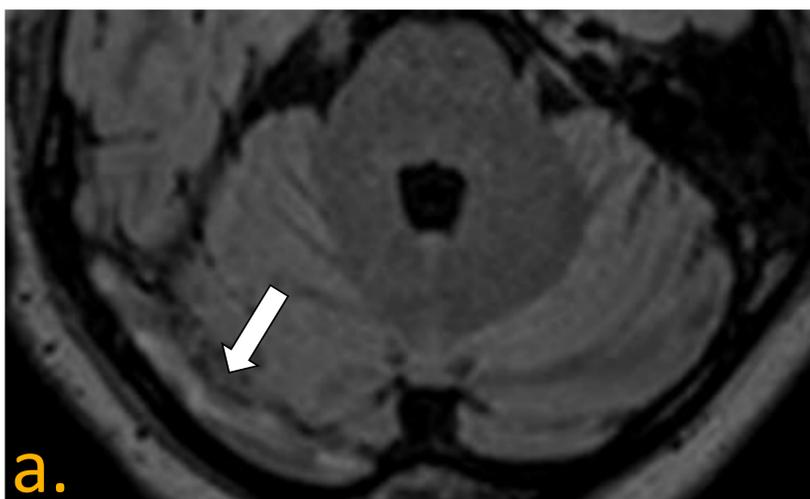


Fig. 3 a) Axial Flair **b)** Contraste de fase. Embarazada de 10 semanas con signos de HIC y una parálisis del VI par. Trombosis del seno transversal derecho (flecha blanca) en paciente con parálisis del sexto par.

Parálisis supranuclear progresiva (PSP)

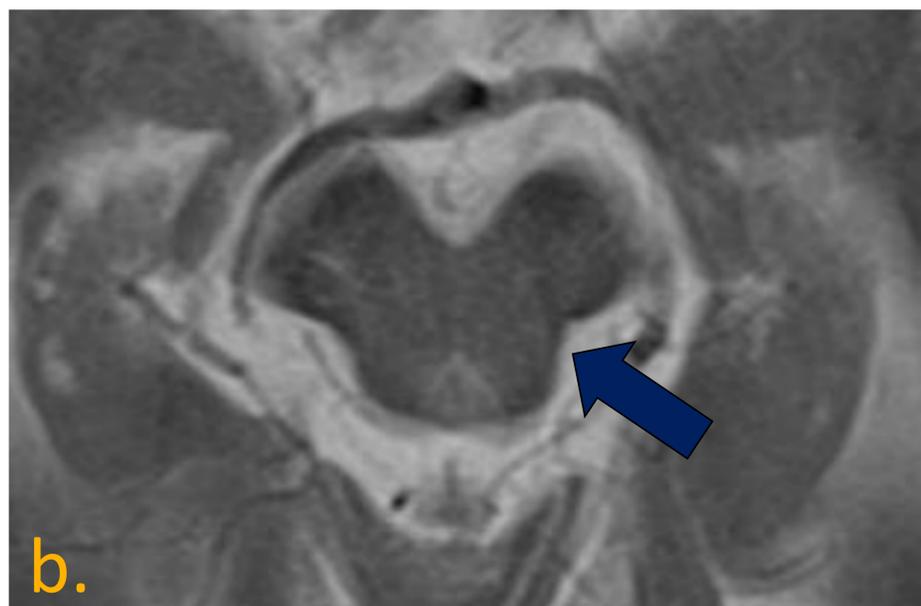
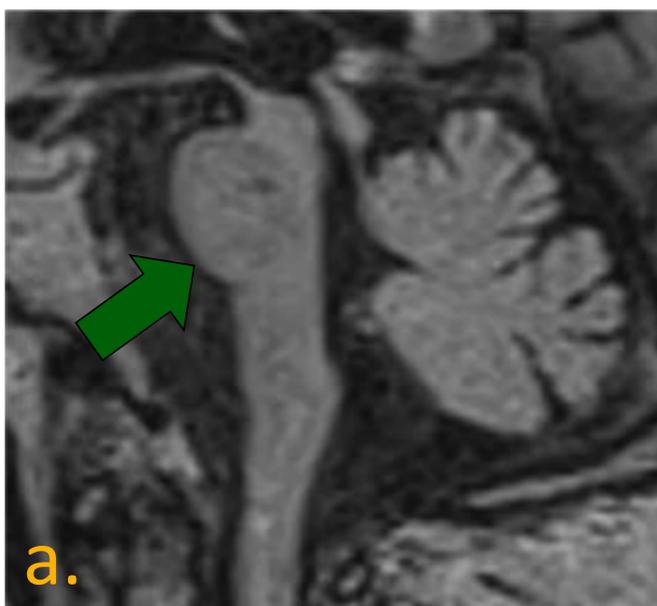


Fig. 4 a) Sagittal Flair. **b)** T2 axial. Paciente con PSP. Signo del colibrí (flecha verde) y signo de Mickey mouse (flecha azul) debido a atrofia del mesencéfalo.

SEGMENTO TRONCOENCEFÁLICO

- ❖ Núcleo del III par y III par accesorio: localizado en cisterna interpeduncular.
 - Diplopía, ptosis y midriasis.
 - Síndrome de Weber (parálisis del III par y hemiparesia contralateral).

- ❖ Núcleo del IV par: localizado en la región dorsal del mesencéfalo.
 - Diplopía vertical y desviación de la cabeza hacia el lado opuesto a la lesión.
 - Síndrome de Parinaud (parálisis de la mirada vertical hacia arriba y retracción palpebral).

- ❖ Núcleo del VI par: localizado en la unión pontobulbar, por detrás del colículo facial.
 - Diplopía horizontal y endotropia.
 - Síndrome del colículo facial (parálisis de la mirada horizontal, parestesia facial, pérdida del gusto en los 2/3 anteriores de la lengua).

SEGMENTO INTERNUCLEAR

Coordinación de la mirada conjugada.

❖ Fascículo Longitudinal Medial: unilateral o bilateral

➤ Oftalmoplejía Internuclear: incapacidad parcial o total para aducir un ojo y nistagmo horizontal del ojo que abduce (contralateral).

➤ Sd. De Webino: déficit para la aducción de ambos ojos, nistagmo horizontal a la abducción y exotropía.

❖ Formación Reticular Pontina Ascendente y Fascículo Longitudinal Medial Contralateral:

➤ Síndrome Del Uno Y Medio: parálisis del movimiento horizontal de un ojo y parálisis de la aducción del ojo contralateral.

PATOLOGÍAS DEL TRONCOENCÉFALO Y DE LOS TRACTOS VISUALES

Infarto isquémico de muy pequeño tamaño.

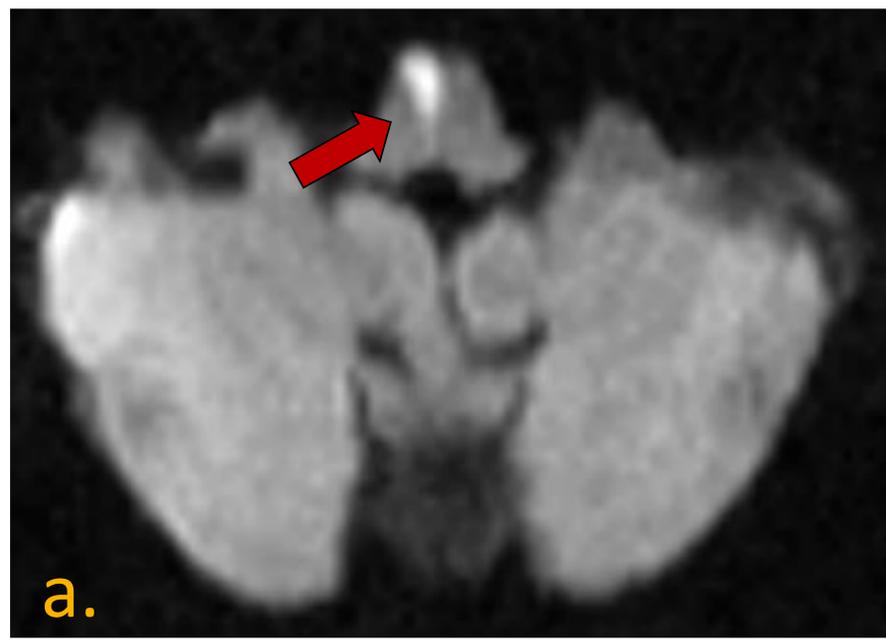


Fig. 5 a) Difusión B1000. Lesión isquémica aguda protuberancial derecha (flecha roja).



Fig. 6 a) Difusión B1000. Paciente con oftalmoplejía internuclear. Lesión isquémica aguda mesencefálica paramedial derecha (flecha roja).

PATOLOGÍAS DEL TRONCOENCÉFALO Y DE LOS TRACTOS VISUALES

Malformaciones vasculares de la protuberancia.

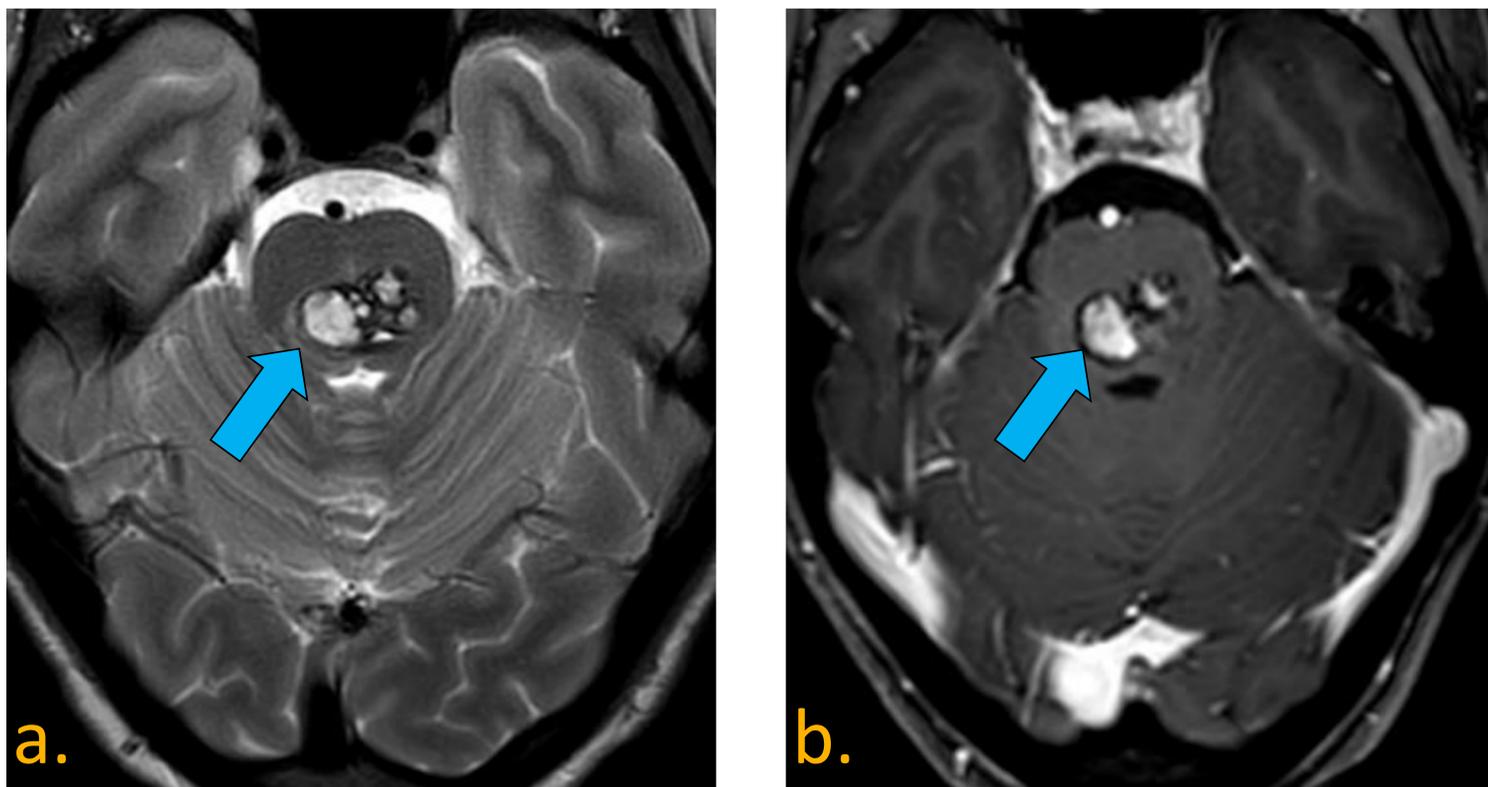


Fig. 7 a) T2 axial **b)** T1 fat sat tras la administración de contraste. Cavernoma Protuberencial (flecha celeste).

PATOLOGÍAS DEL TRONCOENCÉFALO Y DE LOS TRACTOS VISUALES

Romboencefalitis por Listeria

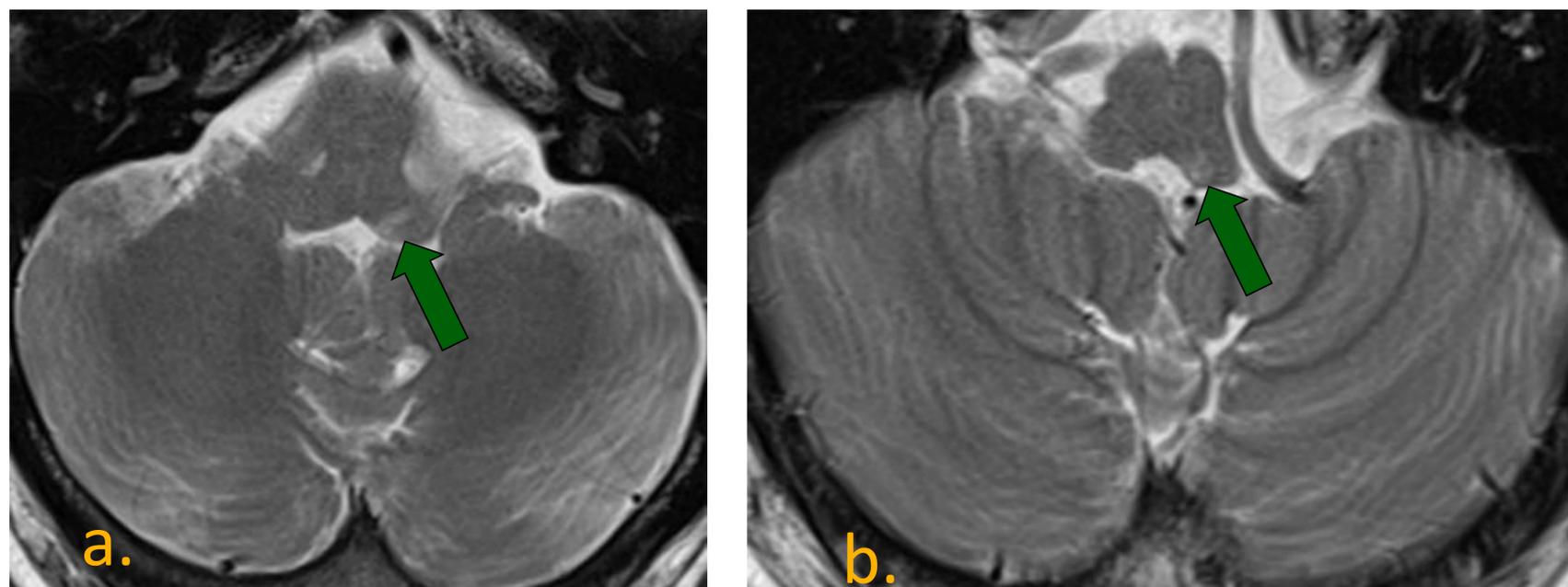


Fig. 8 a) T2 axial **b)** T2 axial corte superior. Paciente con síntomas meníngeos y aislamiento de listeria en LCR. Lesión hiperintensa bulboprotuberencial izquierda (flecha verde).

Esclerosis múltiple.

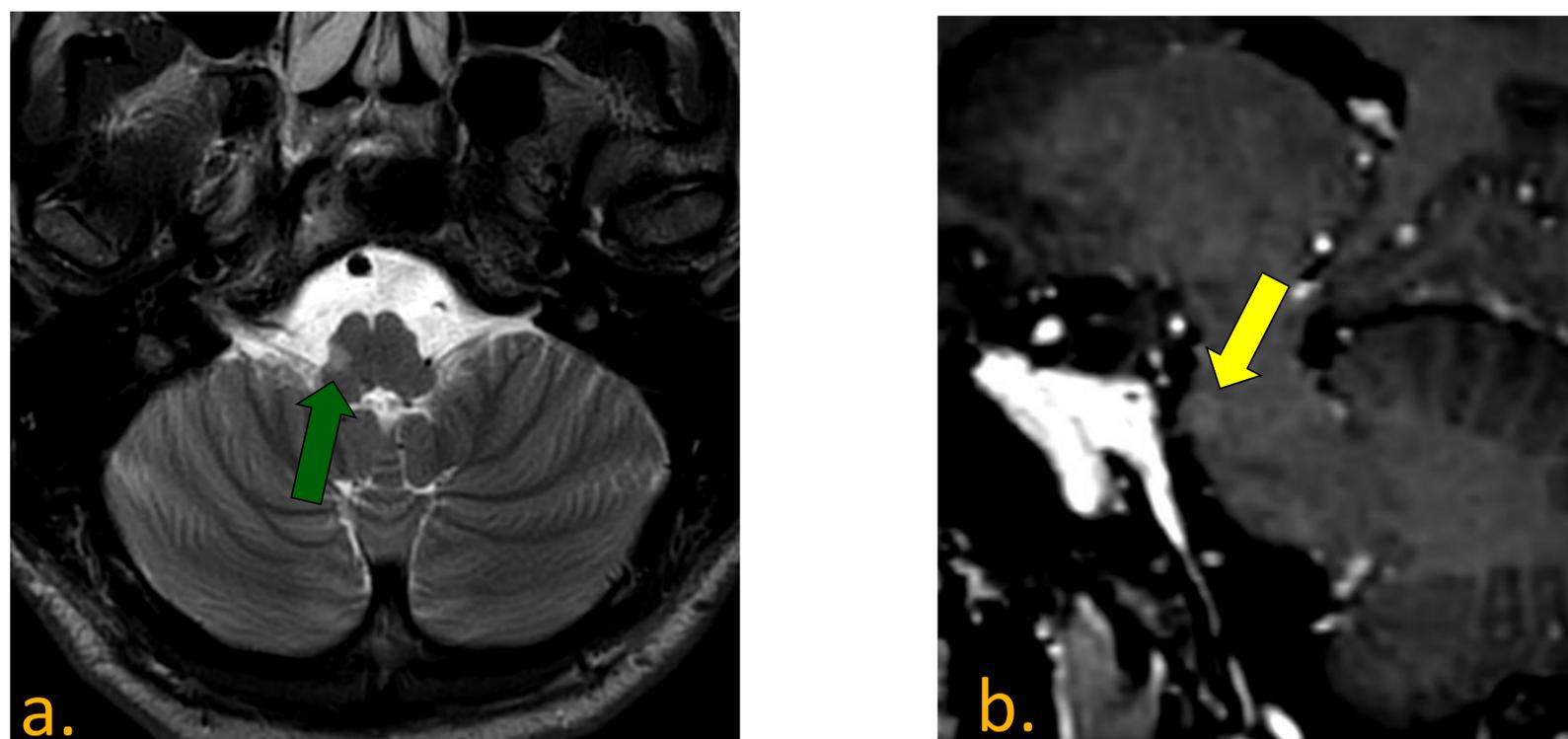


Fig. 9 a) T2 axial **b)** T1 sagital fat sat tras la administración de contraste. Paciente con EM. Lesión hiperintensa en la vertiente lateral derecha de la unión bulbomedular (flecha verde), que realza tras la administración de contraste (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS DEL TRONCOENCÉFALO Y DE LOS TRACTOS VISUALES

Tumores Supratentoriales

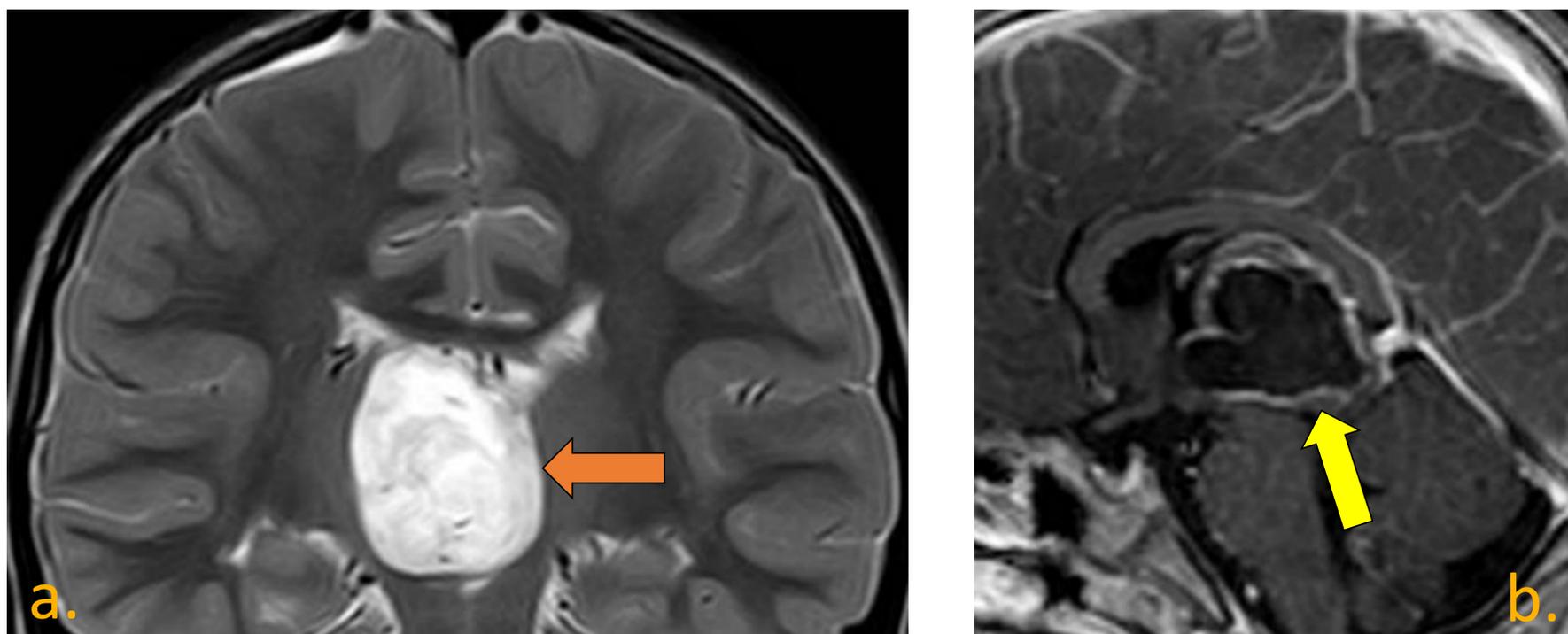


Fig. 10 a) T2 coronal **b)** T1 fat sat tras la administración de contraste. Niño de tres años con parálisis del III par. Astrocitoma Pilocítico. Masa quística hiperintensa en la glandula pineal (flecha naranja), que comprime el mesencéfalo, con realce de la pared tras la administración de contraste (flecha amarilla).

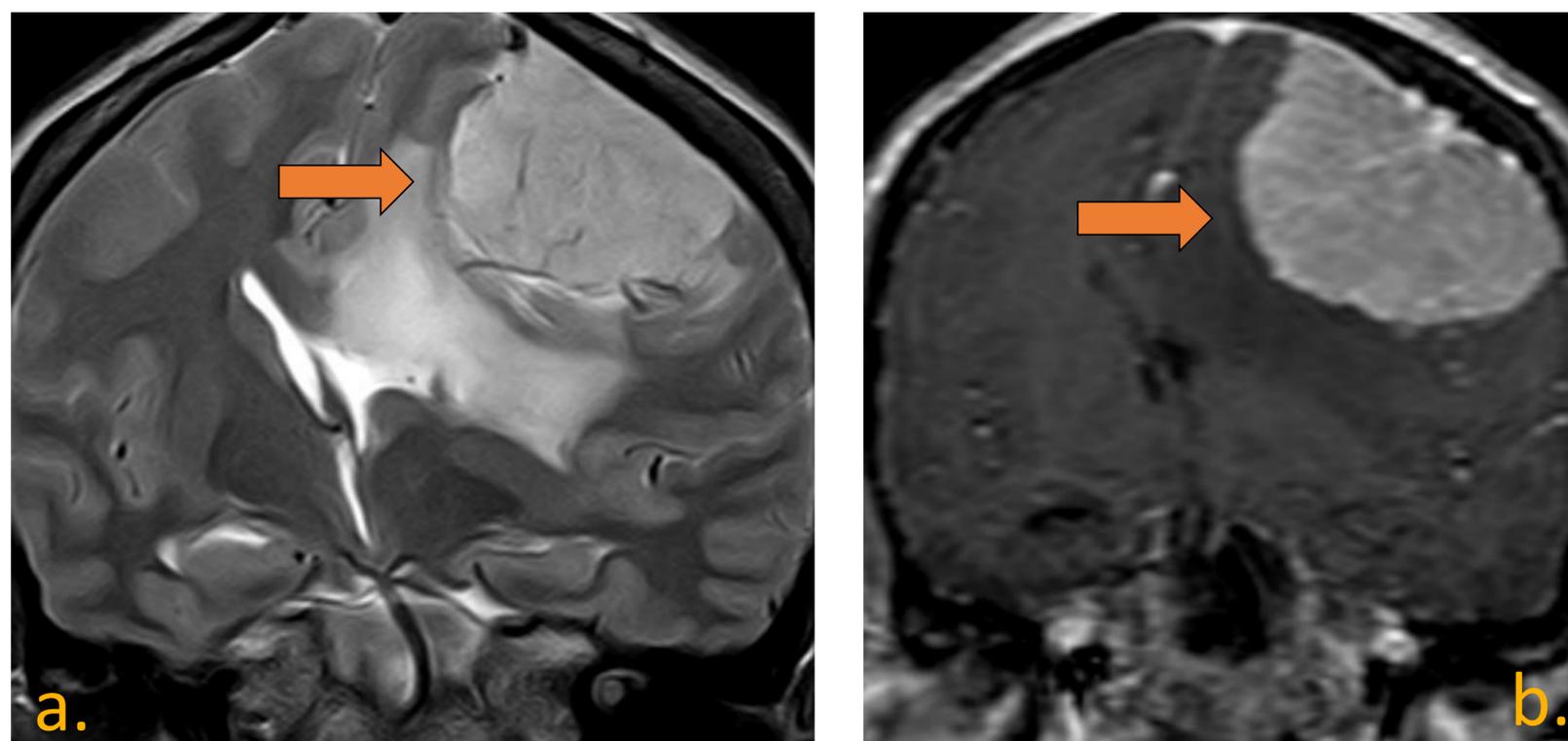


Fig. 11 a) T2 coronal **b)** T1 fat sat tras la administración de contraste. Meningioma (flecha naranja) con efecto de masa que condiciona herniación uncal y compresión del mesencéfalo.

SEGMENTO CISTERNAL

- ❖ III par: a nivel interpeduncular y en la cisterna prepontina, entre las arterias cerebrales posteriores y las cerebelares superiores.
- ❖ IV par: Cisterna ambiens y cuadrigémina, en el margen superior del tentorio.
- ❖ VI par: Región superior de la cisterna prepontina.

PATOLOGÍAS A NIVEL CISTERNAL

Compresión aneurismática (A. Cerebral posterior)



Fig. 12 a) T1 coronal fat sat tras la administración de contraste. **b)** Angiografía. Aneurisma de la arteria cerebral posterior derecha que comprime el III par (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS A NIVEL CISTERNAL

Hipertensión intracraneal

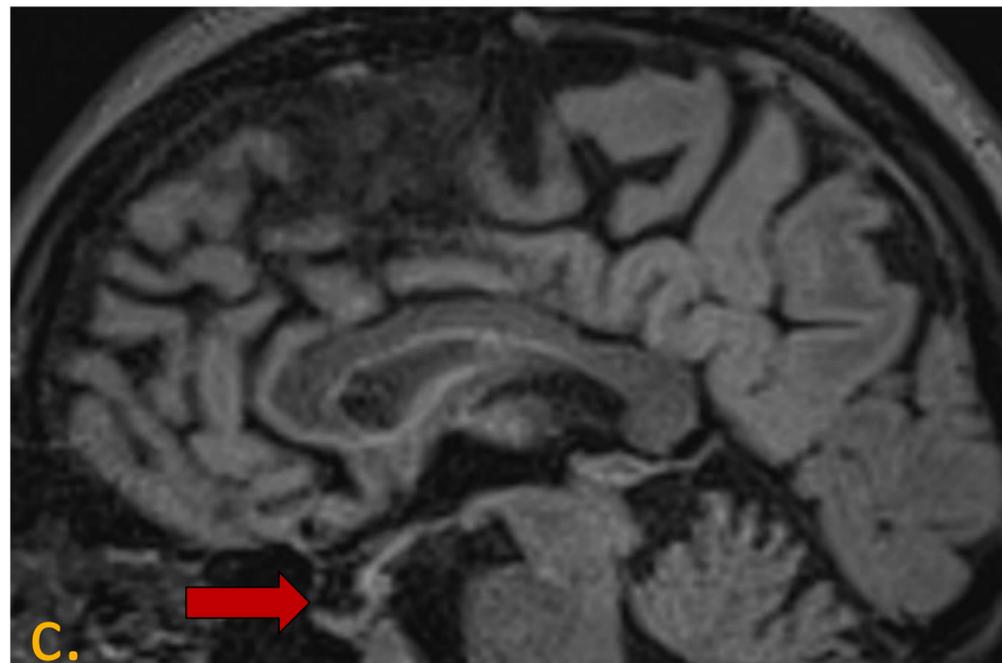
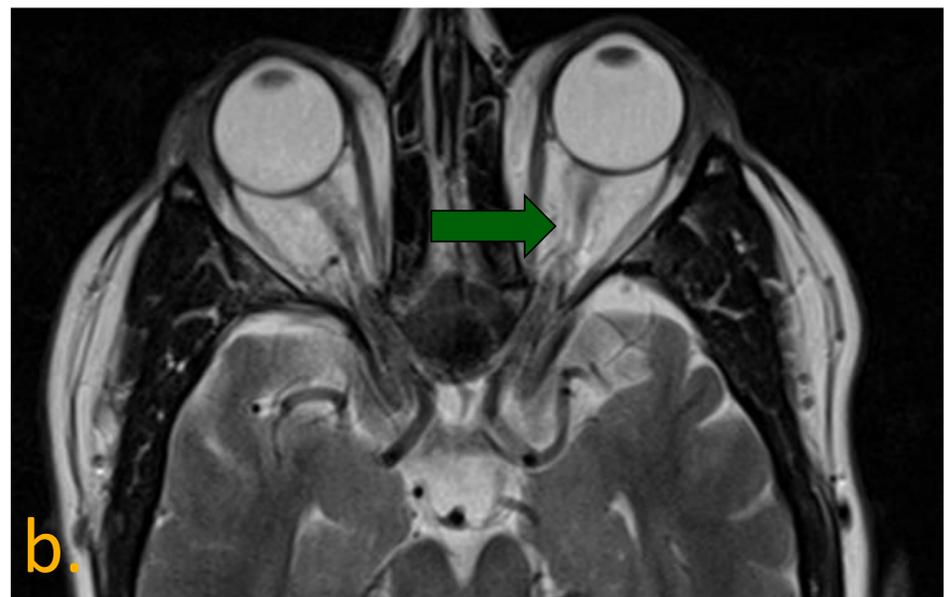
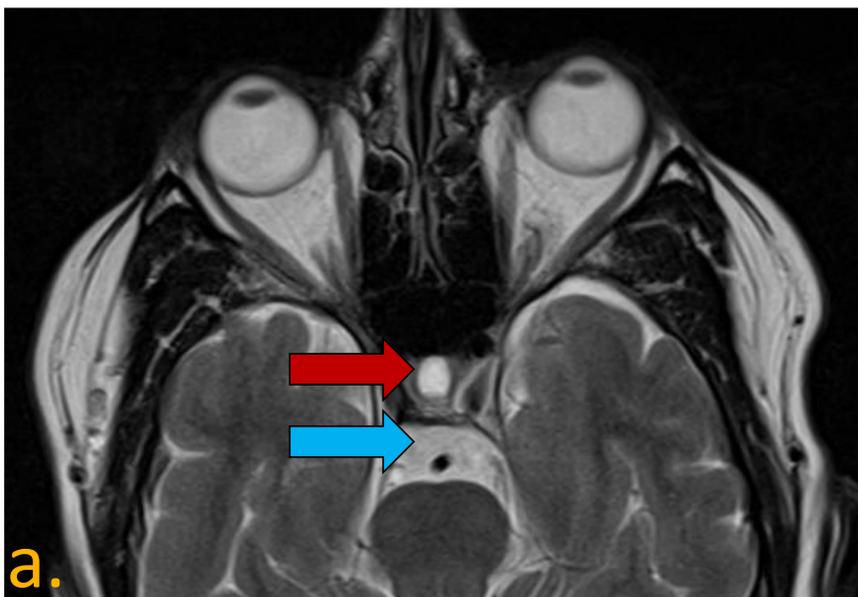


Fig. 13 a) T2 axial. **b)** T2 axial corte superior. **c)** Flair sagital. Paciente con hipertensión intracraneal. Aumento del espacio cisternal (flecha celeste), signo de la silla turca vacía (flecha roja) y aumento del líquido cefalorraquídeo alrededor del nervio óptico (flecha verde).

PATOLOGÍAS A NIVEL CISTERNAL

Compresión extrínseca.

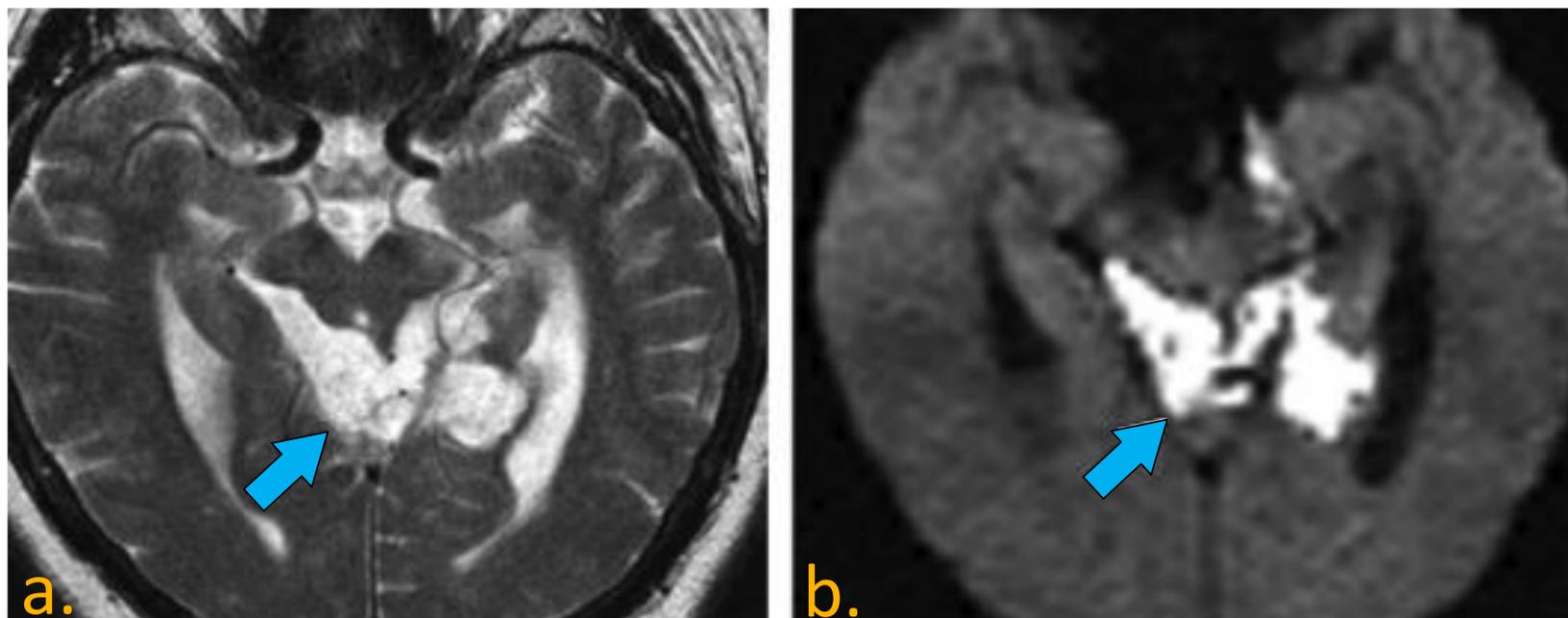


Fig. 14 a) T2 axial **b)** Difusión B1000. Quiste epidermoide en la cisterna ambiens que comprime el IV par (flecha celeste).

Inflamación leptomeníngea (metástasis, meningitis infecciosa, TB)

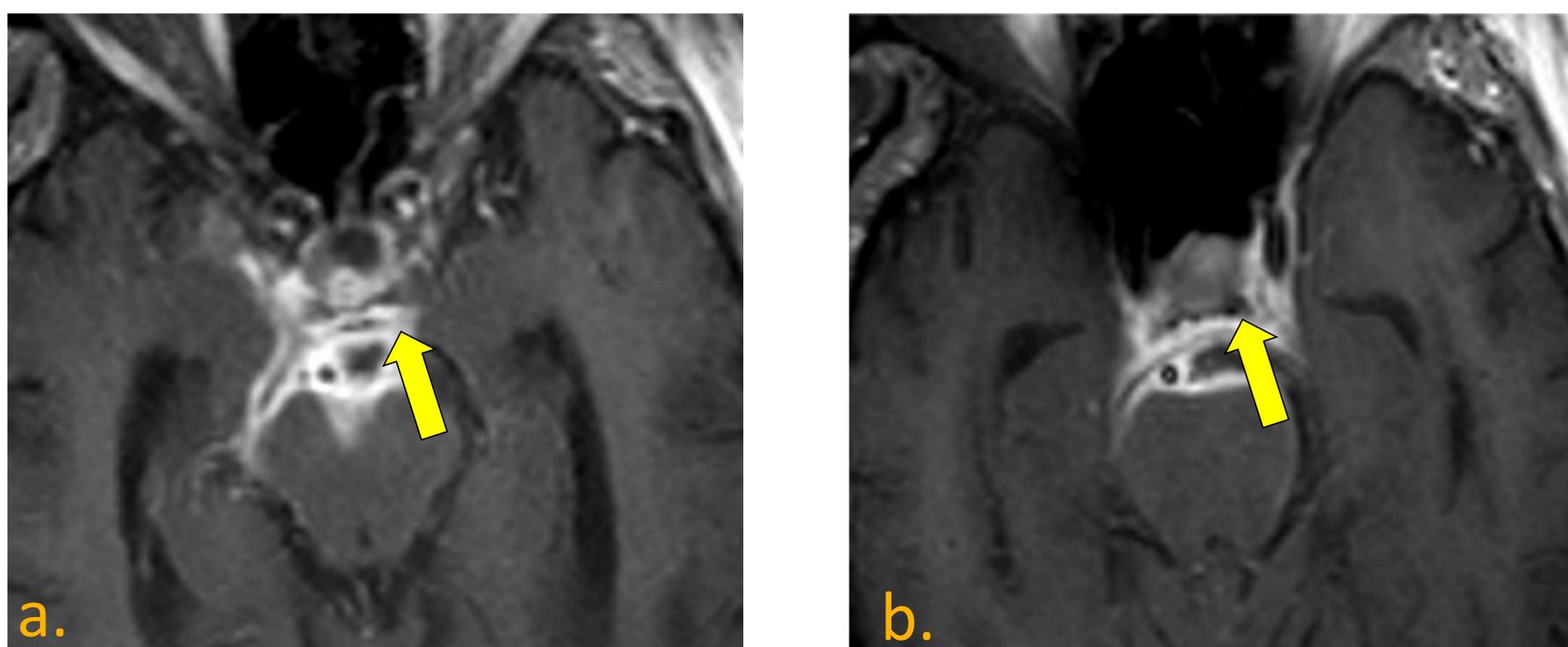


Fig. 15 a) T1 fat sat tras la administración de contraste. **b)** T1 fat sat tras la administración de contraste, corte inferior. Paciente con meningitis por tuberculosis. Realce leptomeníngeo a nivel de las cisternas basales (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS A NIVEL CISTERNAL

Neurosarcoidosis

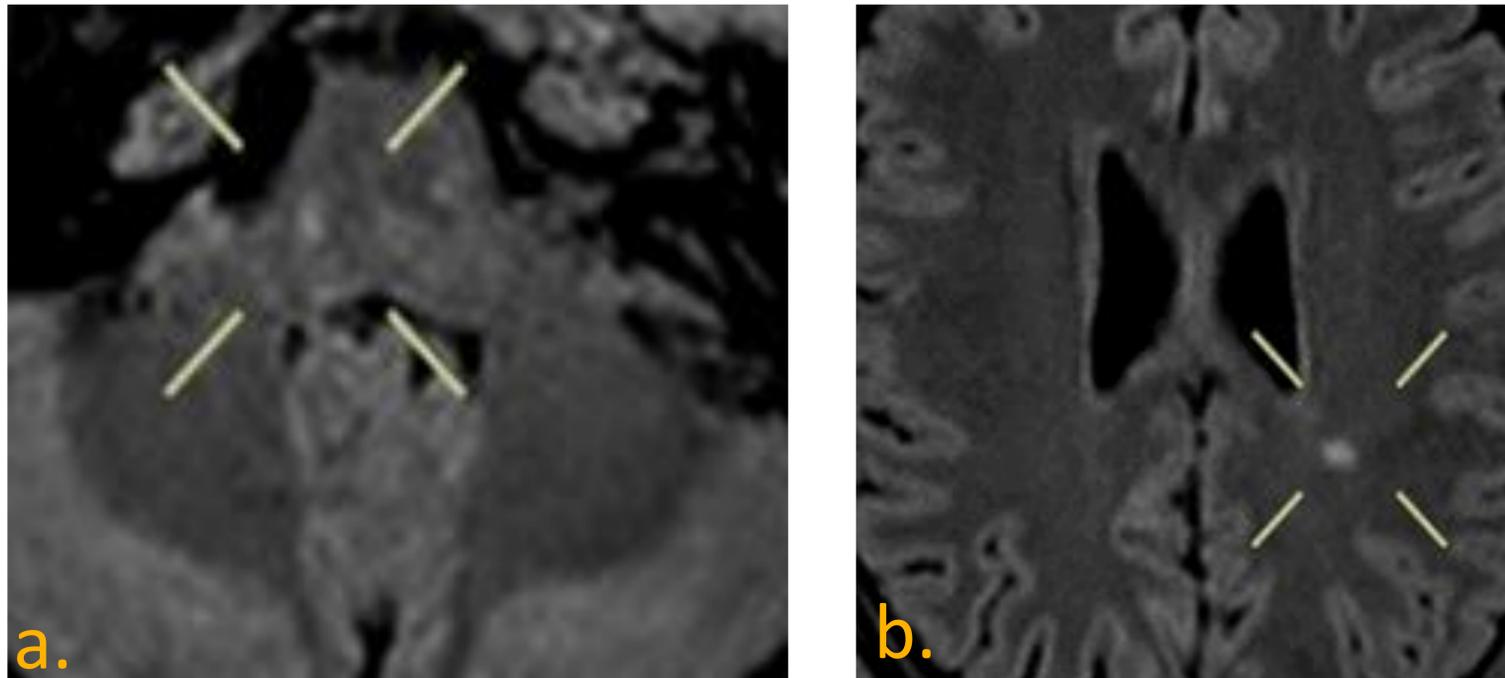


Fig. 16 a) Axial T2 Flair. **b)** Axial T2 Flair, corte superior. Paciente con sarcoidosis y clínica neurológica. Lesiones hiperintensas supra e infra tentoriales.

Engrosamiento del nervio (migraña oftalmopléjica, neuritis viral, Schwannoma)

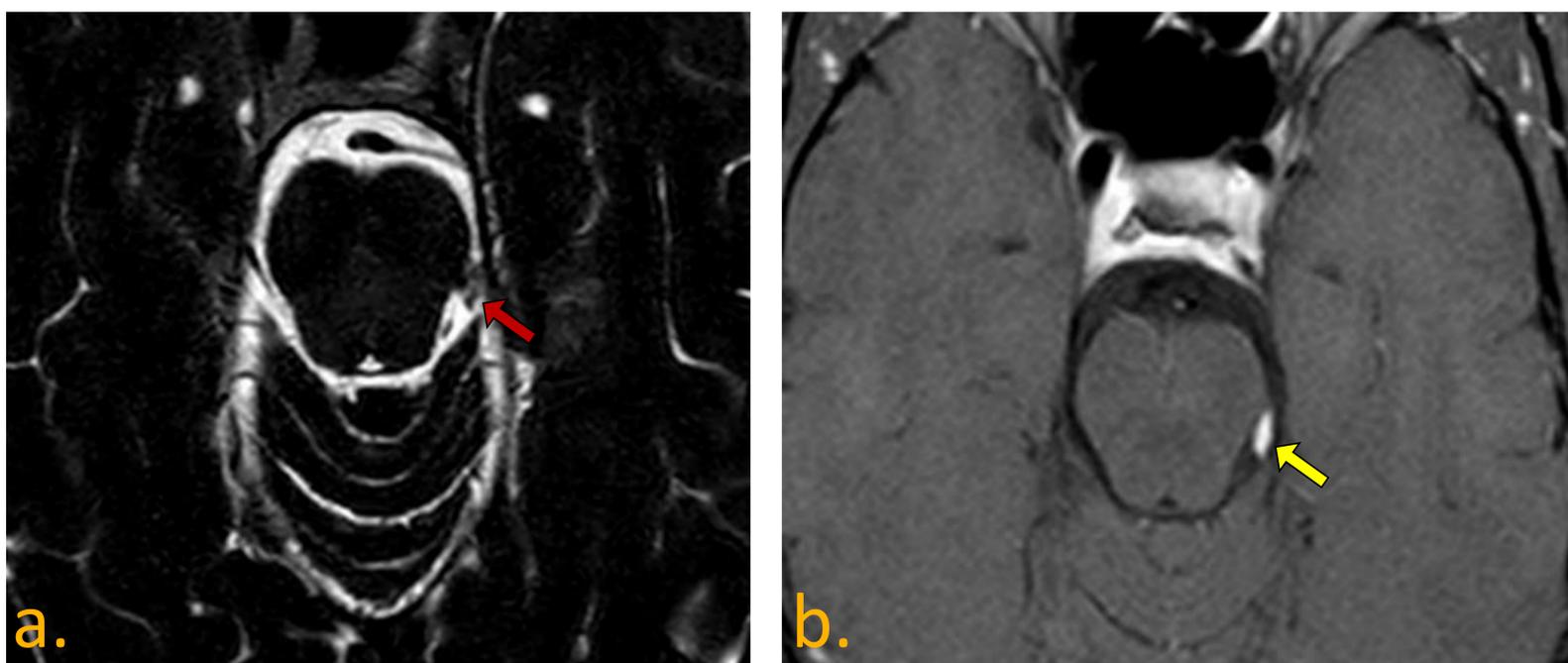


Fig. 17 a) CISS **b)** Axial T1 fat sat tras la administración de contraste. Schwannoma del IV par. Engrosamiento del IV par a nivel cisternal (flecha roja), que realza tras la administración de contraste (flecha amarilla).

SEGMENTO DEL SENO CAVERNOSO

- ❖ III par: en la región superior de la pared lateral.
- ❖ IV par: en la región inferior de la pared lateral.
- ❖ VI par: en el canal de Dorello , detrás del clivus y se dirige medial a la rama V1.
- ❖ Las lesiones a este nivel se asocian a dolor periorbitario y retro - ocular.

PATOLOGÍAS DEL SENO CAVERNOSO

Tumores con extensión al seno cavernoso

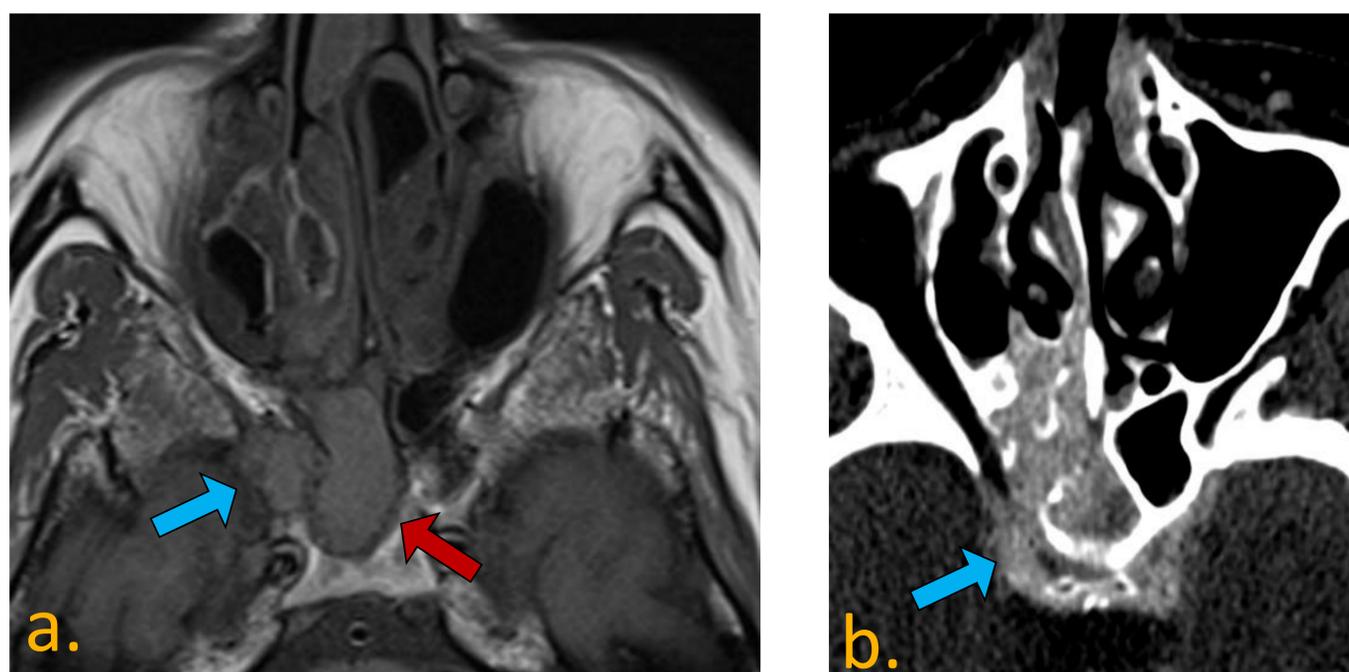


Fig. 18 a) T1 axial **b)** TC Axial. Mieloma múltiple del seno esfenoidal (flecha roja), con extensión al seno cavernoso derecho. (flecha celeste)

Tumores intrínsecos del seno cavernoso (Schwannoma, meningioma)

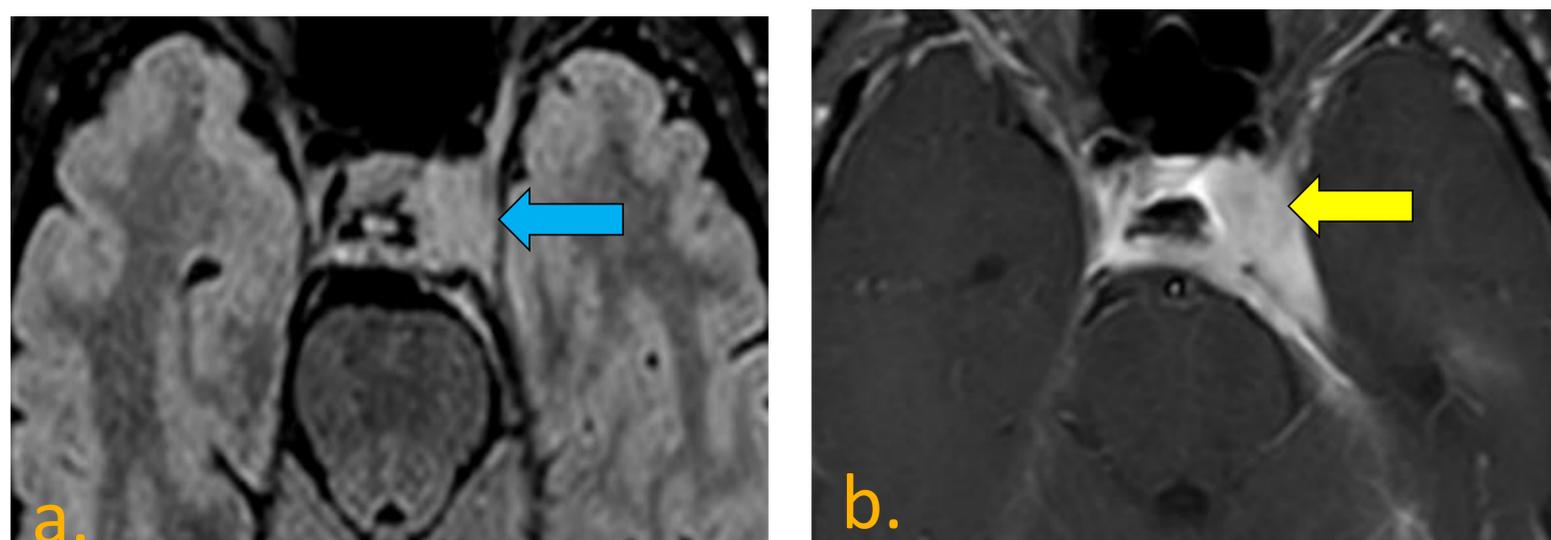


Fig. 19 a) T2 Flair axial **b)** T1 Axial fat sat tras la administración de contraste. Meningioma del seno cavernoso izquierdo (flecha celeste), que realza tras la administración de contraste (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS DEL SENO CAVERNOSO

Aneurismas del seno cavernoso

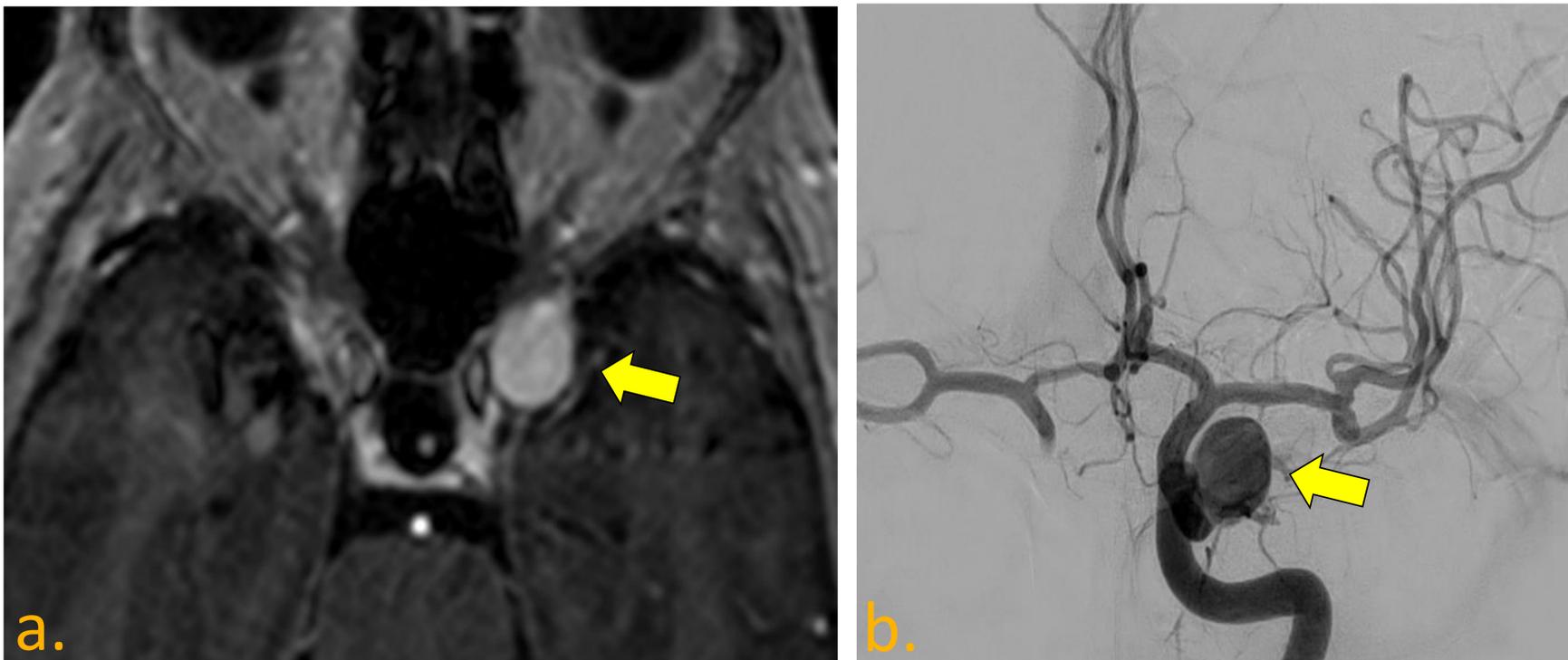


Fig. 20 a) T1 axial fat sat tras la administración de contraste. **b)** Angiografía. Aneurisma del segmento cavernoso de la arteria carótida interna (flecha amarilla).

Trombosis del seno cavernoso

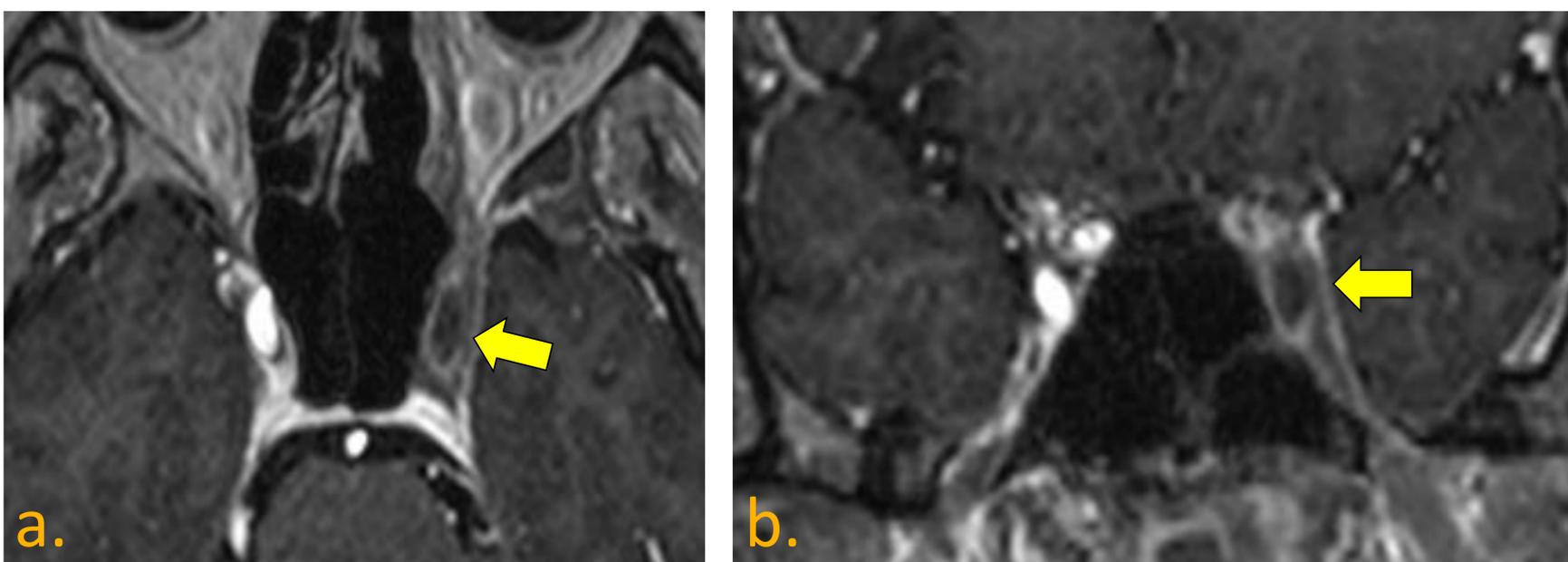


Fig. 21 a) T1 axial fat sat tras la administración de contraste. **b)** T1 coronal fat sat tras la administración de contraste. Defecto de repleción compatible con trombosis del seno cavernoso (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS DEL SENO CAVERNOSO

Sd. de Tolosa Hunt (dg de exclusión): inflamación granulomatosa del seno cavernoso o de la fisura orbitaria superior.

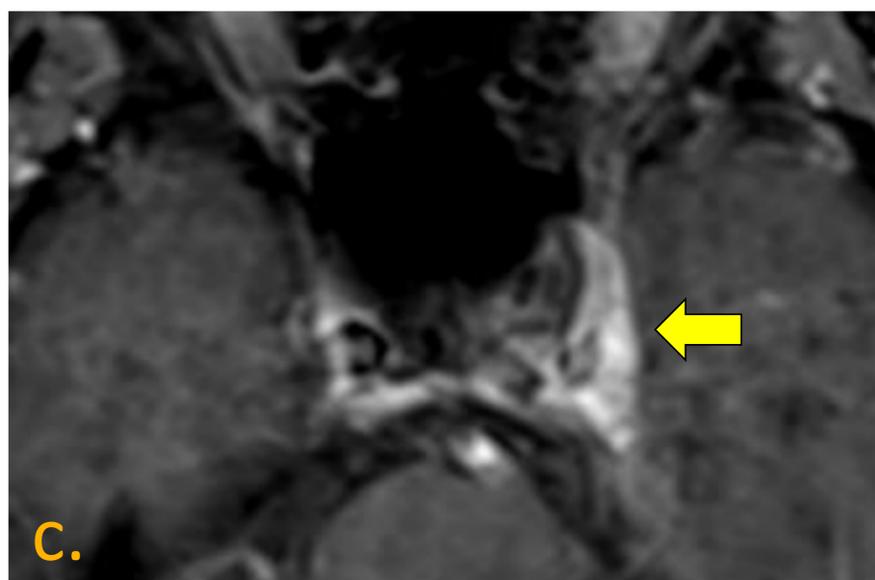
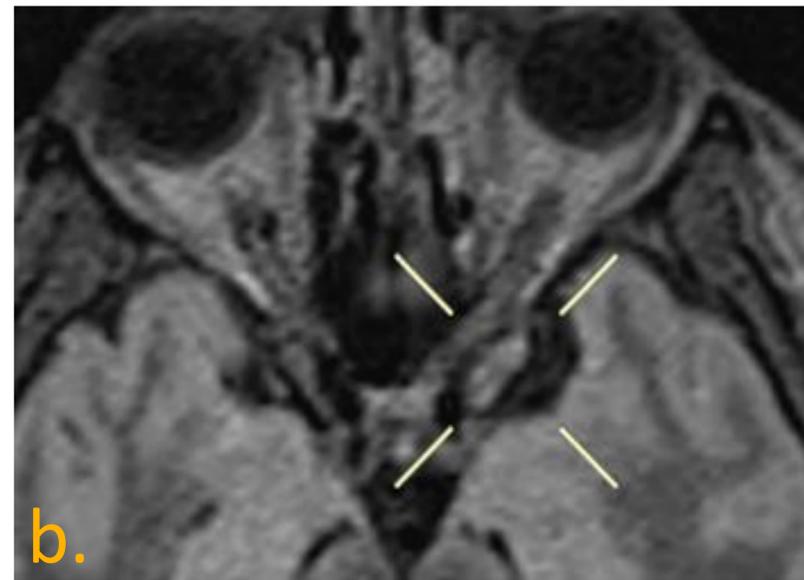


Fig. 22 a) TC axial b) T2 Flair axial c) T1 axial fat sat tras la administración de contraste. Ocupación del seno cavernoso izquierdo (flecha lila), con realce heterogéneo tras la administración de contraste (flecha amarilla).

SEGMENTO ORBITARIO

- ❖ El III, IV y VI par entran a la órbita a través de la fisura orbitaria superior.
- ❖ III y IV par: Llegan al anillo tendinoso común donde se insertan los músculos recto superior, recto inferior, recto interno, oblicuo superior y elevador del párpado superior.
- ❖ VI par: llega el músculo recto externo.

PATOLOGÍAS DE LA ÓRBITA

Lesiones de los músculos extrínsecos:

Orbitopatía tiroidea

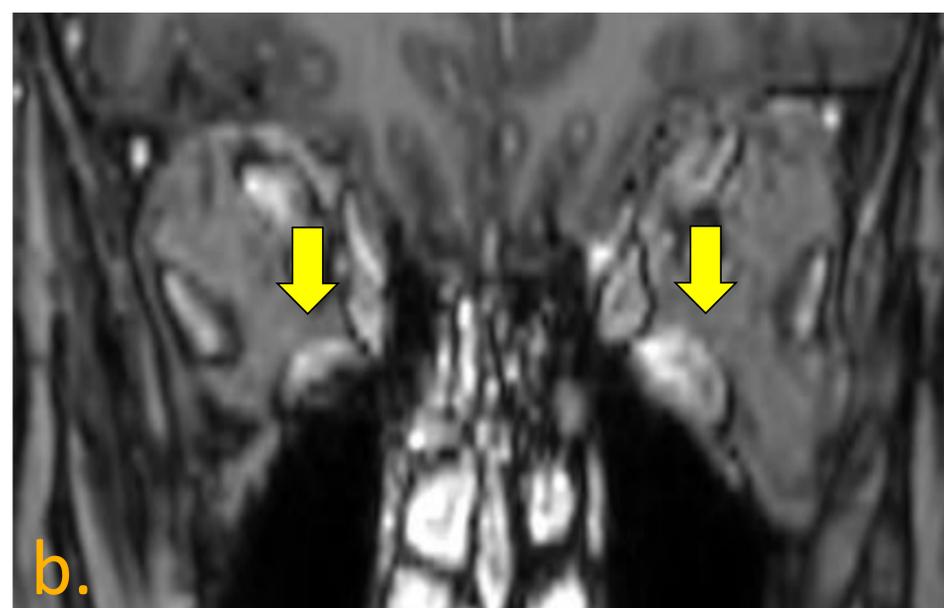
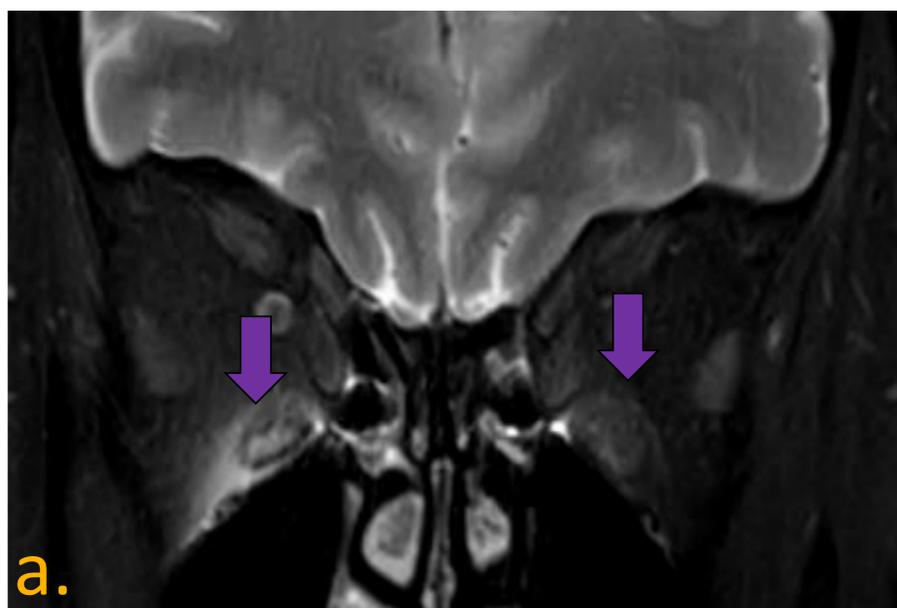


Fig. 23 a) T2 coronal **b)** T1 coronal fat sat tras la administración de contraste. Paciente con enfermedad de Graves. Engrosamiento de ambos músculos rectos inferiores (flecha lila) con realce tras la administración de contraste (flecha amarilla).

Inflamación orbitaria (idiopática, sarcoidosis, IgG 4)

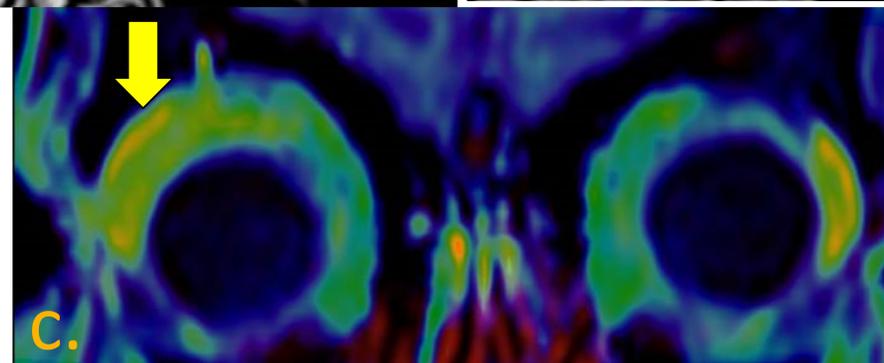
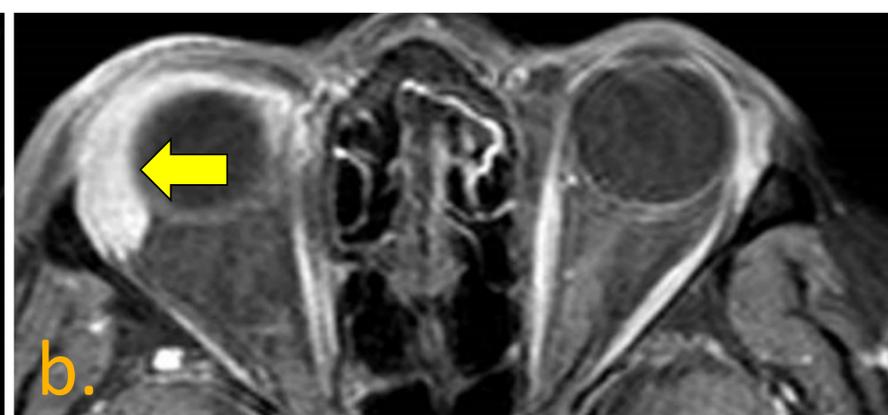
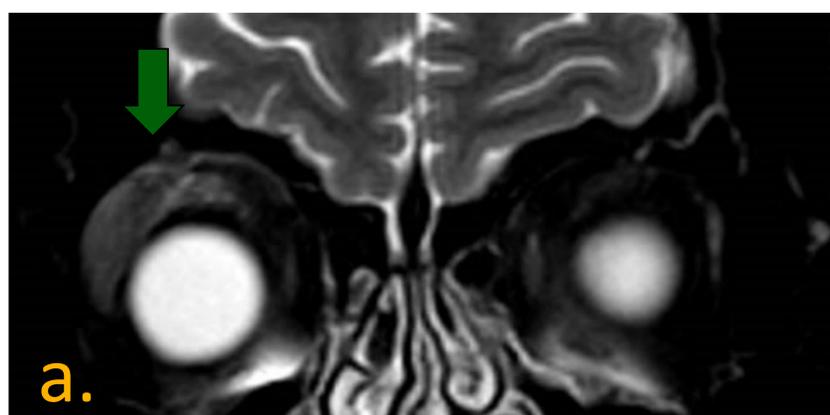


Fig. 24 a) T2 coronal **b)** T1 axial fat sat tras la administración de contraste **c)** Sustracción tras la administración de contraste. Paciente con enfermedad por IgG4. Lesión orbitaria derecha en la glándula lagrimal (flecha verde) que realza tras la administración de contraste (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS DE LA ÓRBITA

Inflamación orbitaria (idiopática, sarcoidosis, IgG 4)

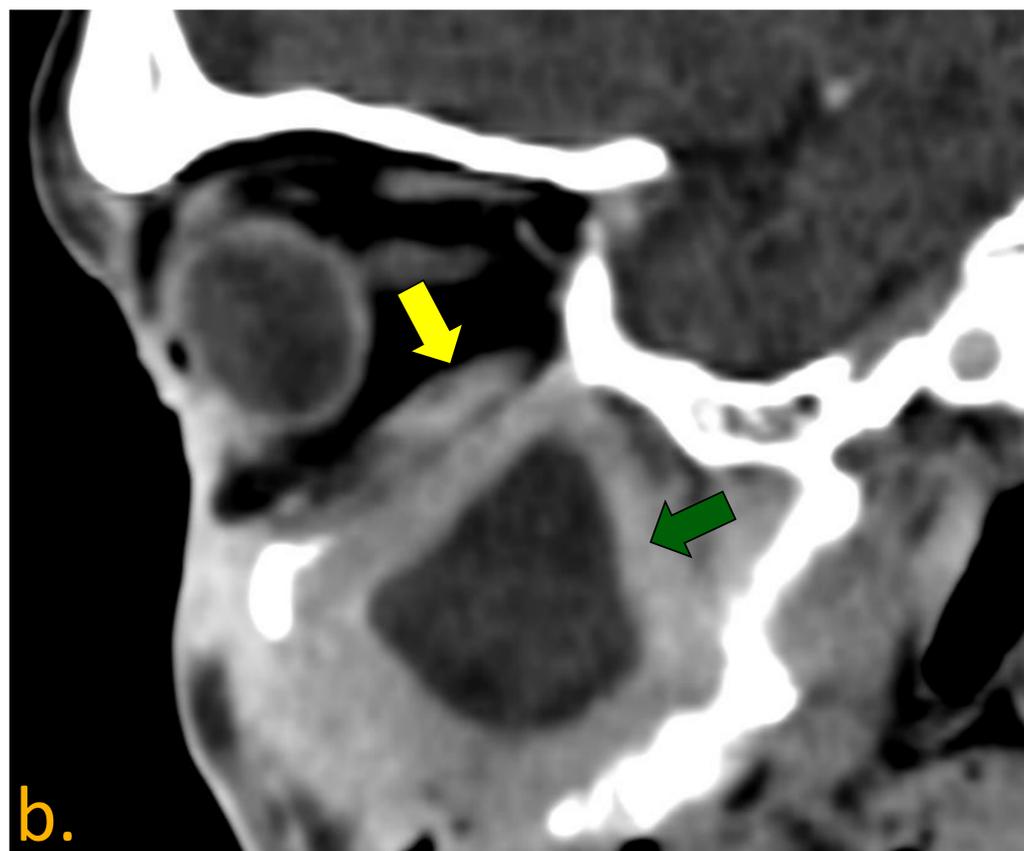
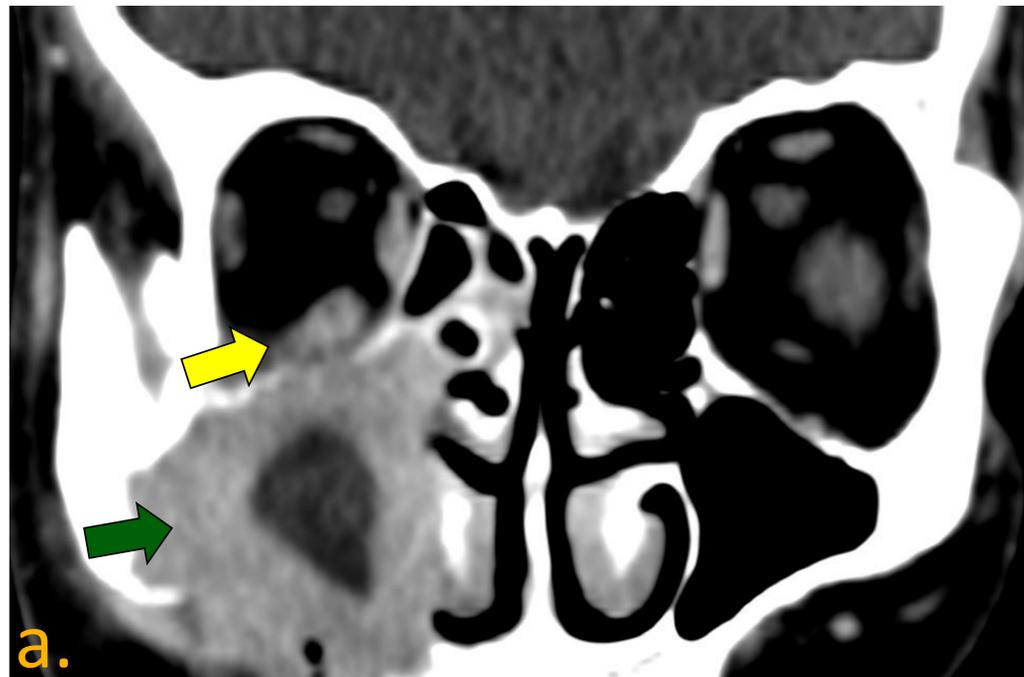


Fig. 25 a) TC de órbitas con contraste coronal **b)** TC de órbitas con contraste sagital. Paciente con enfermedad por IgG4. Engrosamiento mucoperióstico circunferencial en antro maxilar derecho (flecha verde) que infiltra la grasa extraconal orbitaria derecha y contacta con el músculo recto inferior (flecha amarilla).

PATOLOGÍAS DE LA ÓRBITA

Linfoma

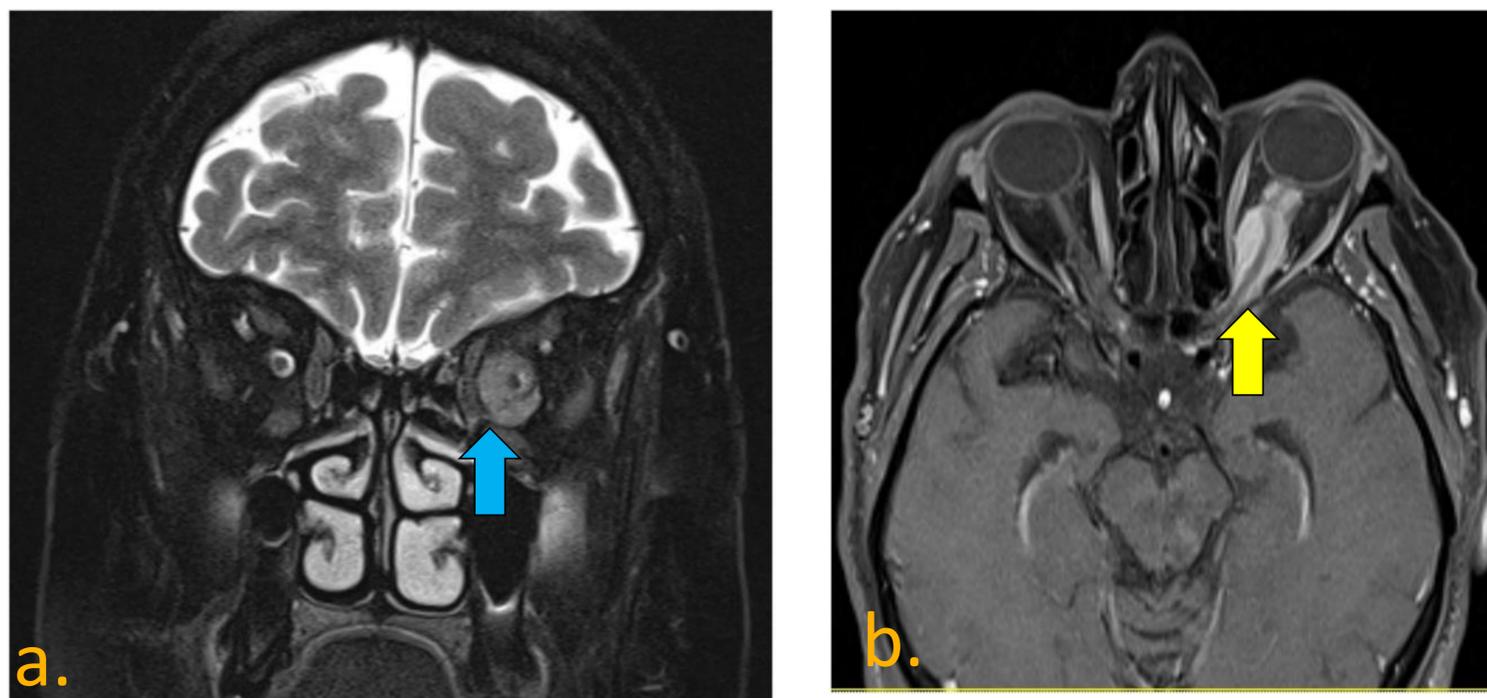


Fig. 26 a) T2 coronal **b)** T1 axial fat sat tras la administración de contraste. Paciente con linfoma No-Hodgkin. Manguito que rodea al nervio óptico (flecha celeste), que realza tras la administración de contraste (flecha amarilla).

Metástasis, sarcoidosis, IgG 4, fracturas de las paredes orbitarias.

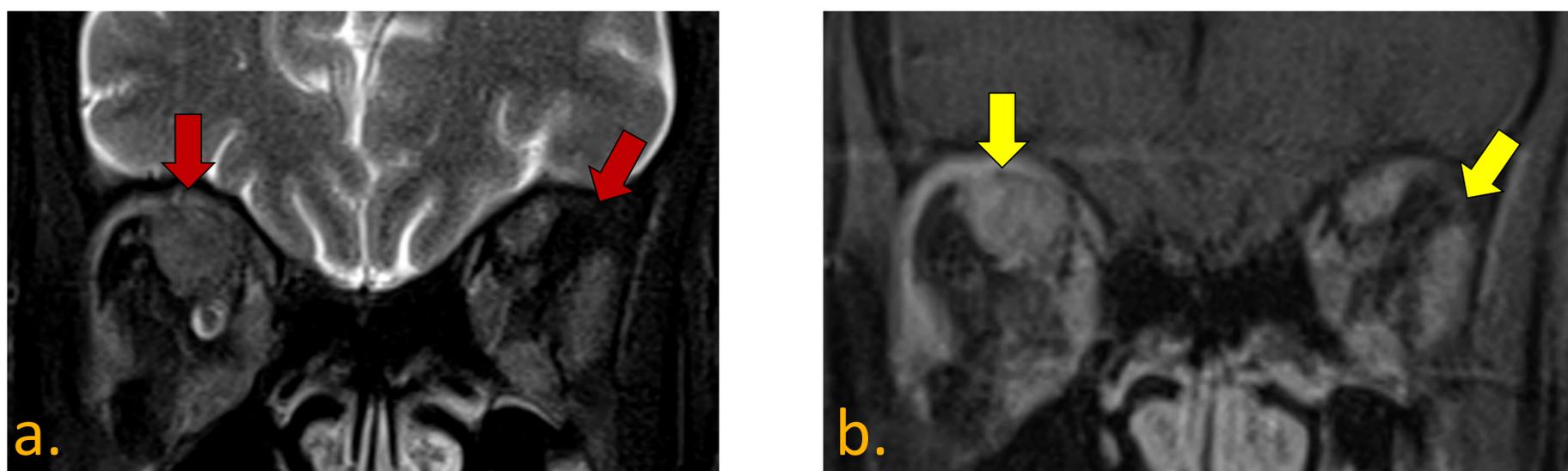


Fig. 27 a) T2 coronal **b)** T1 axial fat sat tras la administración de contraste. Paciente con cáncer de mama. Engrosamiento (flecha roja) e hipercaptación difusa (flecha amarilla) de la totalidad de musculatura extraorbitaria .

PATOLOGÍAS DE LA ÓRBITA

Granulomatosis con poliangeítis con invasión orbitaria

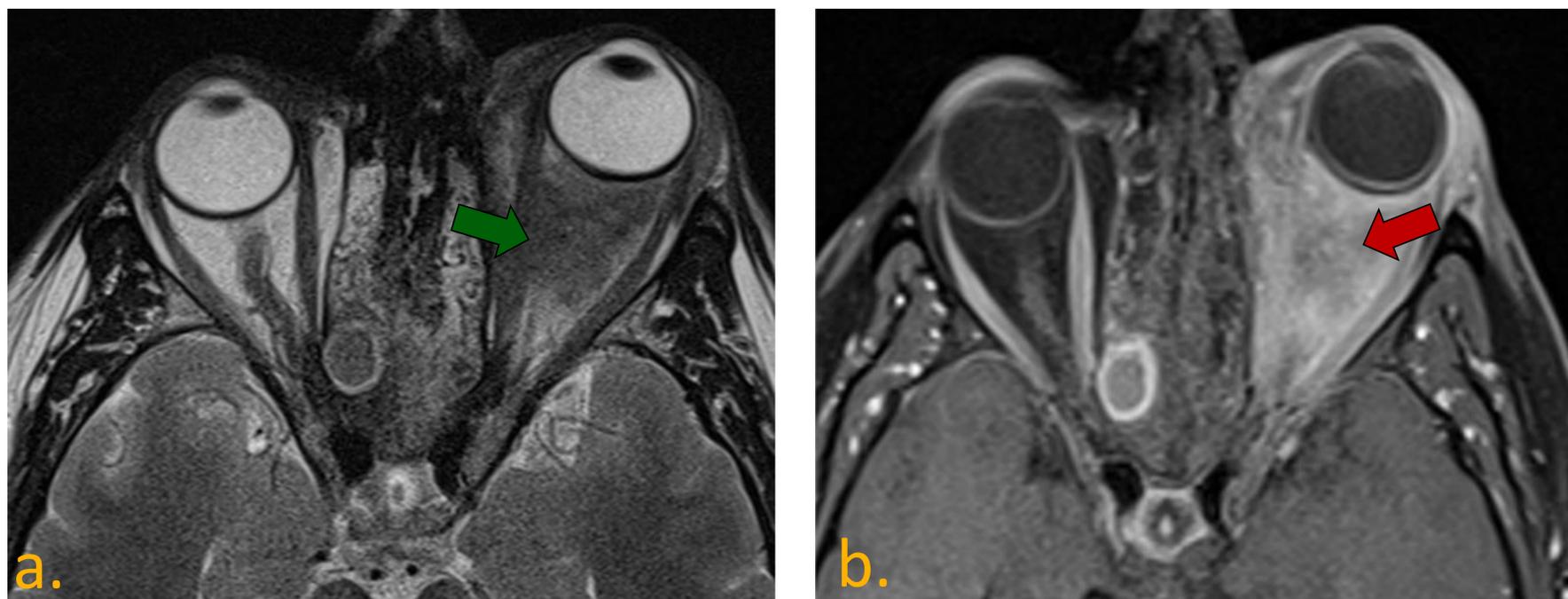


Fig. 28 a) T2 axial **b)** T1 axial fat sat tras la administración de contraste. Paciente con granulomatosis con poliangeítis. Infiltración desde el seno etmoidal de los músculos extrínsecos del globo ocular (flecha verde), de la grasa pre y postseptal y rodea la totalidad del nervio orbitario (flecha roja).

Variz orbitaria trombosada

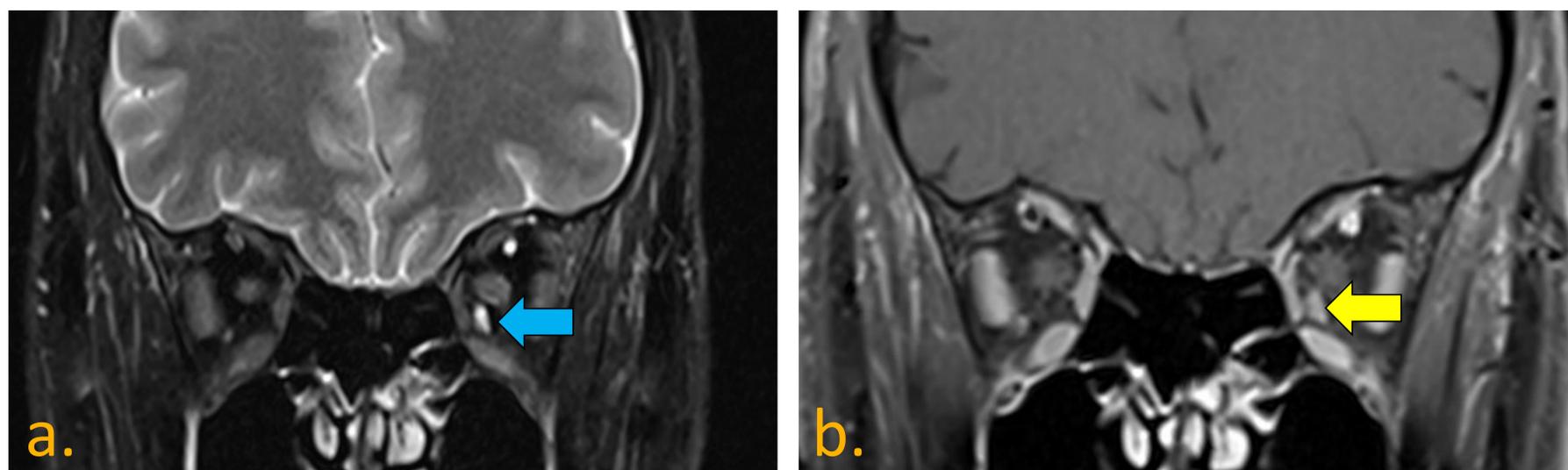


Fig. 29 a) T2 coronal **b)** T1 coronal fat sat tras la administración de contraste. Paciente con parálisis del III par. Lesión intraorbitaria intraconal izquierda (flecha celeste), entre el nervio óptico y el músculo recto medial, en el trayecto de la vena oftálmica inferior, que muestra leve captación de contraste (flecha amarilla),

PATOLOGÍAS DE LA ÓRBITA

Masas Extra-orbitarias

Metástasis ósea

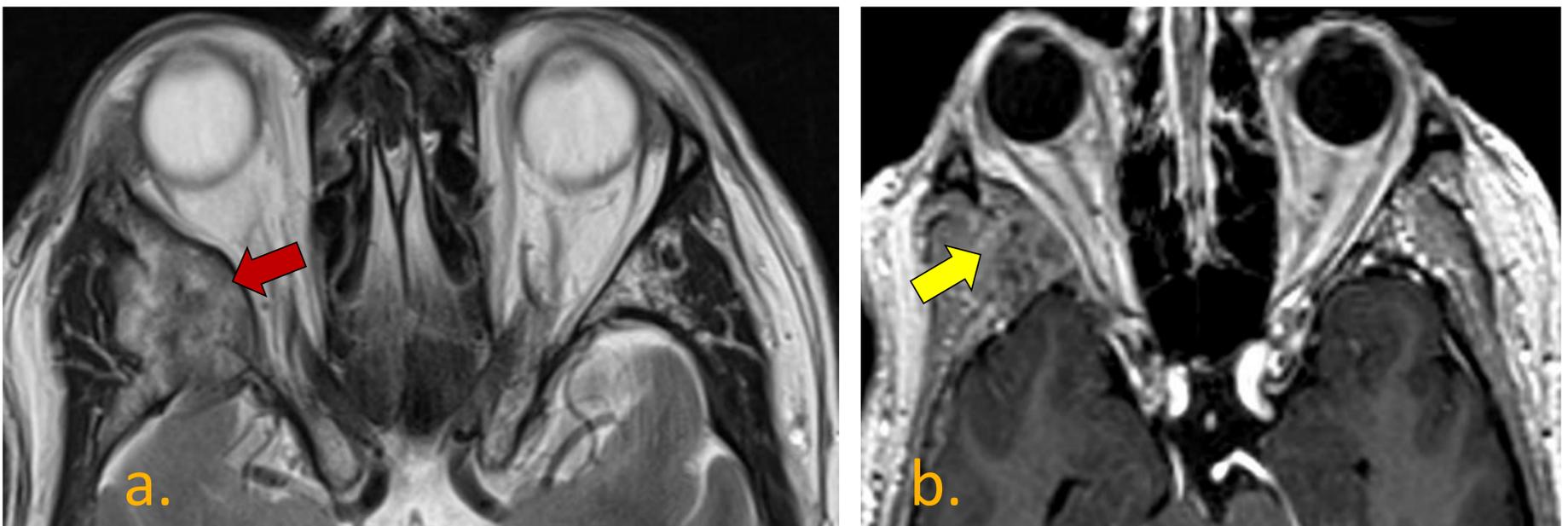


Fig. 30 a) T2 axial **b)** T1 axial fat sat tras la administración de contraste. Paciente con cáncer de próstata. Afectación expansiva del hueso esfenoideal derecho (flecha roja), con realce heterogéneo (flecha amarilla) y efecto de masa sobre las estructuras orbitarias derechas con desplazamiento medial del recto lateral.

6. CONCLUSIONES

- ❖ La diplopía es un motivo de consulta frecuente, que puede deberse a causas muy diversas.
- ❖ Es importante que el radiólogo conozca las causas principales y su relación con la anatomía de la vía óptica.
- ❖ Es clave, además, conocer las pruebas de imagen disponibles para, en función de la sospecha clínica conseguir un diagnóstico preciso.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Kirsch CF, Black K. Diplopia: what to double check in radiographic imaging of double vision. *Radiologic Clinics*. 2017 Jan 1;55(1):69-81.
- ❖ Margolin E. Approach to patient with diplopia. *Journal of the Neurological Sciences*. 2020 Oct 15;417:117055.
- ❖ Park KA, Oh SY, Min JH, Kim BJ, Kim Y. Cause of acquired onset of diplopia due to isolated third, fourth, and sixth cranial nerve palsies in patients aged 20 to 50 years in Korea: A high resolution magnetic resonance imaging study. *Journal of the Neurological Sciences*. 2019 Dec 15;407:116546.
- ❖ Carpio SC, Echevarria EL, Carpio MC, Fontán MI, Muga JG, Cortés IL. Diplopia, del Síntoma a la Imagen. *European Congress of Radiology-SERAM 2012*.
- ❖ Moya MJ, Menéndez SM, Etessam JP, Vera JE, Fuertes MY. Sintomatología derivada de los pares craneales: Clínica y topografía. *Radiología*. 2019 Mar 1;61(2):99-123.