

Hallazgos radiológicos en las vasculitis de mediano y gran vaso

Medina Herrera, R. D.; Fernández del Castillo Ascanio, M.; Marichal Hernández, C. A.; Martín García, V.; Hidalgo Rodríguez, M. A.; El Khatib Ghzal, Y.

Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (HUNSC), Santa Cruz de Tenerife.

I. Objetivo docente:

En esta revisión nos basamos en casos de nuestro hospital para describir la **semiología radiológica que presentan las vasculitis** de mediano y gran vaso. Aunque nos centramos en la **valoración morfológica de las arterias** en las que asienta la enfermedad, también abarcamos sus posibles **complicaciones y consecuencias**. Además, exponemos las **ventajas e inconvenientes de las diferentes pruebas de imagen** empleadas en el estudio de esta patología.

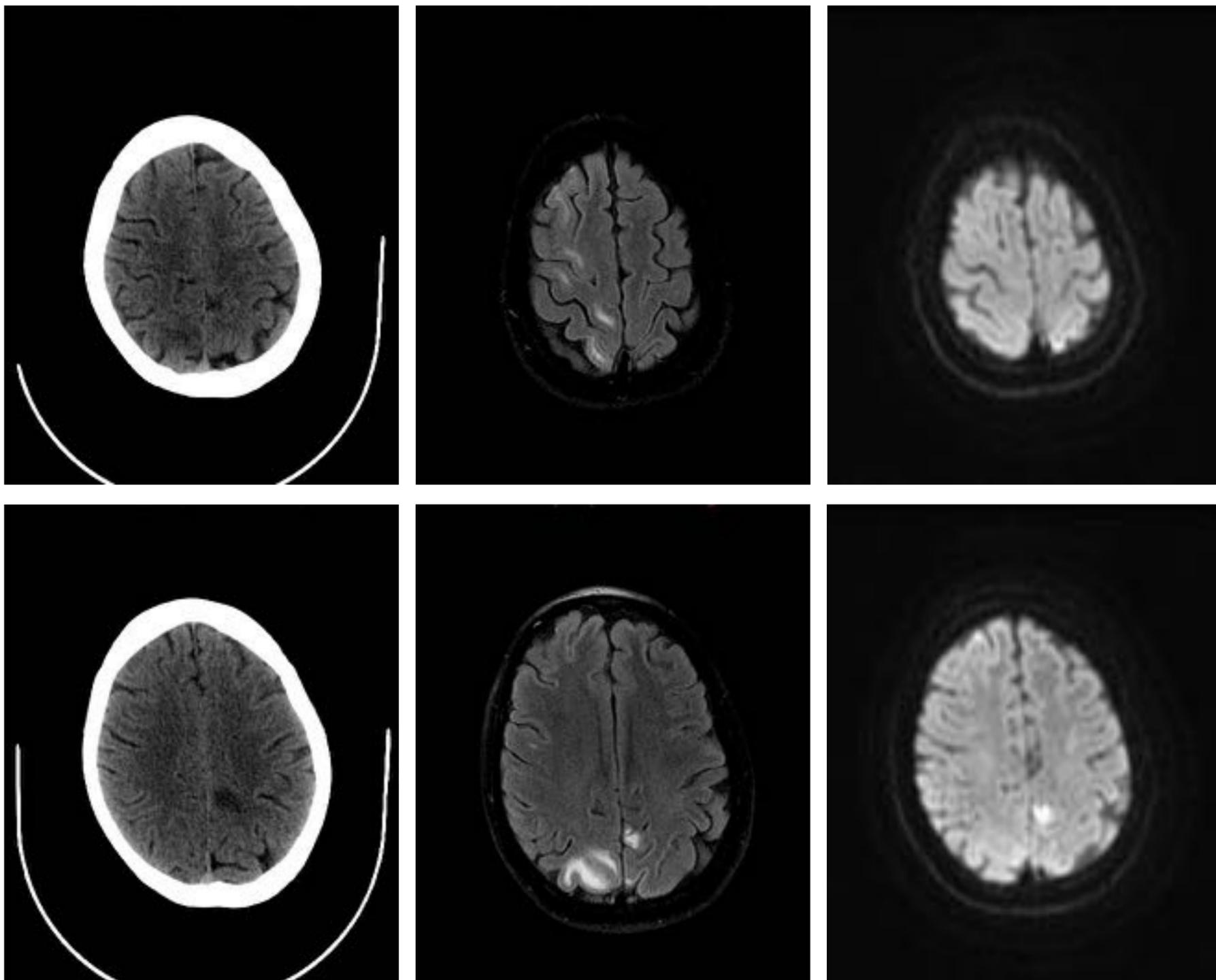
II. Revisión del tema:

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VASCULITIS:

Las vasculitis son enfermedades relativamente frecuentes caracterizadas por la presencia de un **infiltrado inflamatorio en la pared de los vasos sanguíneos**. Esta inflamación origina un **engrosamiento mural que estenosa u ocluye la luz**, dificultando el aporte de sangre a los órganos y sistemas, lo que podría resultar en **isquemia y necrosis** (imágenes 1 – 6). Así mismo, provoca la **pérdida de la integridad de la pared vascular**, facilitando la formación de **aneurismas**.

A pesar de que su confirmación diagnóstica requiere un examen histológico, las **técnicas de imagen** son de gran ayuda, sobre todo en **fases incipientes con clínica inespecífica**. Combinadas con criterios clínico-analíticos permiten el **diagnóstico diferencial** entre los diferentes síndromes vasculíticos, establecido fundamentalmente por topografía en vasculitis de pequeño, mediano o gran vaso. Además, los hallazgos por imagen forman parte de los **criterios diagnósticos** de la poliarteritis nodosa, enfermedad de Kawasaki y arteritis de Takayasu.

II. Revisión del tema:



Imágenes 1 – 6. Mujer de 21 años con arteritis de Takayasu. Varias crisis tónico-clónicas generalizadas, sin recuperación entre ellas. En estado post-crítico.

→ *Imagen 1 y 2. TC simple de cerebro (urgente):* área de bajos valores de atenuación córtico-subcortical parietal posterior derecha, sugestiva de lesión isquémica de cronología indeterminada; área hipodensa córtico-subcortical parietal parasagital izquierda, sugestiva de lesión isquémica crónica.

→ *Imágenes 3 – 6. RM de cerebro con contraste:* áreas parcheadas de alteración de señal sub y yuxtacorticales en hemisferio cerebral derecho, con predominio posterior y sin expresión en difusión, sugestivas de leucopatía multifocal (morfológicamente compatible con encefalopatía posterior -PRES-) por afectación vasculítica de pequeño vaso; alteración de señal córtico-subcortical parietal parasagital izquierda sugestiva de infarto antiguo.

II. Revisión del tema:

2. PRUEBAS DE IMAGEN DISPONIBLES Y SUS VENTAJAS E INCONVENIENTES:

El papel que las técnicas de imagen tienen en las vasculitis puede dividirse en tres: por un lado la **valoración directa de las arterias** en las que asienta la enfermedad, por otro el **diagnóstico de las manifestaciones sistémicas y complicaciones** asociadas, y por último la **monitorización de la respuesta al tratamiento**. Las pruebas de imagen utilizadas en la práctica clínica para el estudio de esta patología son:

Ecografía:

Con el *modo B*, mediante sondas de alta frecuencia, se pueden adquirir imágenes de **alta resolución de la pared vascular (valoración morfológica)**, mientras que el *Doppler* permite obtener **información sobre la velocidad y las características del flujo (valoración hemodinámica funcional)**. Sus principales limitaciones son la imposibilidad de estudiar vasos rodeados por aire o localizados detrás de estructuras óseas y que los resultados son altamente operador-dependientes.

Tomografía Computarizada (TC):

Los equipos helicoidales con multidetectores permiten **en una sola y rápida adquisición obtener imágenes de grandes superficies corporales**. La administración de contraste endovenoso y el posterior procesado ofrecen **reconstrucciones angiográficas** bi o tridimensionales (angio-TC). Las desventajas a destacar son tanto el uso de radiaciones ionizantes como el de contraste yodado.

II. Revisión del tema:

3. SEMIOLOGÍA RADIOLÓGICA:

A continuación describimos los **hallazgos radiológicos de cada estadio evolutivo de la enfermedad**, así como el papel que juegan las diferentes técnicas de imagen en ellos.

Inflamación:

Antes de producirse las alteraciones morfológicas, el infiltrado inflamatorio de la pared vascular **se manifiesta en primer lugar en la PET** como un **aumento de captación de la 18-FDG** por la elevada actividad metabólica. Esta captación se clasifica en una **escala de cuatro puntos**: ninguna (grado 0), menor que la hepática (grado 1), similar a la hepática (grado 2) o superior a la hepática (grado 3); **los grados 2 y 3 son bastante específicos de vasculitis**, si bien la arteriosclerosis puede cursar con captación de grado 1-2, restando especificidad (imagen 7 y 8).

Más tardíamente, en las imágenes de **RM con gadolinio** se aprecia **realce mural**. Éste se valora con **secuencias potenciadas en T1 y con supresión grasa**, o con **secuencias de realce tardío**, que son más sensibles y se adquieren **15-20 minutos tras la administración del contraste, con supresión grasa y de la señal intravascular**. El resto de técnicas de imagen descritas no son capaces de detectar la actividad inflamatoria.

II. Revisión del tema:

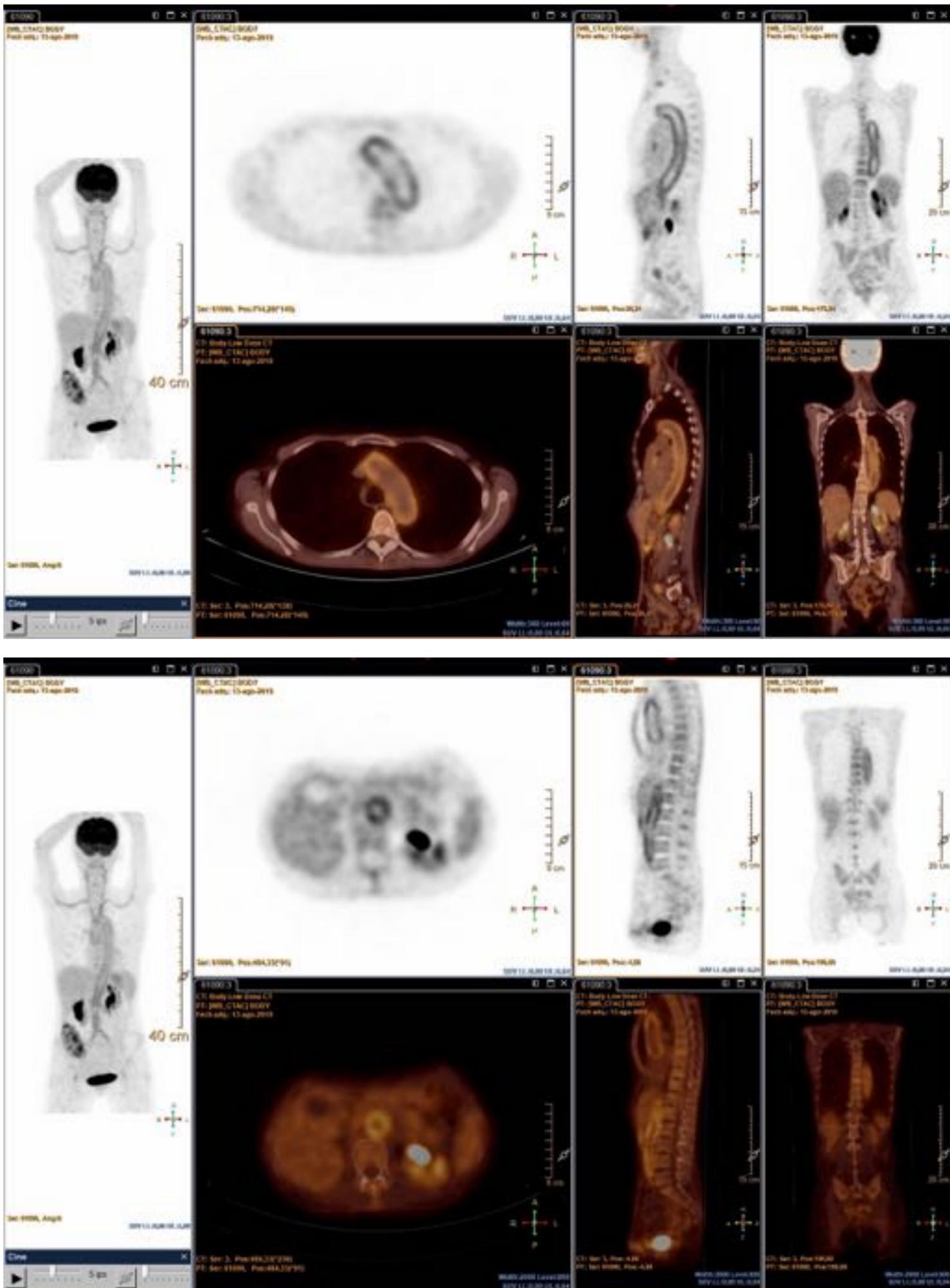


Imagen 7 y 8. Mujer de 61 años con síndrome constitucional de 1 mes de evolución y respuesta inflamatoria sistémica de origen desconocido.

→ **PET-TC:** elevado consumo de ^{18}F -FDG en la pared de TSA, aorta, arterias ilíacas y femorales, con grado de captación 3/3, altamente sugestivo de vasculitis de grandes vasos.

II. Revisión del tema:

Engrosamiento parietal:

Se pone de manifiesto con ecografía, TC o RM, utilizándose una u otra en función de la localización anatómica y del tamaño del vaso afecto.

La **ecografía** es la técnica de mayor rendimiento en el estudio de los **troncos supraórticos (TSA)**, sobre todo de las **carótidas comunes**. Por esto se utiliza para el diagnóstico y seguimiento de la **Enfermedad de Takayasu**, que afecta a este segmento arterial con mayor frecuencia (imagen 9 y 10). También se emplea para valorar las **arterias temporales superficiales**, cuyo engrosamiento mural en la **Arteritis de Células Gigantes** adopta un patrón característico de **hipoecogenicidad concéntrica (signo del halo)**, de alta especificidad, que podría ser sustitutivo de la biopsia si el contexto clínico es compatible.

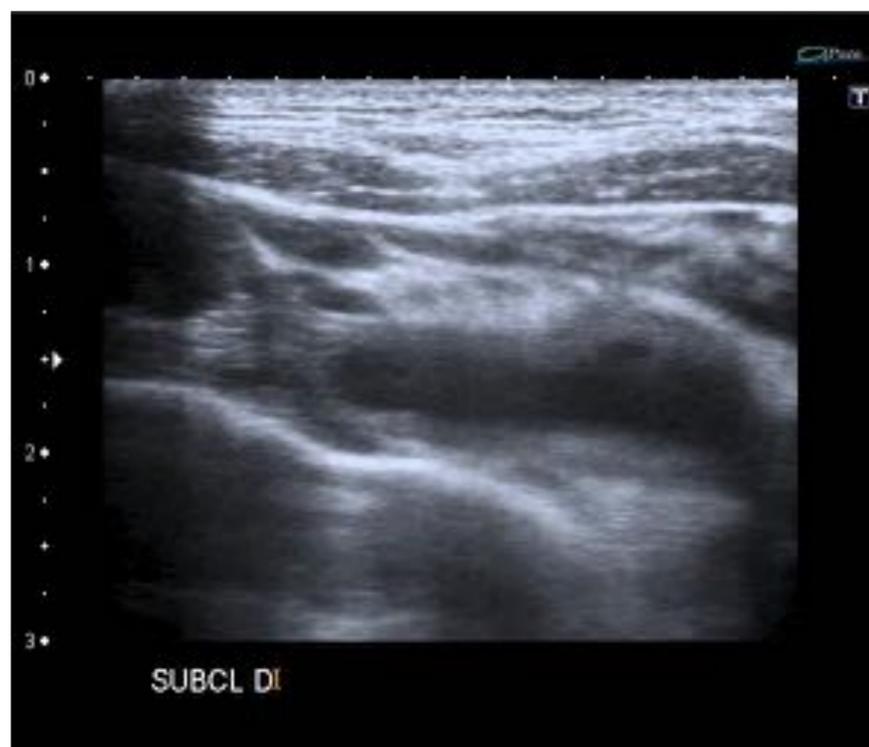
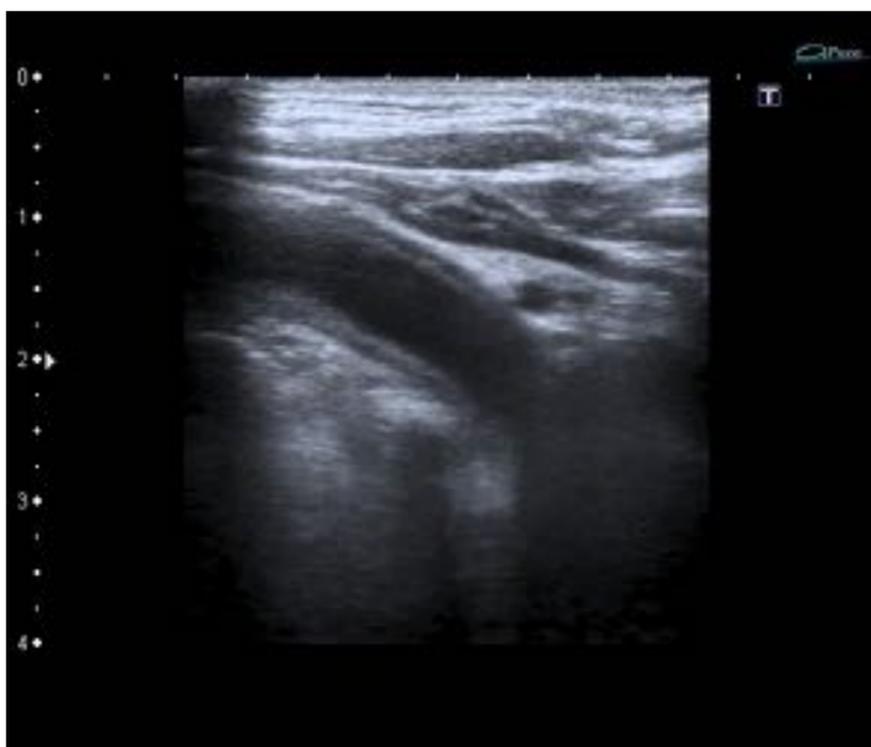
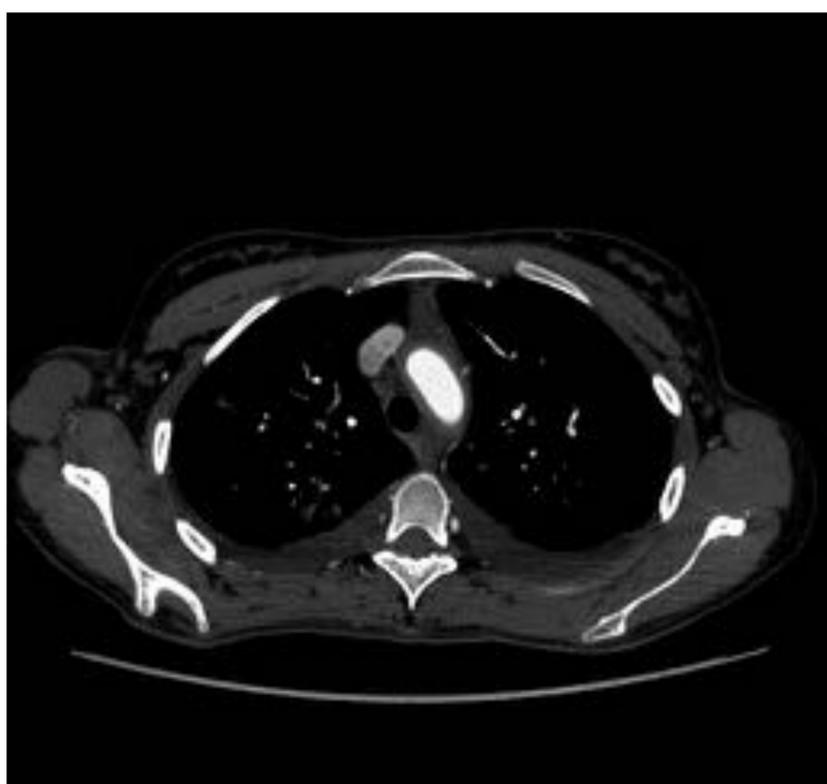
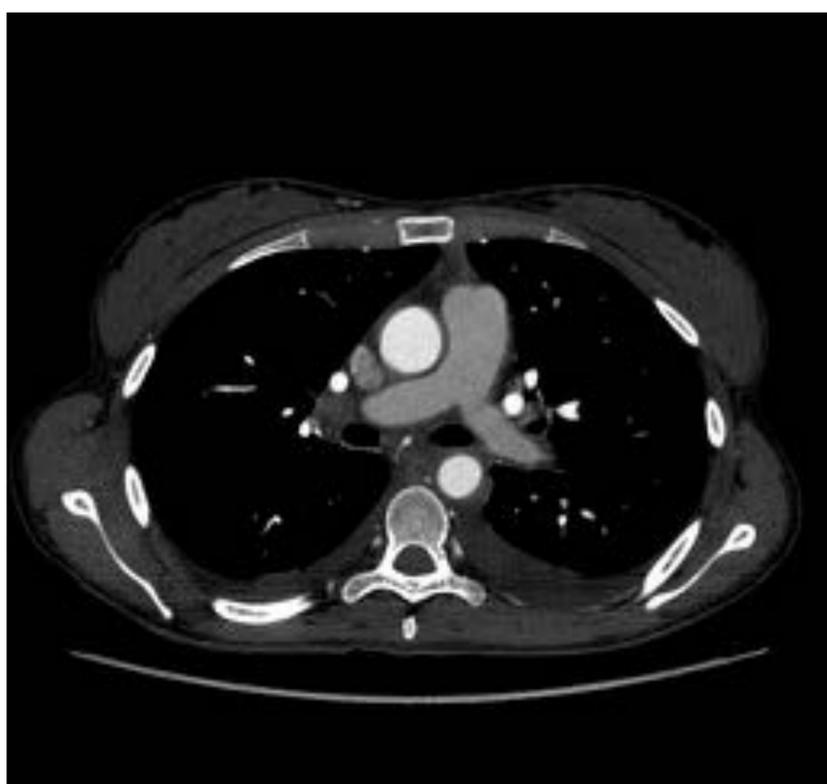


Imagen 9 y 10. Mujer de 21 años con Enfermedad de Takayasu.

→ **Ecografía (modo B):** engrosamiento mural concéntrico de tronco braquiocefálico derecho y arteria subclavia derecha proximal.

II. Revisión del tema:

Tanto la **TC** como la **RM** permiten valorar la **pared de la aorta y de los vasos de gran y mediano calibre** (imágenes 11 – 19), pero la **RM** es la **técnica de elección** por el uso de secuencias con **supresión de la señal de la sangre intravascular y de la grasa adyacente**. Las potenciadas en T1 evalúan mejor la morfología parietal vascular, mientras que las potenciadas en T2 valoran mejor la señal de la pared, existiendo **correlación entre el aumento de la intensidad de la señal mural y la presencia de edema inflamatorio**.



Imágenes 11 – 13. Mujer de 21 años con antecedente de cirugía ginecológica reciente que acude a Urgencias por disnea súbita. Se objetiva insuficiencia respiratoria e hipoxemia. Sospecha de TEP.

→ **TC de arterias pulmonares:** No TEP; engrosamiento mural concéntrico de arterias pulmonares, cayado aórtico y TSA, sugestivo de vasculitis.

II. Revisión del tema:

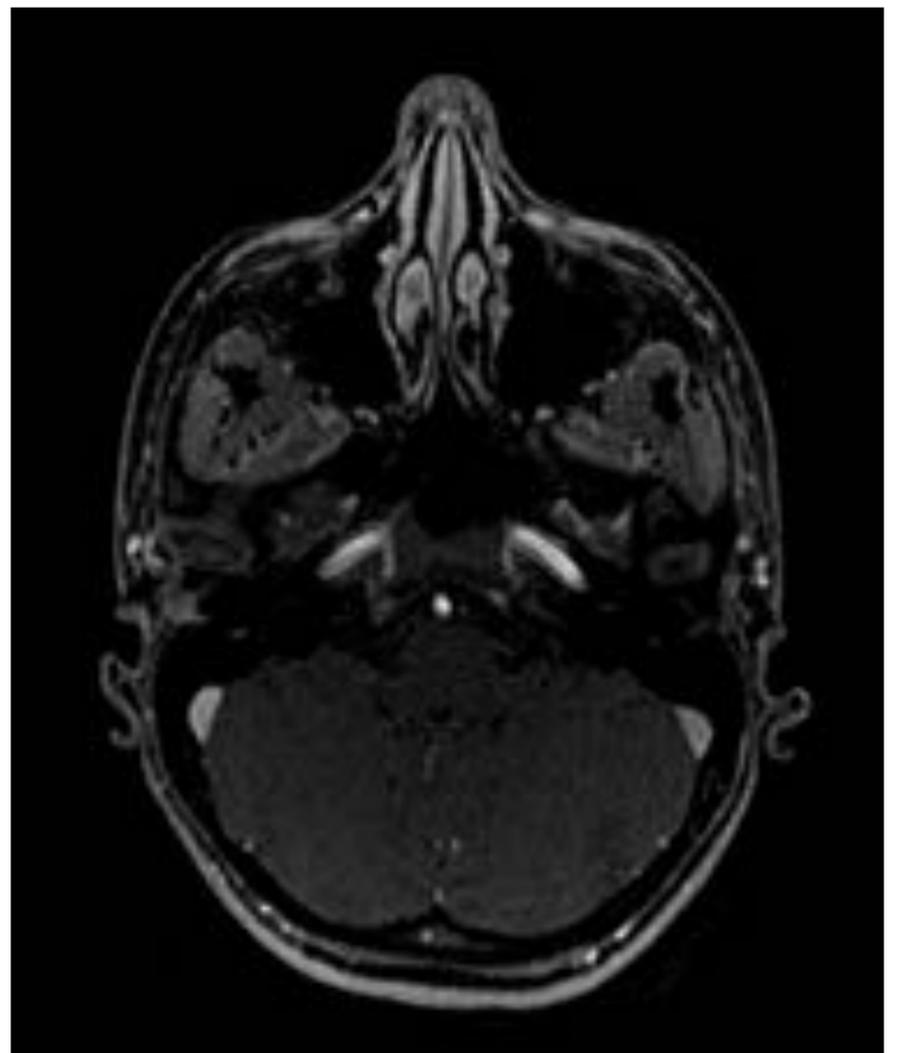
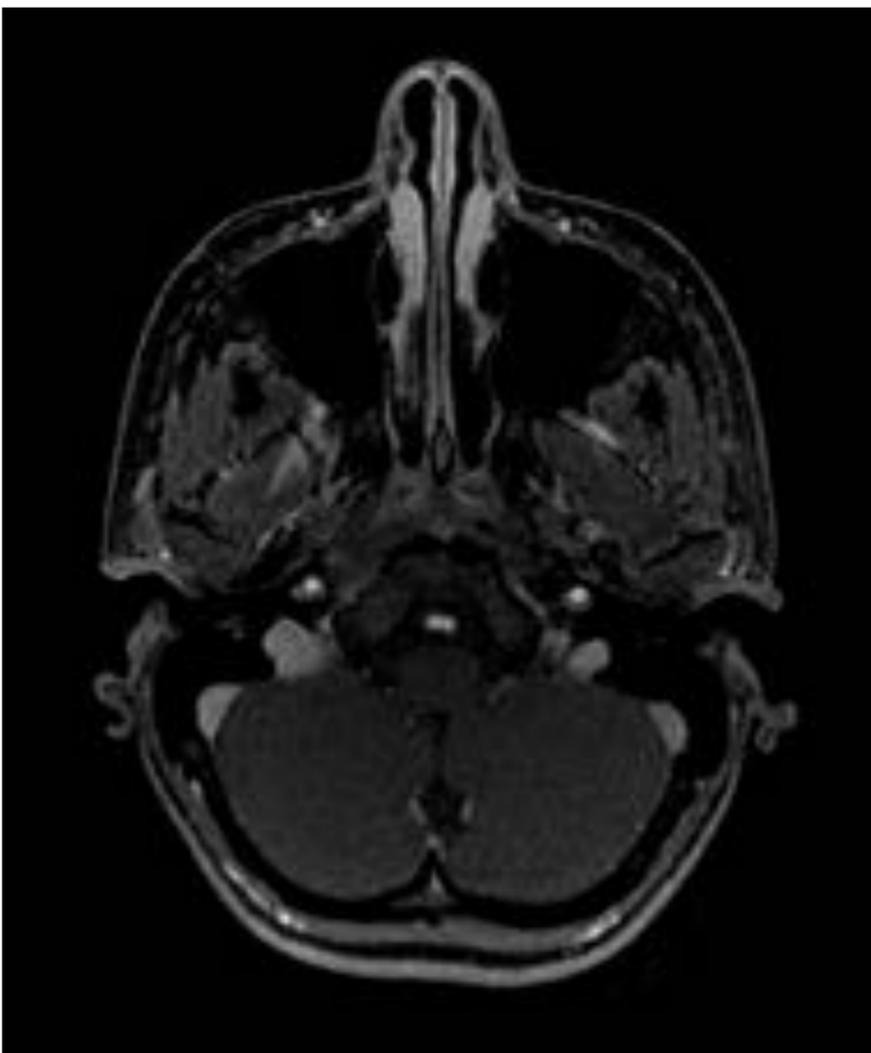


Imagen 14 y 15. Mujer de 21 años con Enfermedad de Takayasu que ha sufrido varias crisis convulsivas generalizadas. En la TC urgente, lesiones isquémicas cerebrales.

→ **Angio-RM de cerebro con contraste:** engrosamiento mural concéntrico y simétrico de ambas arterias carótidas internas como signo de arteritis.

II. Revisión del tema:



Imágenes 16 – 19. Mujer de 61 años con síndrome constitucional de 1 mes de evolución y respuesta inflamatoria sistémica de origen desconocido.

→ **TC de TAP con contraste:** engrosamiento mural concéntrico difuso de aorta toracoabdominal y de ambas arterias ilíacas comunes, sugestivo de vasculitis de grandes vasos.

II. Revisión del tema:

Estenosis y oclusión vascular:

Tanto la ecografía como la TC y la RM son útiles en menor o mayor medida para su diagnóstico, si bien la prueba de más rendimiento es la arteriografía.

Con la **ecografía-Doppler** obtenemos información sobre las **características del flujo**, existiendo una estrecha **correlación entre el aumento de la velocidad del mismo y la presencia de estenosis** (imagen 20 y 21).

Las **reconstrucciones de los mapas vasculares** adquiridos mediante **angio-TC** son de gran calidad diagnóstica, no obstante la resolución espacial de la técnica es insuficiente para evaluar la luz de vasos de pequeño calibre (imágenes 22 – 24).

En cuanto a la **RM**, existen básicamente **tres secuencias angiográficas**: secuencias **TOF** (“time of flight”), secuencias de **contraste de fase** y secuencias **3D con gadolinio**. Las dos primeras no precisan administración de contraste, pero su tiempo de exploración es largo y han de limitarse a territorios vasculares pequeños. Las 3D son secuencias cortas que abarcan territorios vasculares extensos y se correlacionan bien con la arteriografía, pero su resolución espacial es inferior a la de la angio-TC. Todas estas secuencias, al igual que la angio-TC, tienden a sobrestimar el grado de estenosis.

Pese a todo lo anterior y como ya mencionamos, la **arteriografía** es la prueba de **mayor fiabilidad**, ofreciendo un diagnóstico más exacto sobre el estado de la luz vascular y la circulación colateral, factores determinantes para el planteamiento terapéutico.

II. Revisión del tema:

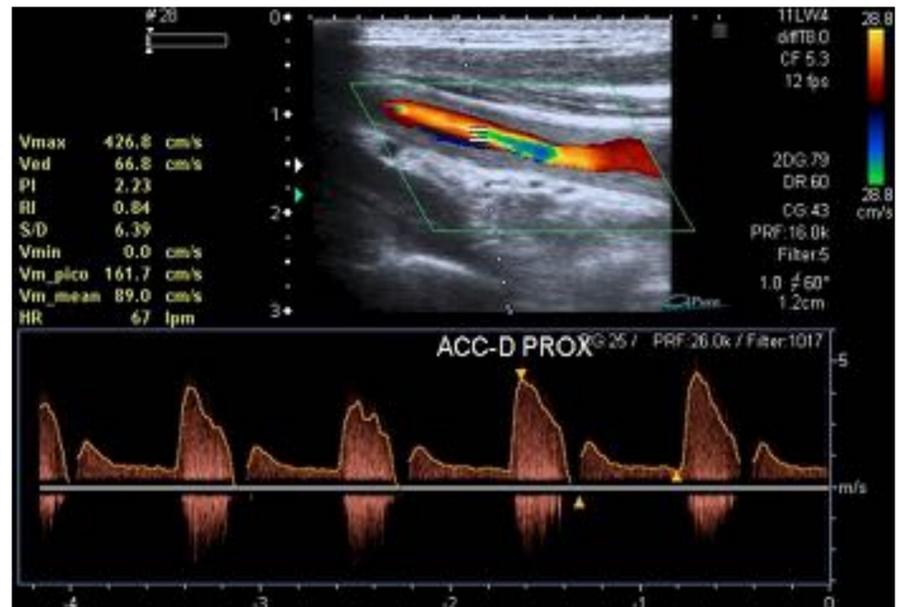
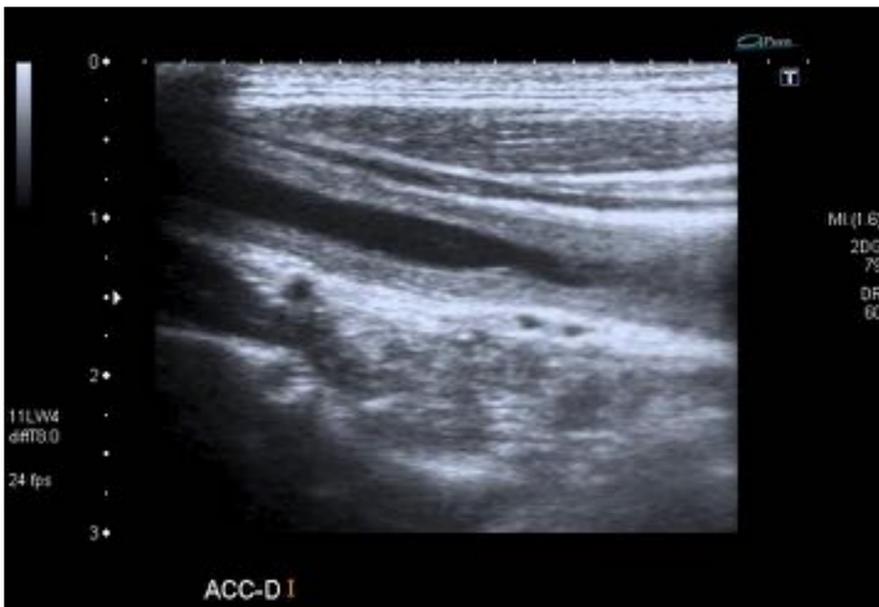


Imagen 20 y 21. Mujer de 21 años con Enfermedad de Takayasu.

→ **Ecografía-Doppler**: engrosamiento mural concéntrico de la arteria carótida común derecha, con importante reducción de su luz (calibre filiforme), ocasionando elevación de la velocidad pico sistólica.



Imágenes 22 – 24. Mujer de 21 años con Enfermedad de Takayasu.

→ **TC de aorta abdominal**: estenosis significativa del ostium del tronco celiaco y de la arteria mesentérica superior.

II. Revisión del tema:

Aneurismas:

Son resultado del debilitamiento de la pared vascular como consecuencia de la degeneración o necrosis producida por el proceso inflamatorio. Su presencia es más característica de la **panarteritis nodosa**.

Todas las técnicas de imagen descritas permiten su diagnóstico. Elegir una u otra depende de la localización de las arterias en las que asientan las lesiones y del tamaño de las mismas.

La capacidad para diagnosticar **lesiones pequeñas** es proporcional a la **resolución espacial** de la técnica empleada, siendo la **arteriografía** el **gold standard**. No obstante, los aneurismas de **aorta** y de sus **ramas principales** se estudian más adecuadamente mediante **RM o TC** (esta última de elección). La ecografía, usando transductores de alta frecuencia, puede ofrecer muy buena resolución espacial.

II. Revisión del tema:

4. TÉCNICAS DE IMAGEN EN EL SEGUIMIENTO DE LAS VASCULITIS:

Las pruebas de imagen en el seguimiento de la patología vasculítica tienen fundamentalmente un doble papel. Por un lado, **diagnosticar precozmente la presencia de complicaciones** (estenosis, oclusiones o aneurismas). Por otro, **monitorizar la respuesta de las vasculitis al tratamiento inmunosupresor**, en particular cuando los criterios clínicos y de laboratorio son insuficientes. Esto último es posible gracias a la capacidad de las técnicas de imagen para evaluar la actividad de la enfermedad (en especial la PET-TC) y valorar cambios morfológicos de la pared vascular como engrosamiento, edema y realce (sobre todo con RM).

II. Revisión del tema:

5. COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE IMAGEN EN LAS VASCULITIS:

Prueba de Imagen	Ventajas	Inconvenientes
US-Doppler	<ul style="list-style-type: none"> - Disponible y no invasiva - ↑ resolución espacial - Carótida común y temporal superficial 	<ul style="list-style-type: none"> - Operador dependiente - Segmentos cortos y no actividad - Aorta y subclavia
TC	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas vasculares - Aorta y ramas principales - Luz y pared 	<ul style="list-style-type: none"> - Radiación y CIV - Moderada resolución espacial - ↓ actividad
RM	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas vasculares sin radiación ni CIV - Luz y pared - Actividad 	<ul style="list-style-type: none"> - Moderada resolución espacial - Calcio - ↓ disponibilidad
PET	<ul style="list-style-type: none"> - ↑ actividad - Valoración global del sistema vascular 	<ul style="list-style-type: none"> - ↓ disponibilidad - Radiación - ↓ resolución espacial y valoración morfológica
Arteriografía	<ul style="list-style-type: none"> - ↑ resolución espacial - Luz (estenosis y oclusiones) - Tratamiento revascularizador 	<ul style="list-style-type: none"> - Invasiva, radiación y CIV - Pared indirectamente - No actividad

III. Conclusiones:

Las pruebas de imagen son de gran utilidad en el estudio de las vasculitis debido a que:

- Contribuyen a **establecer el diagnóstico**, especialmente en las fases incipientes de la enfermedad, cuando las manifestaciones clínicas son más inespecíficas.
- **Valoran el estado del sistema vascular**, permitiendo la detección precoz de estenosis, oclusiones o aneurismas.
- **Monitorizan la respuesta al tratamiento**, ya que no siempre existe correlación entre los signos clínicos y los datos de laboratorio con la actividad inflamatoria de la pared arterial.

La RM es, globalmente, la **técnica de imagen más completa para el diagnóstico de las vasculitis de mediano y gran vaso**, ya que permite valorar conjuntamente todos los aspectos de la semiología radiológica en esta entidad.

IV. Referencias:

Kazuki Fukuma, Hisanori Kowa, Hiroyuki Nakayasu, Kenji Nakashima; Atypical Arteritis in Internal Carotid Arteries: A Novel Concept of Isolated Internal Carotid Arteritis; Yonago Acta Medica (Japón); 2016.

Castañer E., Alguersuari A., Gallardo X., Andreu M., Pallardó Y., Mata J. M., Ramírez J.; When to Suspect Pulmonary Vasculitis: Radiologic and Clinical Clues; RadioGraphics (USA); 2010.

Caniego J. L.; Técnicas de imagen útiles en el diagnóstico y seguimiento de las vasculitis de grandes vasos: eco-Doppler, angio-TC, angio-RM; Elsevier Reumatología Clínica (España); 2010.