

ECOGRAFÍA DOPPLER EN LA ARTERITIS DE LA TEMPORAL

Patricia Oliveros Ordás, María Ibnoukhathib,
Teresa Fontanilla Echeveste

Hospital Universitario Puerta de Hierro
Majadahonda

Contacto: poliveros94+congreso2021@gmail.com

Objetivos docentes:

- Describir la técnica y los hallazgos de la ecografía Doppler en la arteritis de la temporal (AT).
- Exponer la importancia de la ecografía Doppler como técnica auxiliar para el diagnóstico precoz de la AT.
- Ventajas e inconvenientes de la ecografía Doppler frente a la biopsia.
- Presentar casos ilustrativos diagnosticados en nuestro centro.

Revisión del tema:

Introducción

La **arteritis de la temporal** (AT) es una vasculitis de mediano y gran vaso que afecta a las ramas extracraneales de la arteria carótida. Constituye la **primera emergencia oftalmológica**, pudiendo causar pérdida de visión por lo que el diagnóstico y tratamiento precoz de esta entidad es primordial. [1]

En 2016, se realizó una revisión de dichos criterios, proponiendo un nuevo método para el diagnóstico de AT (Tabla 1), incluyendo criterios clínicos más específicos de AT pero manteniendo sin grandes cambios los criterios de laboratorio e histológicos. [2]

TABLA 1 Criterios de clasificación del American College of Rheumatology para arteritis de células gigantes revisados (rACR)

Criterios de entrada	
Debut ≥50 años Ausencia de criterios de exclusión	
Clínica <ul style="list-style-type: none"> •Cefalea de nueva aparición localizada (1p) •Aparición de alteraciones visuales de forma brusca (1p) •Polimialgia reumática (2p) •Claudicación mandibular (1p) •Arteria temporal anómala (2p) 	Analítica-Histología <ul style="list-style-type: none"> •Fiebre/anemia no explicada (1p) •VSG>50 mm/h (1p) •Anatomía patológica compatible (2p)

La **biopsia** de la arteria temporal siempre ha sido considerada la prueba diagnóstica definitiva de AT [1]. Aunque en la literatura científica la sensibilidad y especificidad de la biopsia pueden variar ligeramente según la muestra estudiada, en el pasado se hablaba de cifras de sensibilidad de 95% y especificidad de 100% para la biopsia de la arteria temporal. Sin embargo, estudios más recientes hablan de unas cifras de sensibilidad menor, de aproximadamente el 68%. Esto se debe a que la AT es una enfermedad sistémica con afectación parcheada, dificultando el diagnóstico por biopsia al tomarse solo una pequeña muestra que puede corresponder a un segmento del vaso no afectado. [3]

A pesar de esto, la biopsia de la arteria temporal aún constituye el **test gold-standard** para el diagnóstico de la AT. [4]

La **ecografía** presenta una sensibilidad y especificidad, del 88% y 78% respectivamente frente a la biopsia de arteria temporal. Por ello, se ha estudiado como alternativa la estrategia de realización de ecografía en un primer lugar y posteriormente realizar biopsia solo a los casos con ecografía no concluyente, obteniendo en estos casos un 65% de sensibilidad y 81% de especificidad.

Además, si se añadiera una estratificación de los pacientes por riesgos de padecer AT mediante criterios clínico-analíticos, la sensibilidad aumentaría al 77% y la especificidad al 91%. [3]

Es por esto que el estudio de ecografía Doppler arterial de cabeza, cuello y/o extremidades superiores ha sido propuesto como **alternativa diagnóstica a la biopsia** de AT, o al menos, como técnica auxiliar de la biopsia.

Recuerdo anatómico

Las arterias principales de la cara se originan directamente de la **arteria carótida externa**, entre ellas la arteria temporal. Un importante contribuyente arterial a la frente es la arteria oftálmica que surge de la arteria carótida interna y es la responsable de la pérdida de visión en la AT. [5]

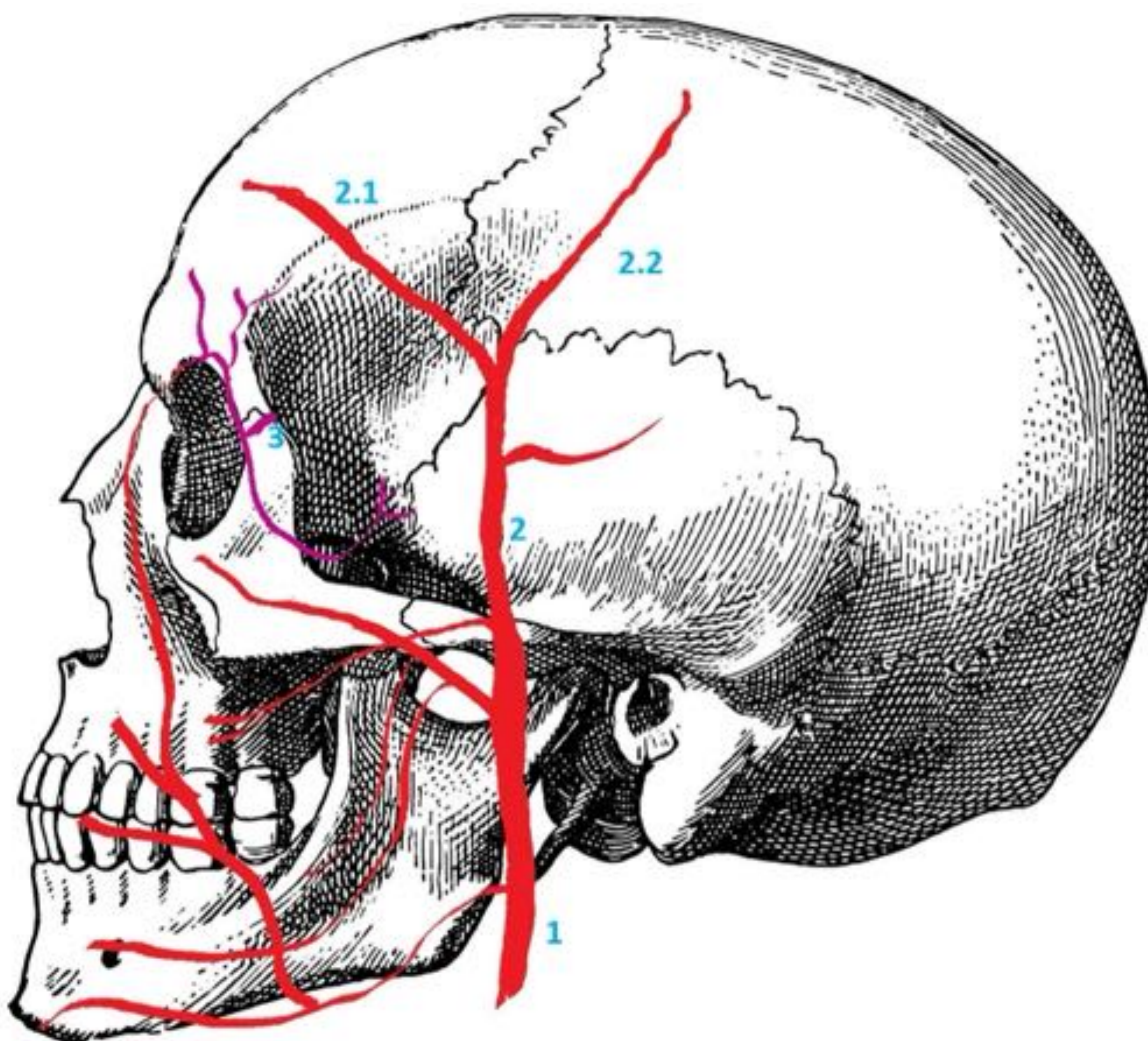


FIGURA 1: Ramas de la arteria carótida externa (rojo) y de la arteria carótida interna (morado).
Carótida externa: 1
Arteria temporal: 2
• Rama frontal 2.1
• Rama parietal 2.2
Arteria oftálmica: 3

La **arteria temporal superficial** es una rama terminal de la arteria carótida externa. Surge dentro la glándula parótida en el nivel donde la arteria maxilar se bifurca desde la arteria carótida externa. Ascende sobre la raíz posterior del arco cigomático aproximadamente a 1 cm por delante de la oreja. Bilateralmente, la arteria temporal superficial proporciona irrigación arterial a un área grande de la piel facial, incluida la frente lateral, la sien, el área cigomática y la oreja.

En algunos pacientes, la arteria temporal superficial es visible a través de la piel, presentando ocasionalmente un curso tortuoso. Su pulso puede palparse por encima del arco cigomático en frente de la oreja.

En estudios anatómicos, se evaluaron las arterias temporales en 26 cadáveres adultos, en los cuales la arteria se bifurcó a unos 3 cm por encima del trago en las ramas frontales y parietales. [5]

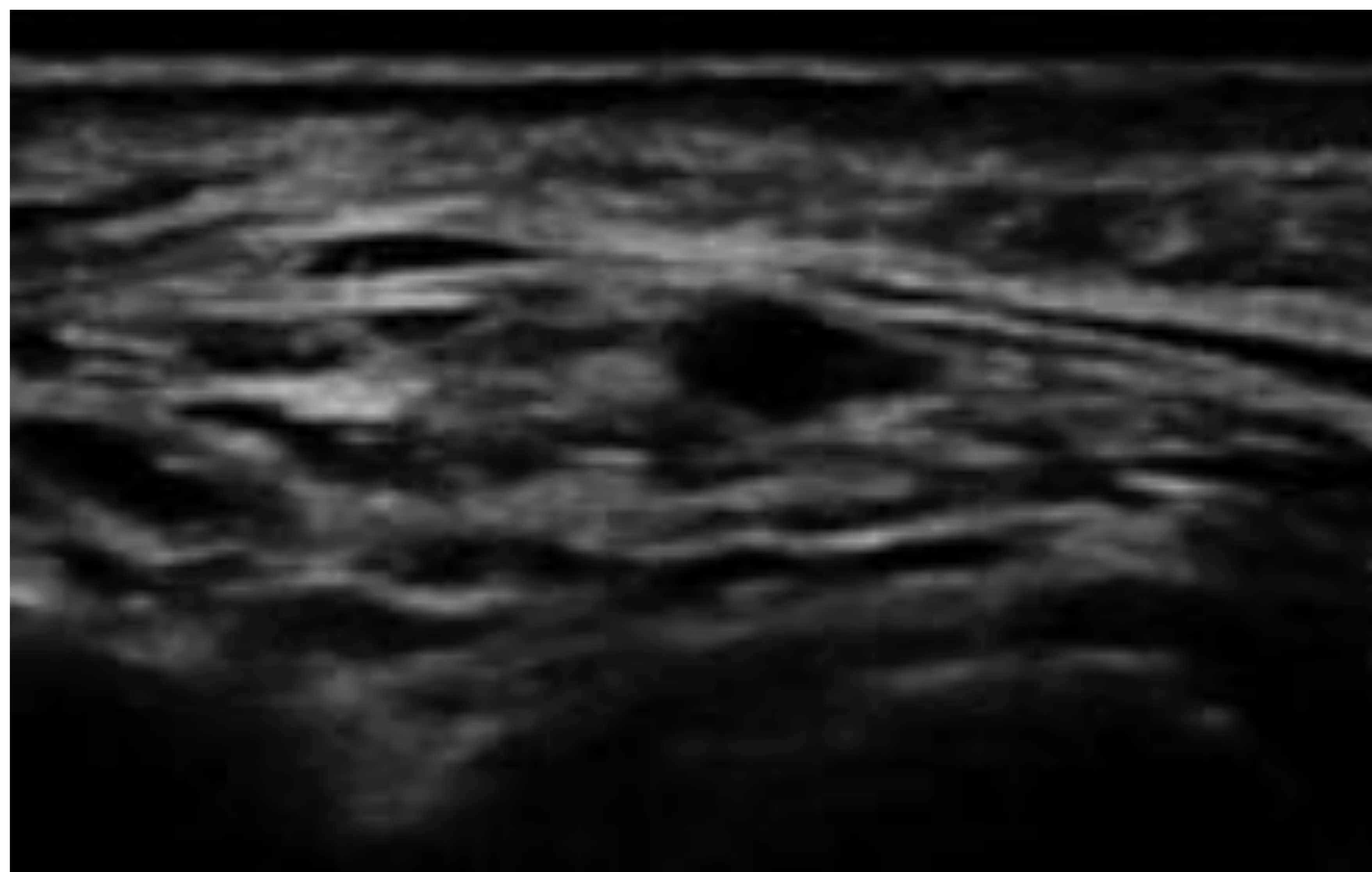
Ecografía Doppler en la arteritis de la temporal

La ecografía permite valorar de forma **rápida, sencilla y no invasiva** la permeabilidad de las arterias temporales y si existen signos de arteritis.

El diagnóstico se basa en hallazgos en escala de grises (**modo B**) y **Doppler color y pulsado**, que se describirá más adelante.

Mostramos a continuación unas imágenes ecográficas de una arteria temporal normal y el checklist de la exploración ecográfica ante una sospecha de arteritis de la temporal.

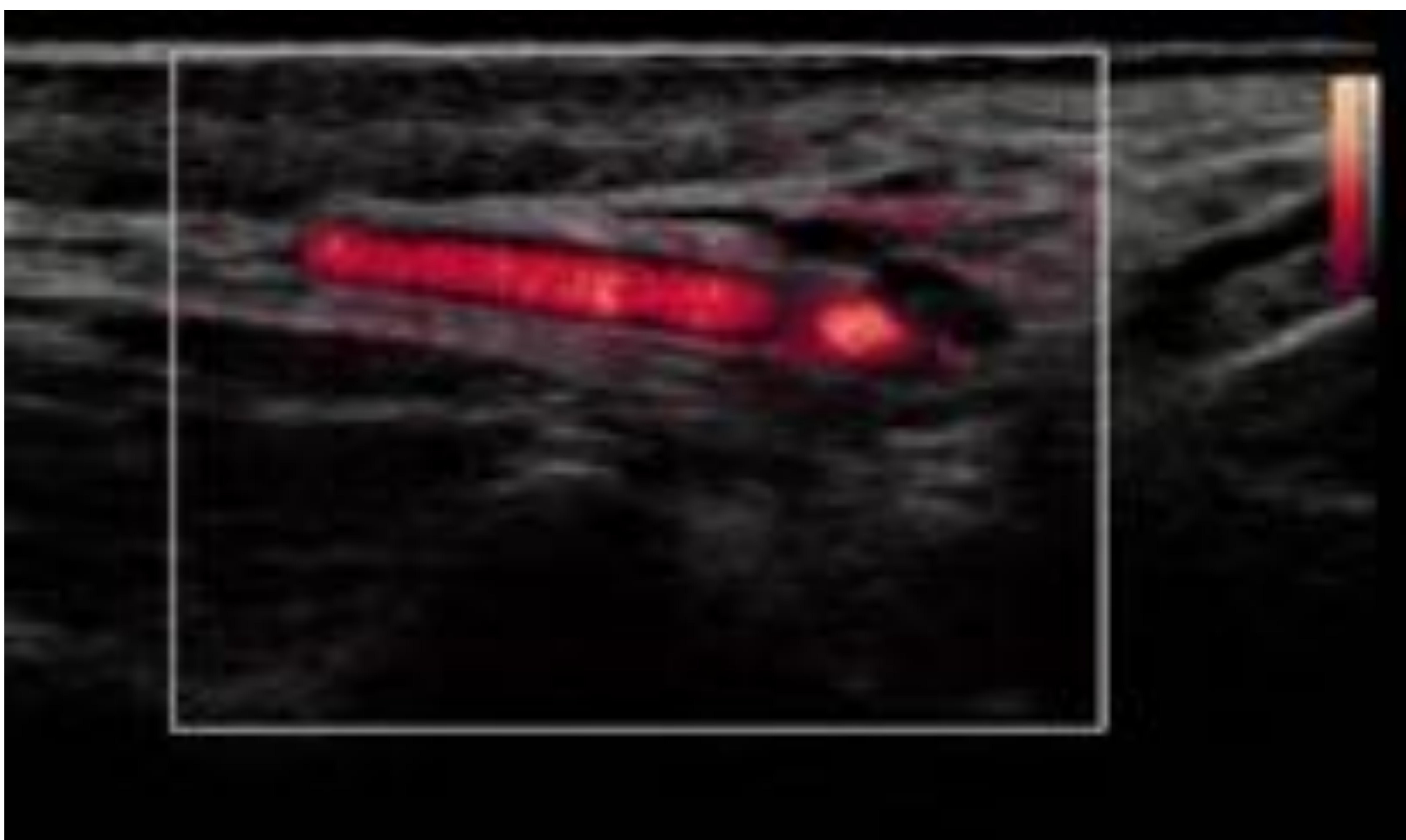
(A)



(B)



(C)



IMÁGENES 1. Arteria temporal normal. **(A)** Corte transversal de arteria temporal en ecografía modo B. **(B)** Corte transversal de arteria temporal en ecografía Doppler color. **(C)** Corte longitudinal de arteria temporal normal en ecografía Doppler color.

Check-list de técnica de ecografía Doppler ante una sospecha de arteritis de la temporal

ESTUDIO BÁSICO

*

- Ambas arterias temporales superficiales deben ser exploradas de forma **continua**, tanto en plano **transversal** como **longitudinal** y se deben incluir sus ramas **frontales** y **parietales** [4, 6]
- Se debe realizar mediante **transductores lineales**, idealmente con una frecuencia de al menos 15 MHz, en modo B y modo Doppler [4, 6, 7]
- La exploración debe comenzarse colocando la sonda en posición **anterior al trago** para localizar la arteria , con una posición intermedia entre transversal y sagital (Fotografía 1).
- Para localizar con mayor facilidad la arteria temporal, se activa el modo Doppler color. La arteria se suele ver tortuosa. El Doppler espectral permite comprobar que se trata de la arteria y no de la vena.
- Una vez identificada la arteria se va desplazando el transductor en dirección craneal transversal a la arteria para estudiar las **ramas frontal y parietal** (Fotografía 2)
- Durante todo el proceso se va observando en transversal en escala de grises la presencia o no de engrosamiento de la pared o signo del halo. De vez en cuando se va realizando presión sobre la arteria para comprobar si se comprime.
- **En zonas seleccionadas se realiza Doppler color y Doppler espectral**, que mostrará una curva arterial con **flujo de alta resistencia**.
- Una exploración reglada y completa debe durar entre **10 y 15min** (ecografista con experiencia).

*Los resultados de la ecografía **siempre** deben interpretarse junto con los hallazgos clínicos y de laboratorio. [2]



Fotografía 1. Inicio de la exploración ecográfica en región anterior al trago



Fotografía 2. Continuación de la exploración ecográfica hacia craneal

ESTUDIO OPCIONAL

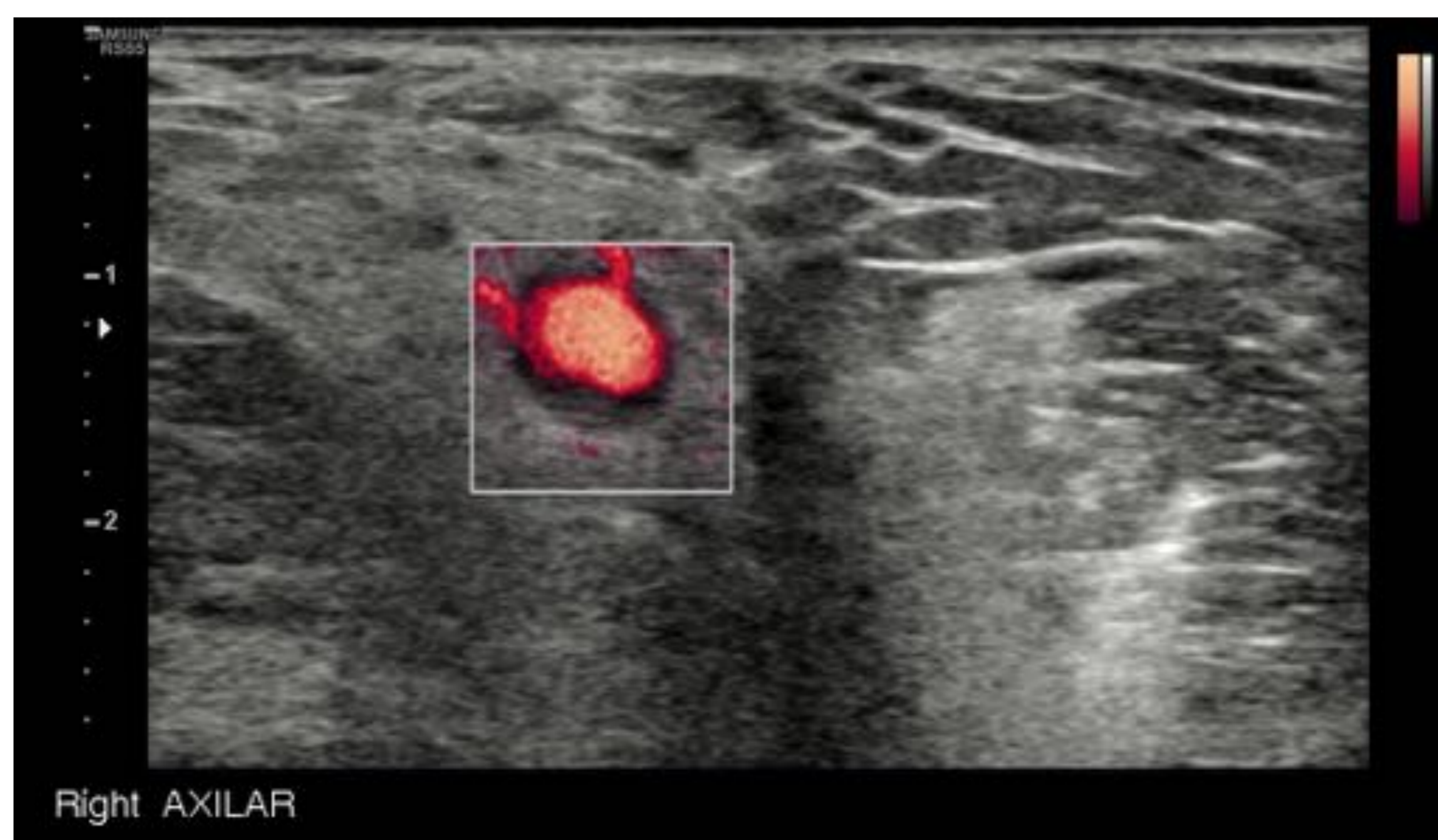
De forma opcional, se pueden evaluar otras arterias si la **sospecha clínica es alta** y los síntomas orientan a su afectación:

- **Arterias axilares** → generalmente la afectación de la arteria axilar aparece en pacientes más jóvenes (66 años) y en mujeres (83%). Presentan clínica de forma más tardía pero tienen menos riesgo de pérdida de visión. Hasta un 50% de diagnosticados de AT tienen afectación axilar. [6]
- **Arterias occipitales y faciales** → se asocian a claudicación mandibular y ceguera. [6]
- **Arterias vertebrales** → suelen asociarse a ictus. Si se presenta estenosis severa de la subclavia: Síndrome del robo de la subclavia. [6]
- **Arterias femorales** → se recomienda tomar pulso pedio. Si está ausente, es recomendable hacer Doppler. [6]
- **Otras:** arterias carótidas, aorta, subclavia...



IMAGEN 2.1. Corte longitudinal de arteria axilar en ecografía modo B. Se observa engrosamiento parietal

IMAGEN 2.2 Corte transversal de arteria axilar en modo Doppler con visualización de halo hipoecoico.



Hallazgos ecográficos característicos de AT

Halo hipoecoico:

- Consiste en un **engrosamiento hipoecogénico** de la pared arterial, con borde externo que puede ser bien definido o mal definido. Normalmente es circunferencial y liso, aunque puede ser arrosariado.
- Se reconoce mejor en transversal, aunque también se ve en longitudinal. Típicamente la afectación del vaso es **parcheada**.
- Es el **signo más específico** junto con la ausencia de compresibilidad arterial. La detección de este signo de forma **bilateral** en arterias temporales alcanza una especificidad del 100% en el diagnóstico de AT y **hace innecesaria la biopsia**. [4, 6]

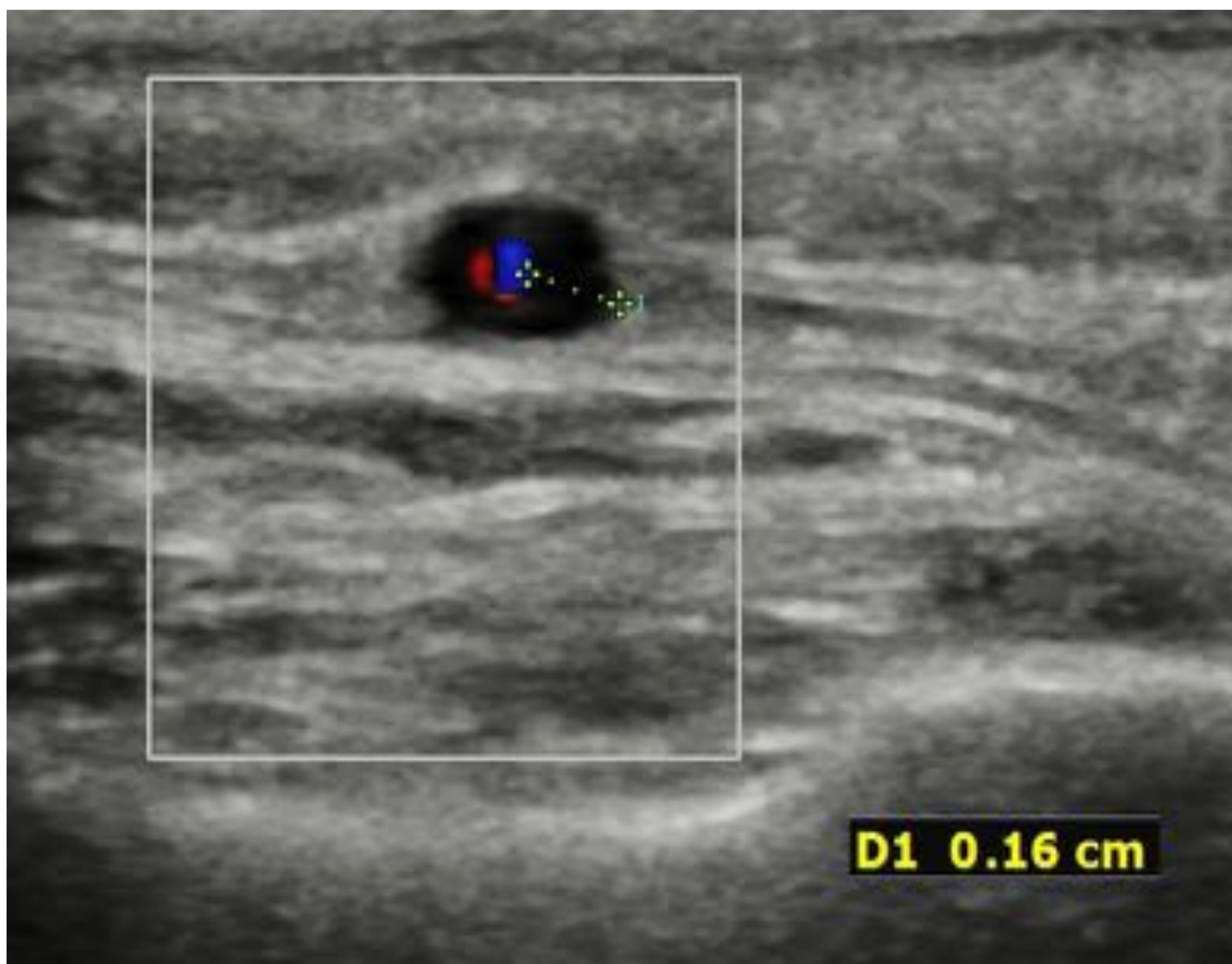


IMAGEN 3. Corte longitudinal de arteria temporal en estudio Doppler, donde se objetiva un marcado "signo del halo".

- El halo hipoecoico surge por edema y engrosamiento de la pared arterial. Generalmente, se considera como valor de corte el diámetro del halo debe ser de al menos **0,42mm** para arterias temporales y **1,0mm** para arterias axilares. Debe ser visualizado en longitudinal y transversal. [4]
- Se correlaciona con la presencia de **síntomas isquémicos**, por lo que se recomienda su uso precoz ante la sospecha diagnóstica de AT dado su potencial **capacidad diagnóstica y pronóstica**. [3]
- Generalmente, el signo del halo **reduce su tamaño rápidamente con el tratamiento corticoideo** por lo que se recomienda la realización de la ecografía Doppler en la primera semana del inicio de los síntomas. [7]
- Con el tratamiento se vuelve más hiperecoico y decrece su diámetro. Desaparece tras 2-3 semanas de tratamiento [8] aunque cierto engrosamiento de la pared **puede persistir durante años**. [6]
- Hay estudios que han conseguido demostrar que la ecografía incrementa la sensibilidad de la biopsia cuando ésta se realiza en la zona en que se ha objetivado halo hipoecoico. Una recomendación es marcarlo en la piel con rotulador indeleble para dirigir la biopsia.

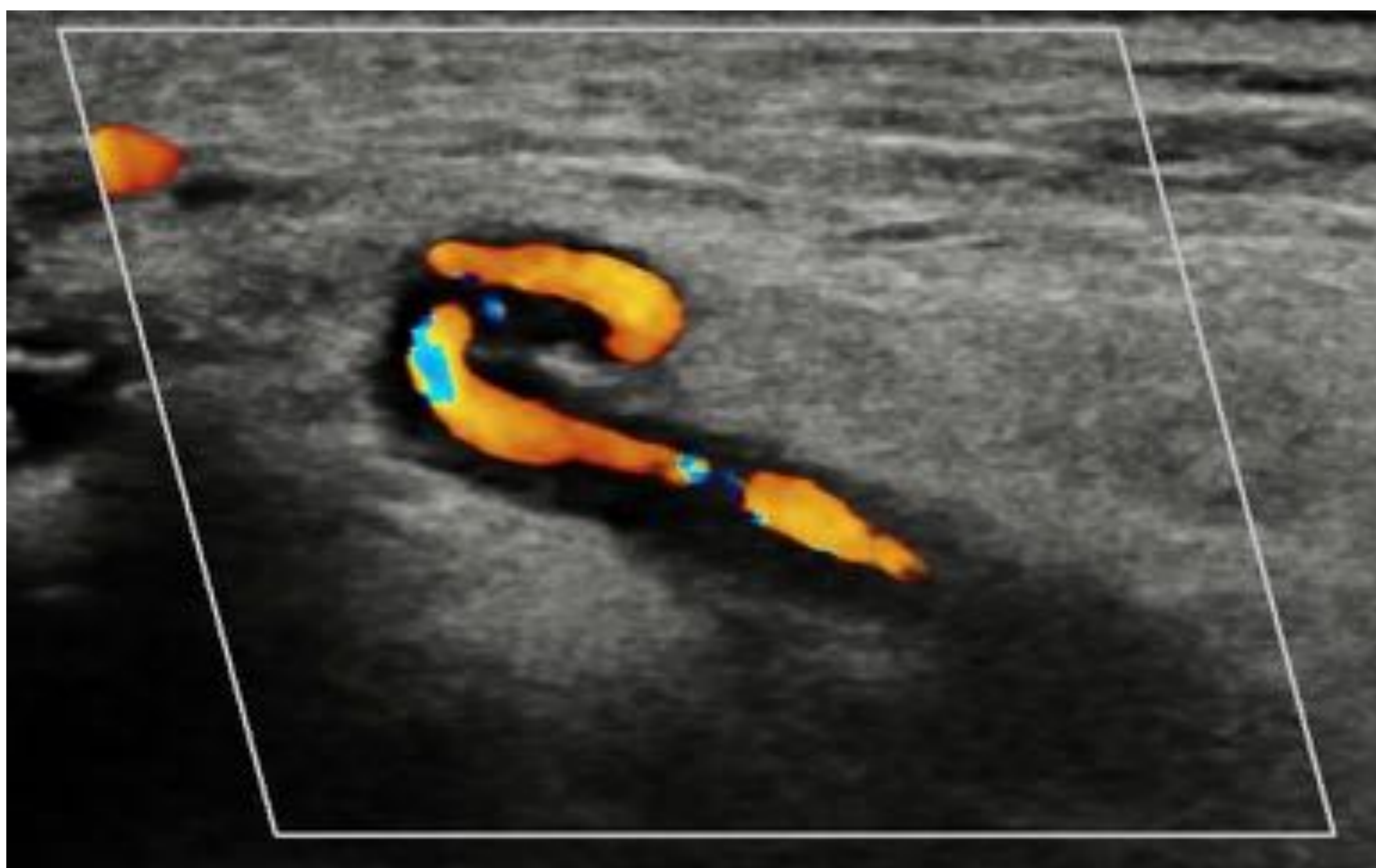


IMAGEN 4. Corte transversal de arteria temporal en estudio Doppler con medición de halo hipoecoico.

Estenosis y oclusión vascular:

- Puede existir de forma concomitante estenosis y/o oclusión del vaso, aunque son menos frecuentes y tienen **menor valor diagnóstico**. [4]
- El edema de la pared arterial puede ser tan severo que cause estenosis en la luz. Generalmente son **cortas y multisegmentarias**, ocasionando en algunos casos la oclusión vascular, aunque es poco frecuente.
- En la exploración Doppler se observa como **aliasing** en la propia estenosis, por aumento focal de la velocidad, y **curva arterial de baja resistencia post-estenosis**. [6]
- Para considerar que hay un flujo patológico la velocidad sistólica máxima en el punto de estenosis de arteria temporal debe ser dos o más veces mayor que la velocidad de flujo proximal o distal a la estenosis. [4]

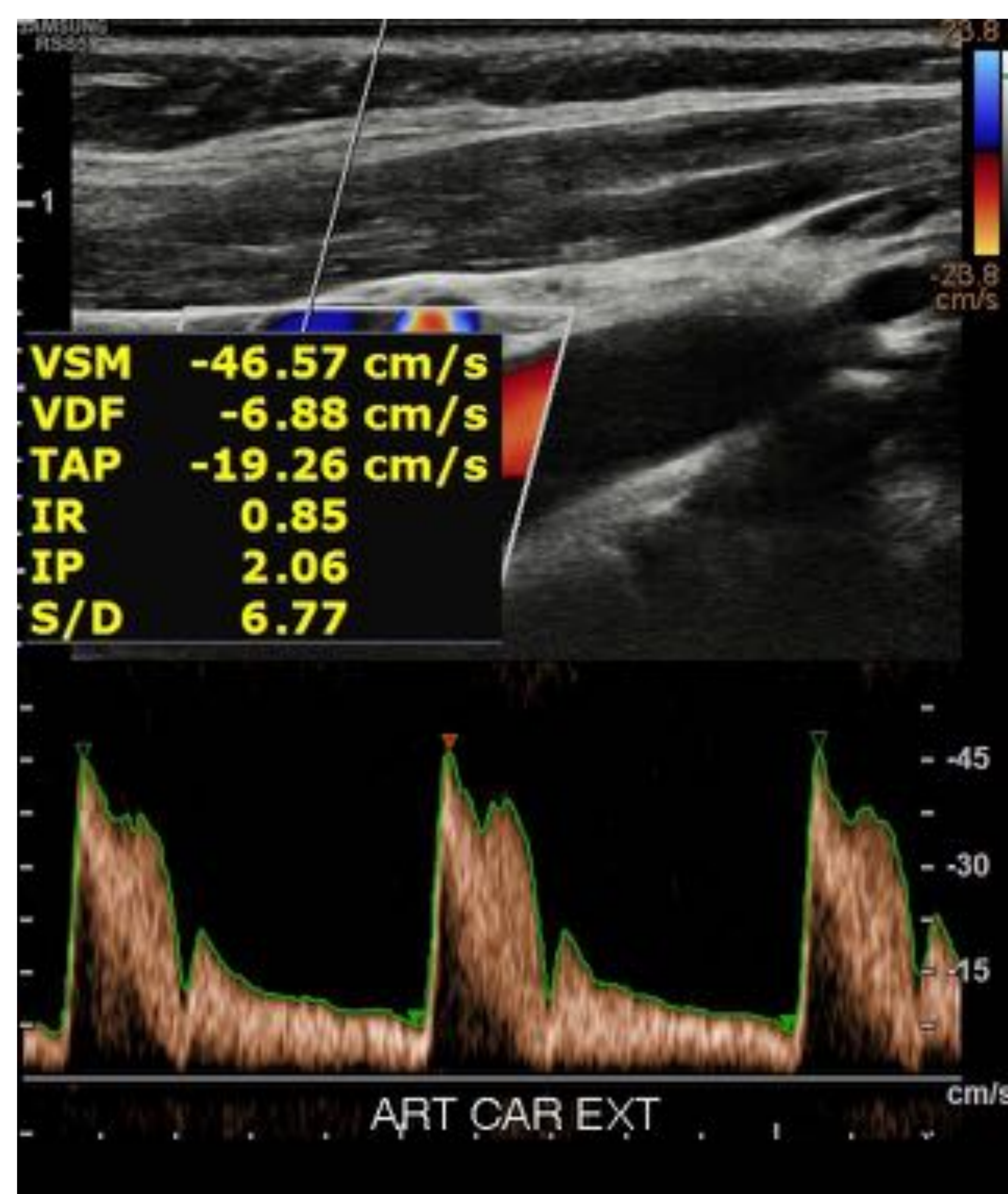
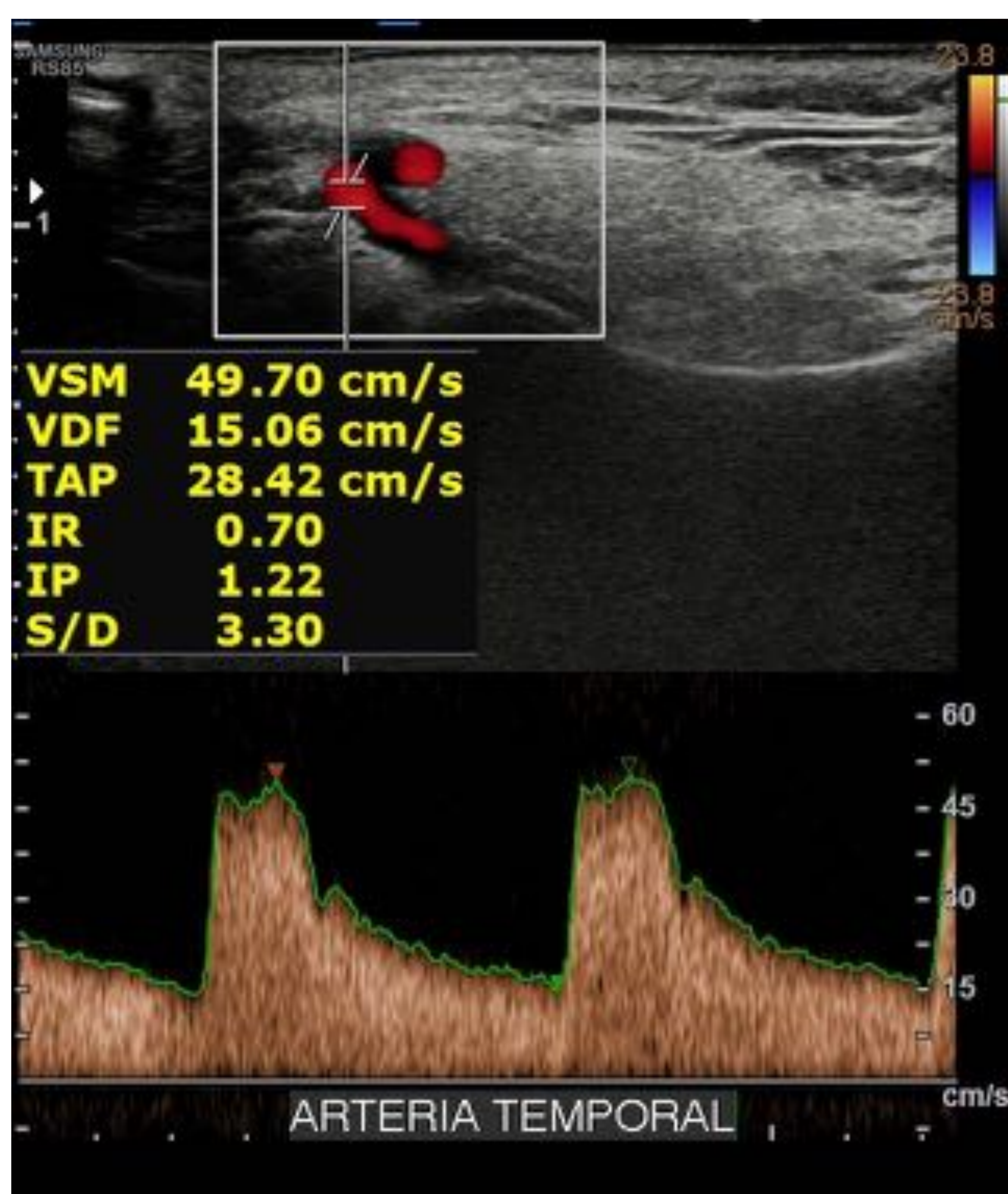


IMAGEN 5. Ecografía Doppler pulsado de arteria temporal y arteria carótida externa en la que se demuestra que pese a que ambas son permeables, la arteria temporal presenta un patrón de baja resistencia.

No compresibilidad arterial:

- La persistencia del halo hipoecoico a pesar de la compresión de la arteria temporal con la sonda es conocido como **signo de la compresión**.
- Junto con el signo del halo, la persistencia de visualización del halo durante la compresión con el transductor es un hallazgo altamente específico para AT. [7]

Sin compresión

Con compresión

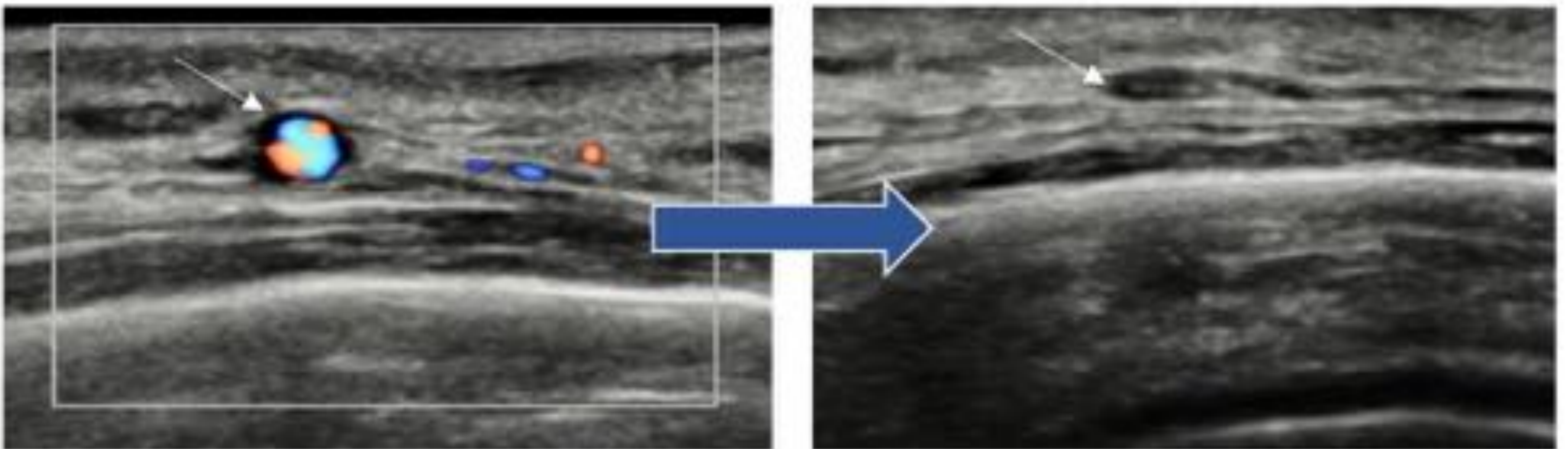


IMAGEN 6. Cortes transversales de arteria temporal normal en estudio Doppler, donde se observa una correcta de compresión del vaso (flechas blancas pequeñas).

Importancia de la ecografía Doppler como técnica auxiliar para el diagnóstico precoz de la AT

La **biopsia** de la arteria temporal es considerada el gold-standard en caso de sospecha de AT. Pero la biopsia tiene debilidades:

- La afectación parcheada puede hacer que la muestra no sea representativa
- Es una técnica quirúrgica, invasiva
- Es explorador dependiente : Interpretación del patólogo

Por ello, se plantea a posibilidad de usar técnicas de imagen como la ecografía en modo B y el Doppler.

En el estudio TABUL, la evidencia recomienda comenzar las pruebas diagnósticas de AT mediante ecografía en pacientes considerados de **alto riesgo**. En caso de estudio negativo, se procedería a la realización de biopsia. [3]

Las recomendaciones EULAR sobre AT hablan sobre la realización de una **prueba de imagen de forma precoz** para el diagnóstico de AT en pacientes, siempre y cuando dicha prueba sea realizada por alguien con experiencia y haya disponibilidad de la misma para facilitar un diagnóstico y tratamiento temprano. [7]

En centros donde tanto las pruebas de imagen como la biopsia estén disponibles en las condiciones adecuadas, se recomienda iniciar el estudio con pruebas de imagen debido a:

- Menor invasividad y costes
- Inmediatez de los resultados
- Acceso a más arterias afectadas en la misma exploración

En situaciones en las que las **pruebas de imagen no estén disponibles o no haya suficiente experiencia** en el manejo de las mismas, se recomienda **iniciar el proceso diagnóstico mediante biopsia** de la arteria temporal. Además, una vez se obtenga un resultado positivo de anatomía patológica generalmente no serán precisas más pruebas diagnósticas.

Sin embargo, recordemos siempre que **la prueba de imagen no debe ralentizar el inicio del tratamiento** ante una sospecha de AT debido al riesgo de afectación isquémica del nervio óptico. [7]

La prueba de imagen a elegir dependerá de la clínica predominante y debe realizarse en la primera semana de inicio del tratamiento corticoideo ya que reduce la sensibilidad de las pruebas de imagen.

La **ecografía Doppler** de arterias temporales se recomienda como **primera modalidad de imagen** en pacientes con sospecha de AT con síntomas craneales.

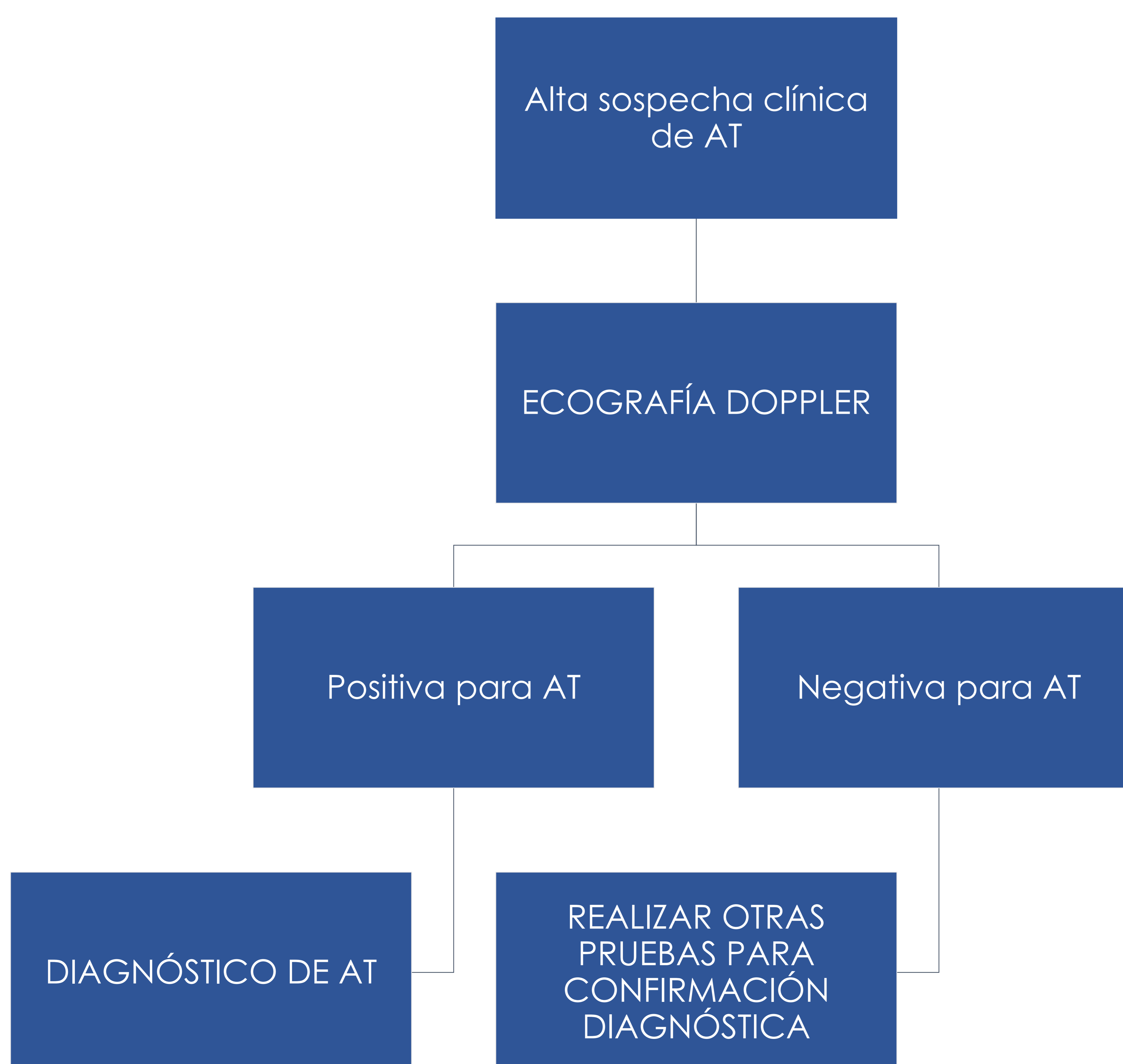
La realización de una prueba de diagnóstico depende de su sensibilidad y especificidad y de la situación clínica en la que se aplica, es decir, de la probabilidad particular de la prueba previa [7]:

- Ante un caso con alta probabilidad pretest y una ecografía positiva para AT, el diagnóstico es muy probable. Si la ecografía fuera negativa para AT, se necesitaría más investigación para un correcto diagnóstico.
- En casos en los que la AT no pueda ser confirmada o excluida tras la realización de exámenes clínicos, analíticos y de ecografía, los esfuerzos deben ir hacia un diagnóstico basado en biopsia de la arteria temporal y otras pruebas de imagen.

Ante una **sospecha clínica alta** de AT y una prueba de imagen positiva el diagnóstico de AT puede realizarse sin necesidad de otras pruebas/biopsia. [7]

Ante casos con **sospecha clínica moderada** de AT, se recomienda realizar tanto ecografía para un intento de diagnóstico precoz, como de biopsia para confirmación diagnóstica.

En casos de **baja sospecha clínica** y prueba de imagen negativa, el diagnóstico de AT debe ser considerado poco probable. En el resto de casos se debe recurrir a otras pruebas/biopsia para el diagnóstico. [7]



Ventajas e inconvenientes de la ecografía Doppler frente a la biopsia en la AT

DESVENTAJAS

La ecografía está sujeta a tres fuentes de variabilidad:

- Equipo utilizado
- Entrenamiento del explorador/capacidad de diferenciar entre imágenes patológicas y normales
- Otras enfermedades pueden dar imágenes similares a la AT. Los “halos falsos positivos” se pueden detectar en: otras formas de vasculitis (ANCA+), en infecciones o en pacientes con arteriosclerosis grave

VENTAJAS

- El sistema sanitario se puede beneficiar de la reducción de costes (costes estimados de 34€ Doppler versus 174€ biopsia)
- El paciente se beneficia de la realización de una exploración rápida y no agresiva
- Permite marcar zona afectada para dirigir la biopsia
- Permite valorar varias arterias en una enfermedad con afectación generalizada
- Permite detectar recidivas de la enfermedad en pacientes ya tratados y supervisar la respuesta al tratamiento, sobre todo cuando hay discrepancias entre la clínica y los reactantes de fase aguda

Casos representativos

CASO 1

Mujer de 83 años con demencia derivada desde Atención Primaria por "trastorno de la conducta del adulto". La paciente refiere pérdida de agudeza visual de reciente aparición en ambos ojos. A la exploración, no se palpan los pulsos temporales.

Tras realización de analítica se observa aumento de reactantes de fase aguda y anemia normocítica. Se decide realización de ecografía Doppler ante la sospecha de AT.

Figura 1

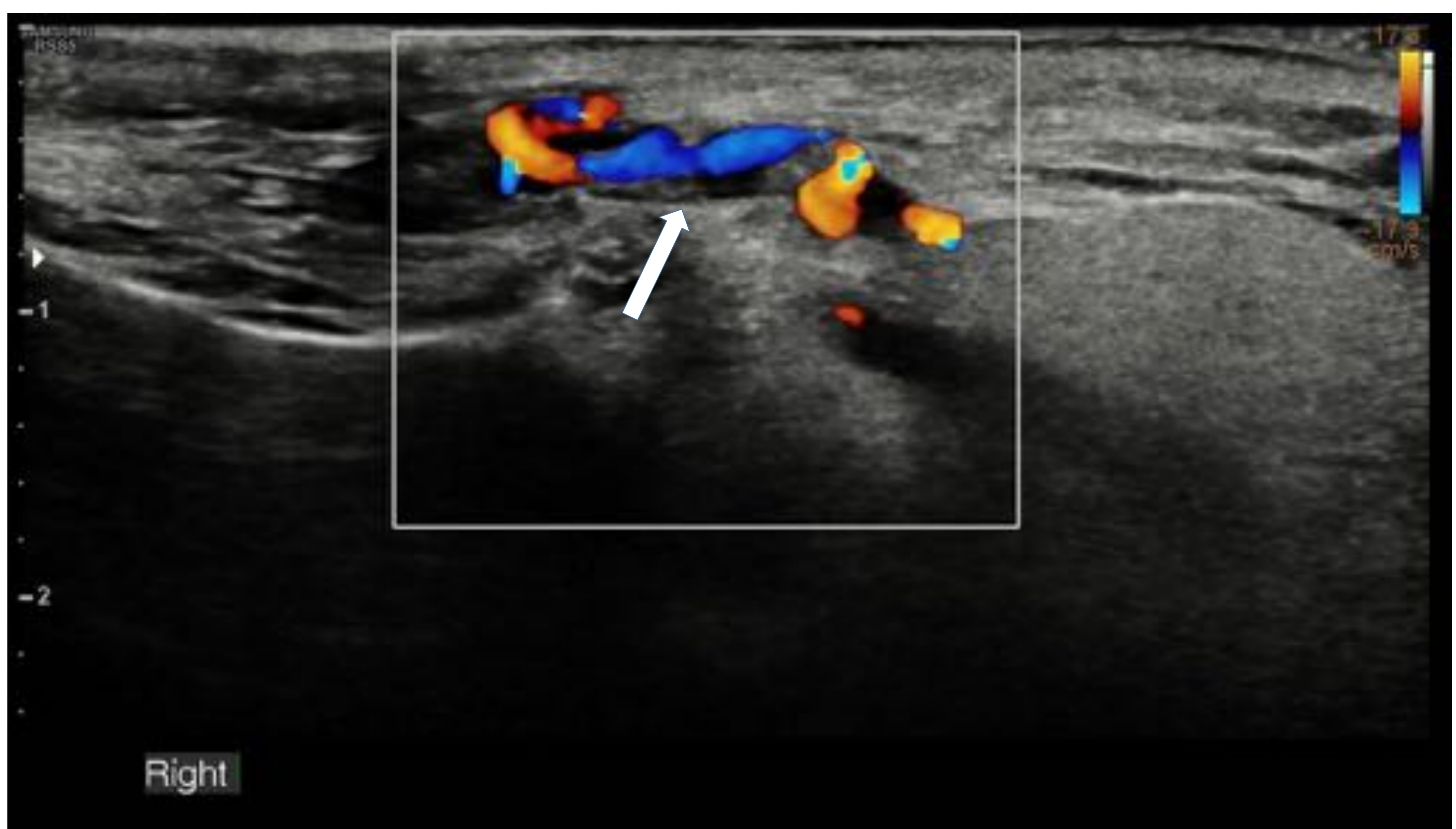
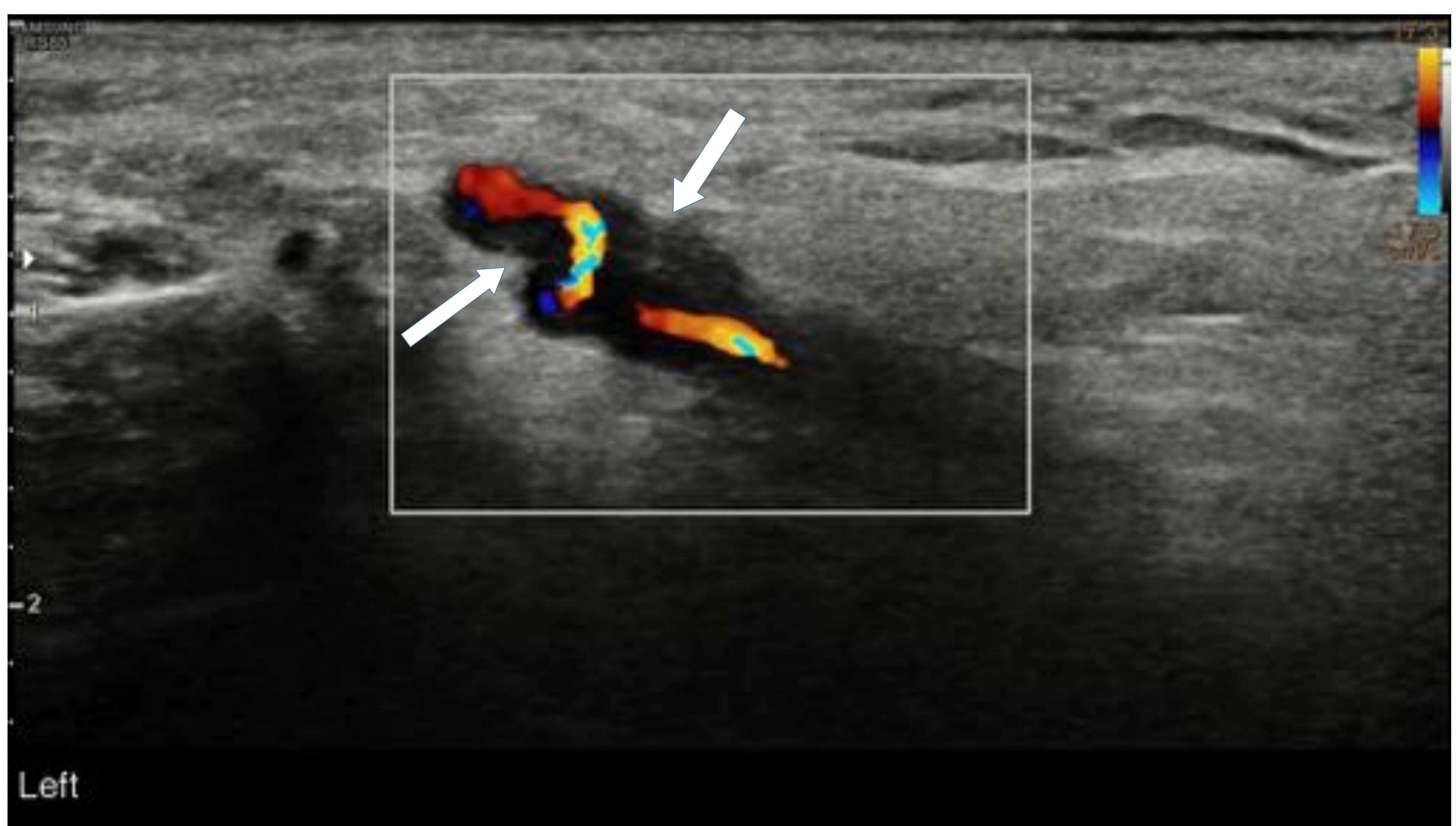


Figura 2



Figuras 1 y 2. Caso 1. Ecografía Doppler color de corte longitudinal de arterias temporales proximales. Se observa halo hipoecogénico (flechas blancas) alrededor de las arterias, compatible con afectación bilateral por AT, más evidente en el lado izquierdo.

Figura 3

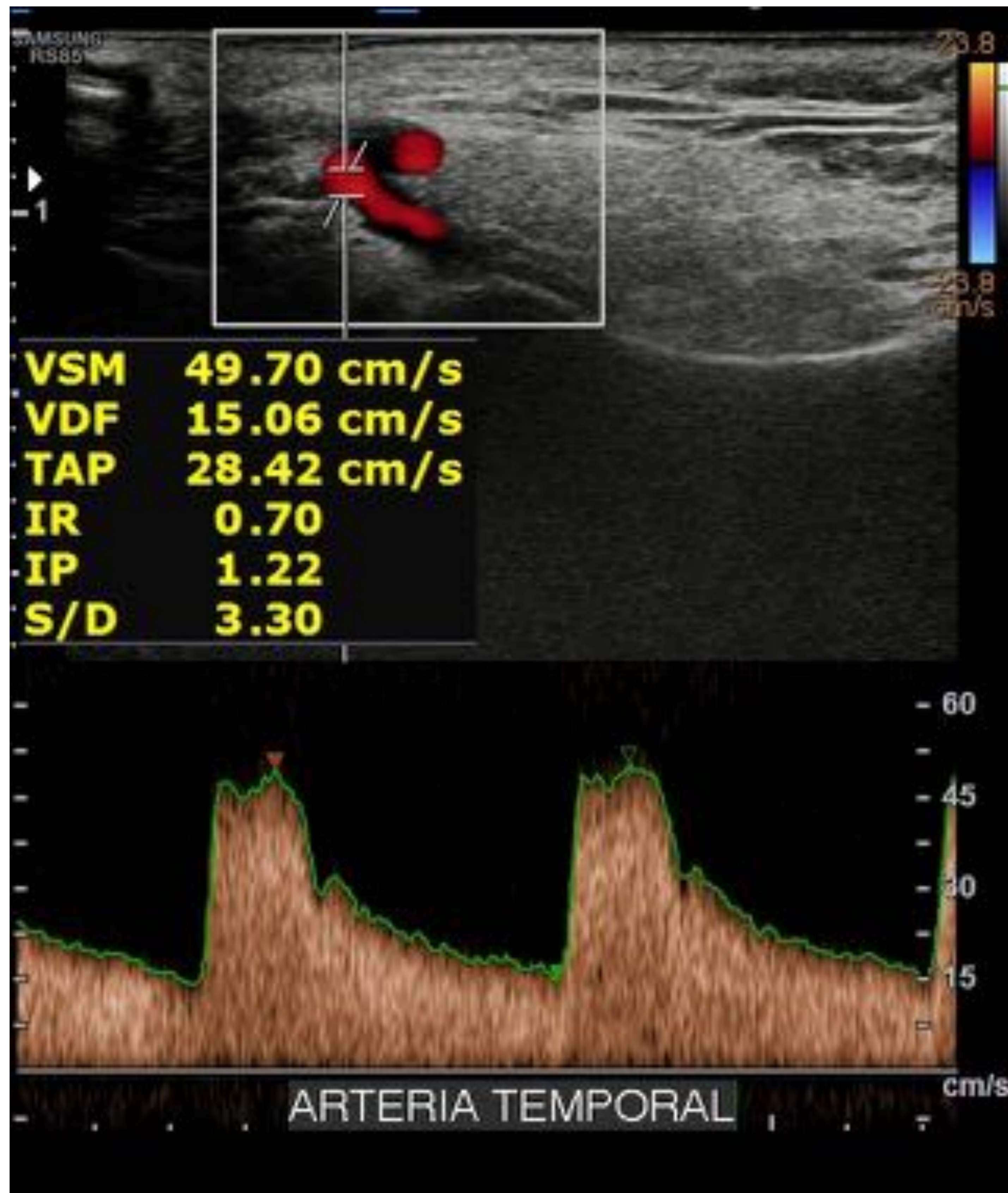
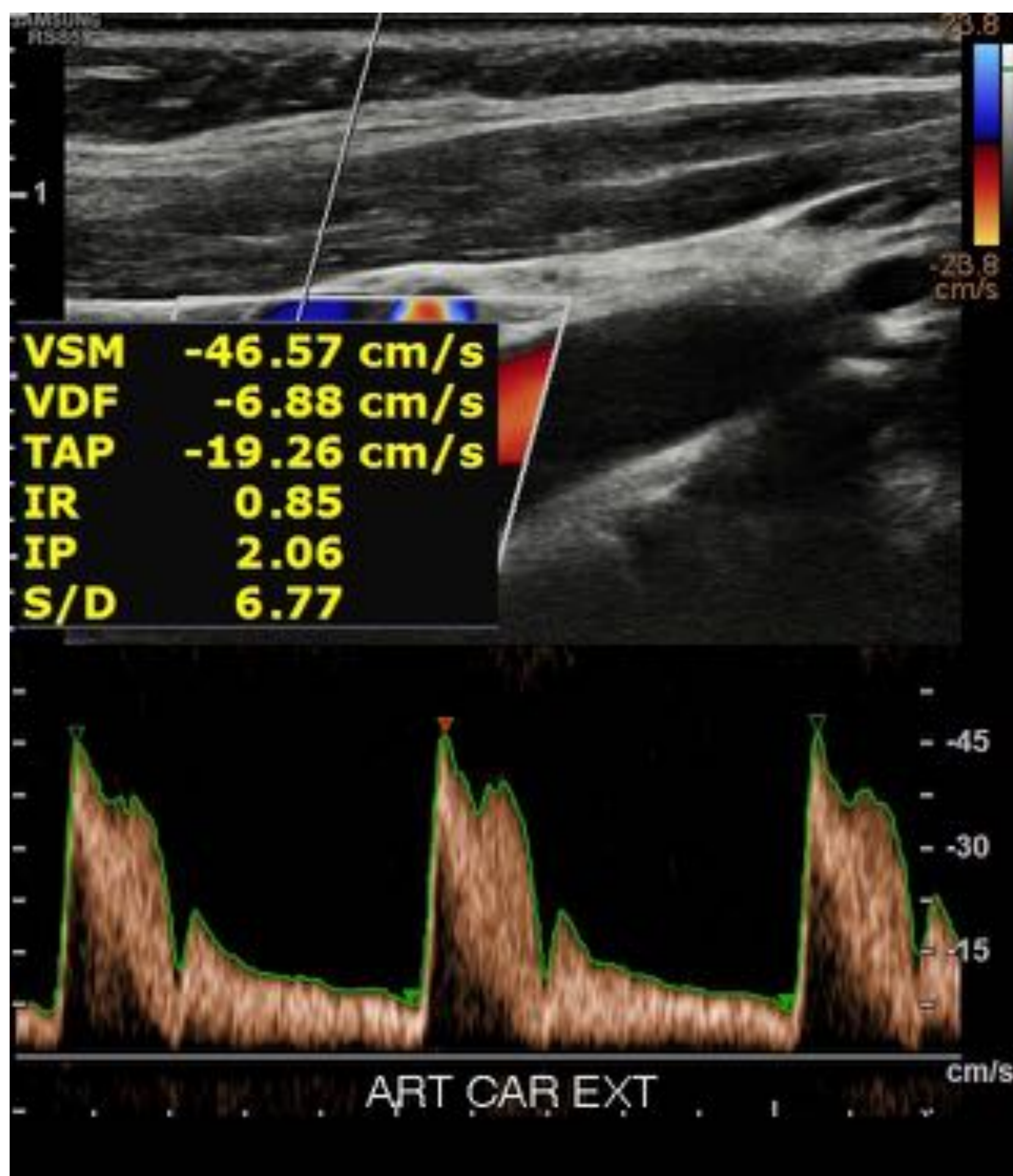


Figura 4



Figuras 3 y 4 Caso 1. Ecografía Doppler pulsado comparativa de arteria temporal y arteria carótida externa: ambas arterias son permeables, aunque la arteria temporal presenta un patrón de baja resistencia, lo que sugiere repercusión hemodinámica distal al engrosamiento parietal. La arteria carótida externa presenta una curva normal, de alta resistencia.

Figura 5

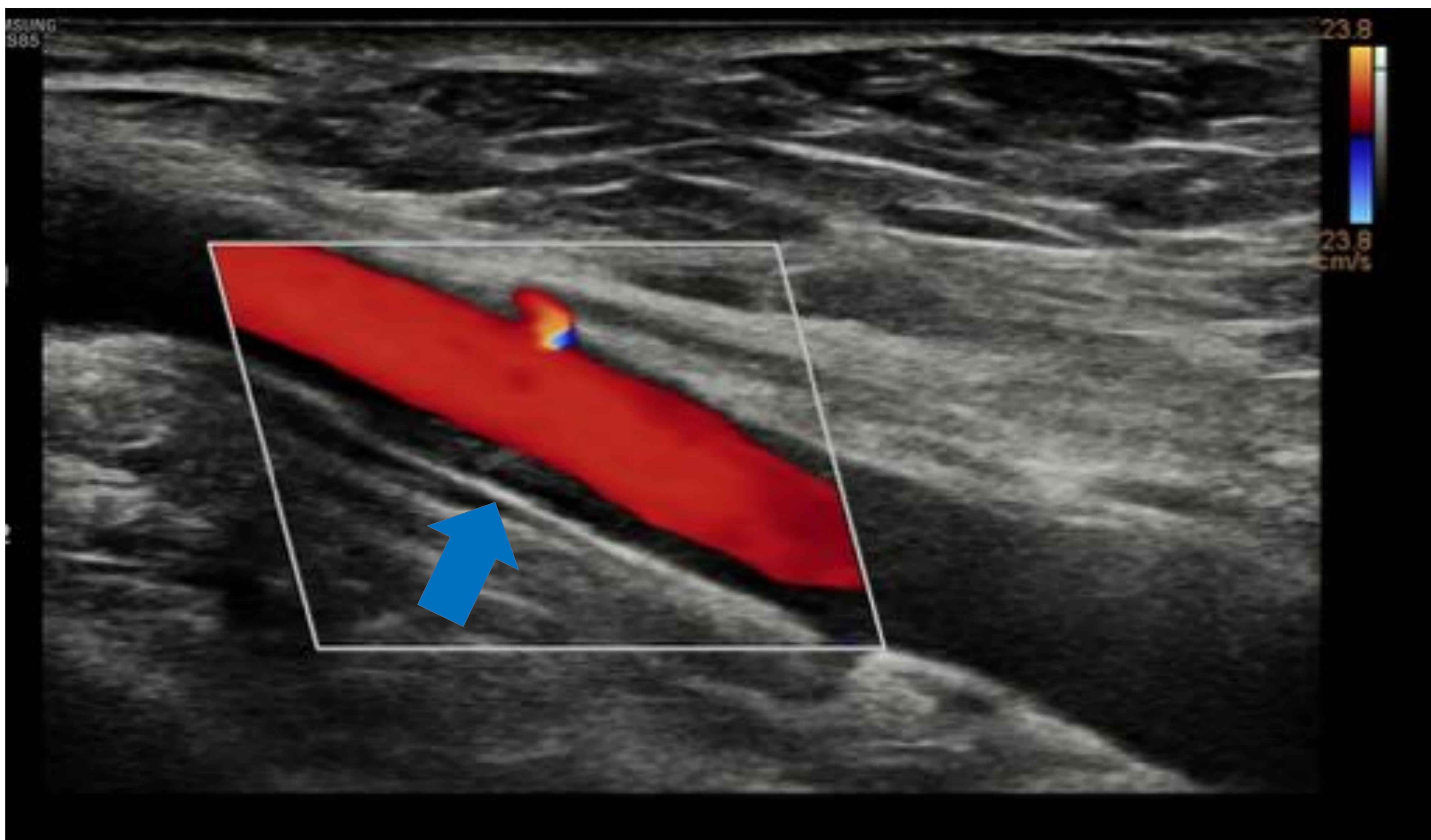
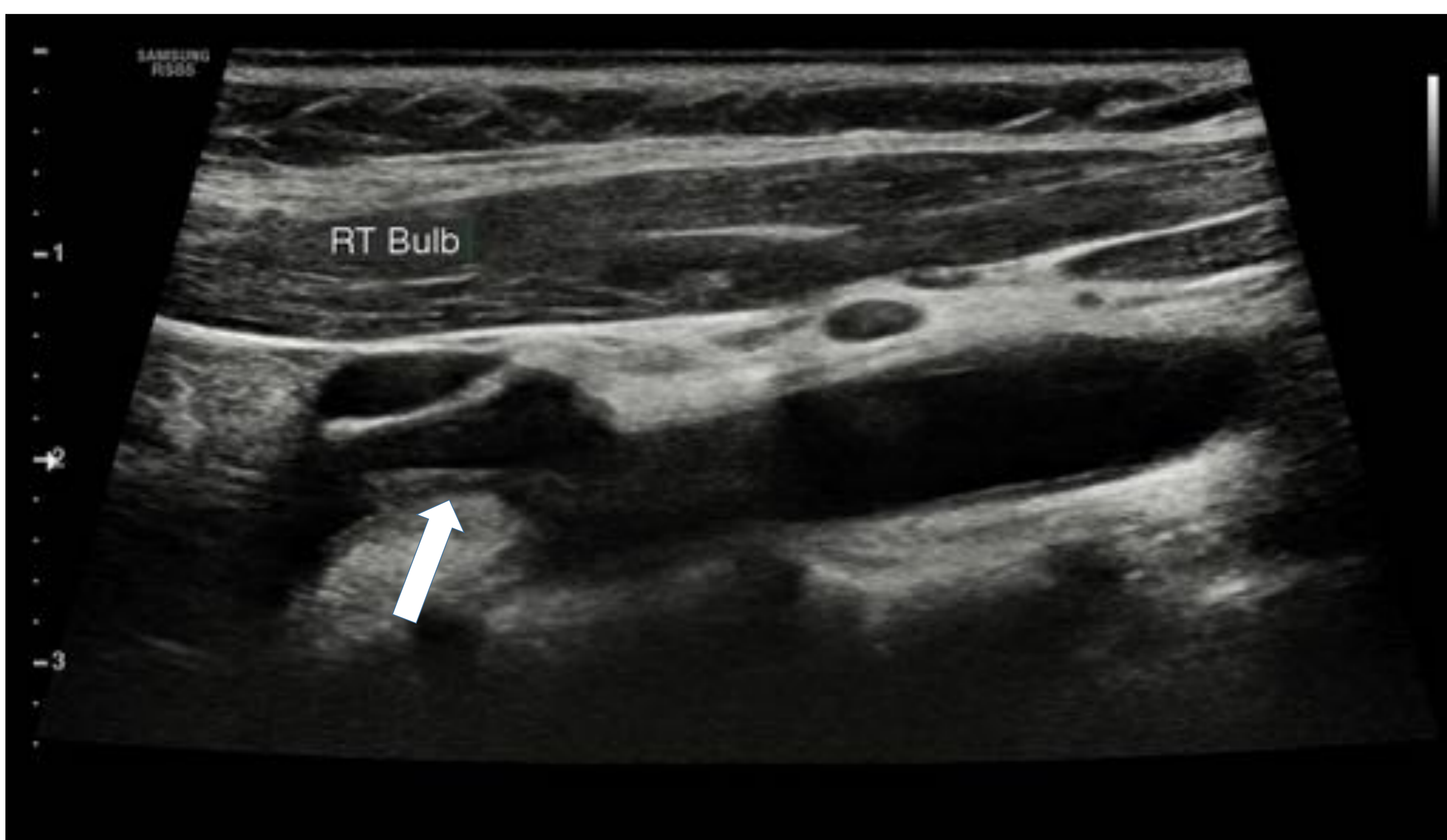


Figura 6



Figuras 5 y 6. Caso 1. Ampliación del estudio a arterias axilares y carótidas ante la intensa afectación de ambas arterias temporales: Ecografía Doppler color de corte transversal de arteria axilar con engrosamiento parietal en arteria axilar derecha sugestiva de arteritis (flecha azul). Engrosamiento parietal de la arteria carótida externa inespecífico (flecha blanca).

Tras estos hallazgos ecográficos compatibles con AT junto con las alteraciones analíticas y clínicas, se decide diagnóstico de AT descartando la necesidad de realización de biopsia. Se inicia el tratamiento con corticoides, con mejoría en los meses posteriores.

CASO 2

Mujer de 87 años que acude por cefalea de nueva aparición así como pérdida de fuerza generalizada y dolor articular y "dificultad para peinarse". También refiere alteraciones visuales en los últimos días. A la exploración, se logra palpar pulso temporal izquierdo pero no el derecho.

Figura 1

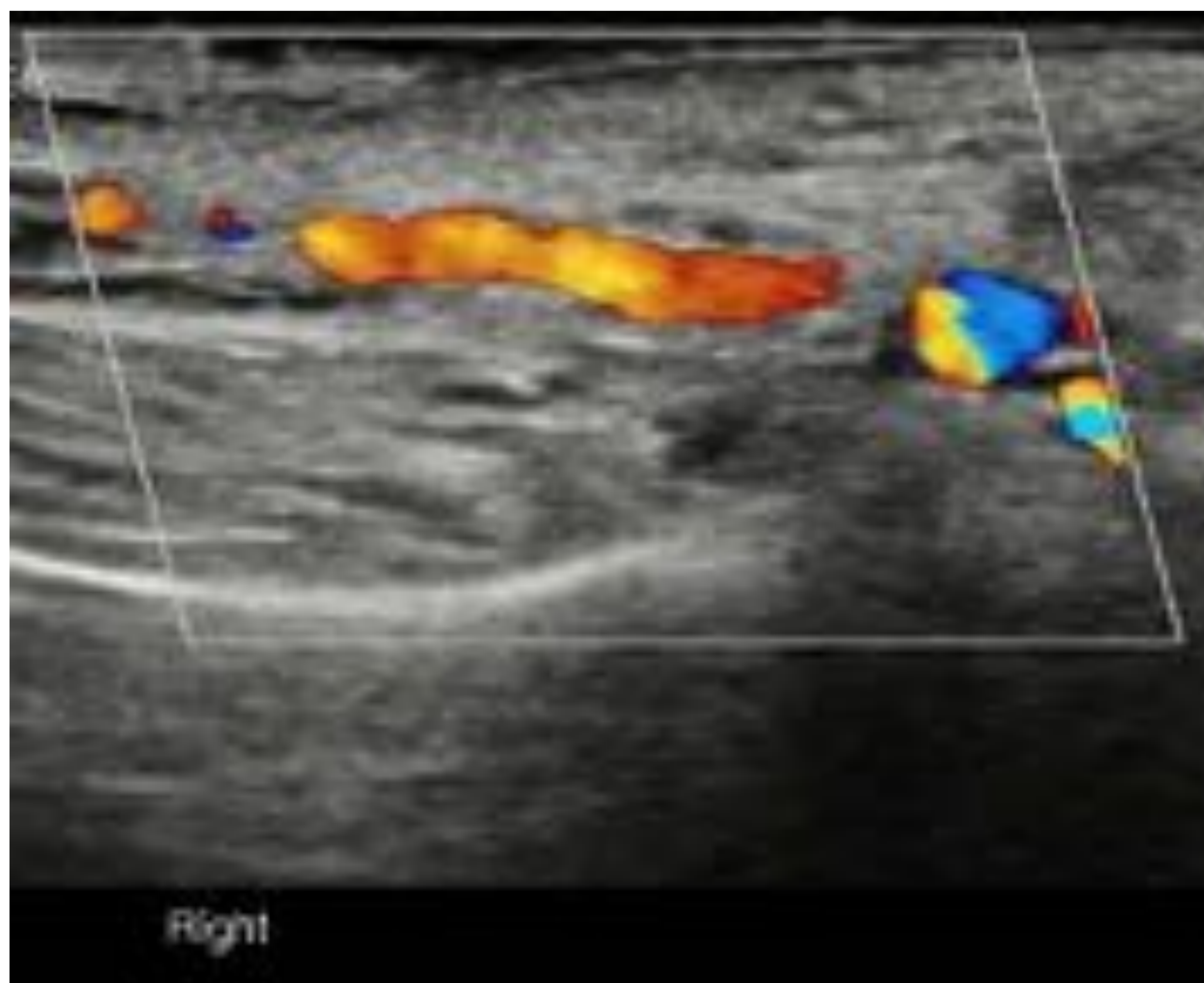
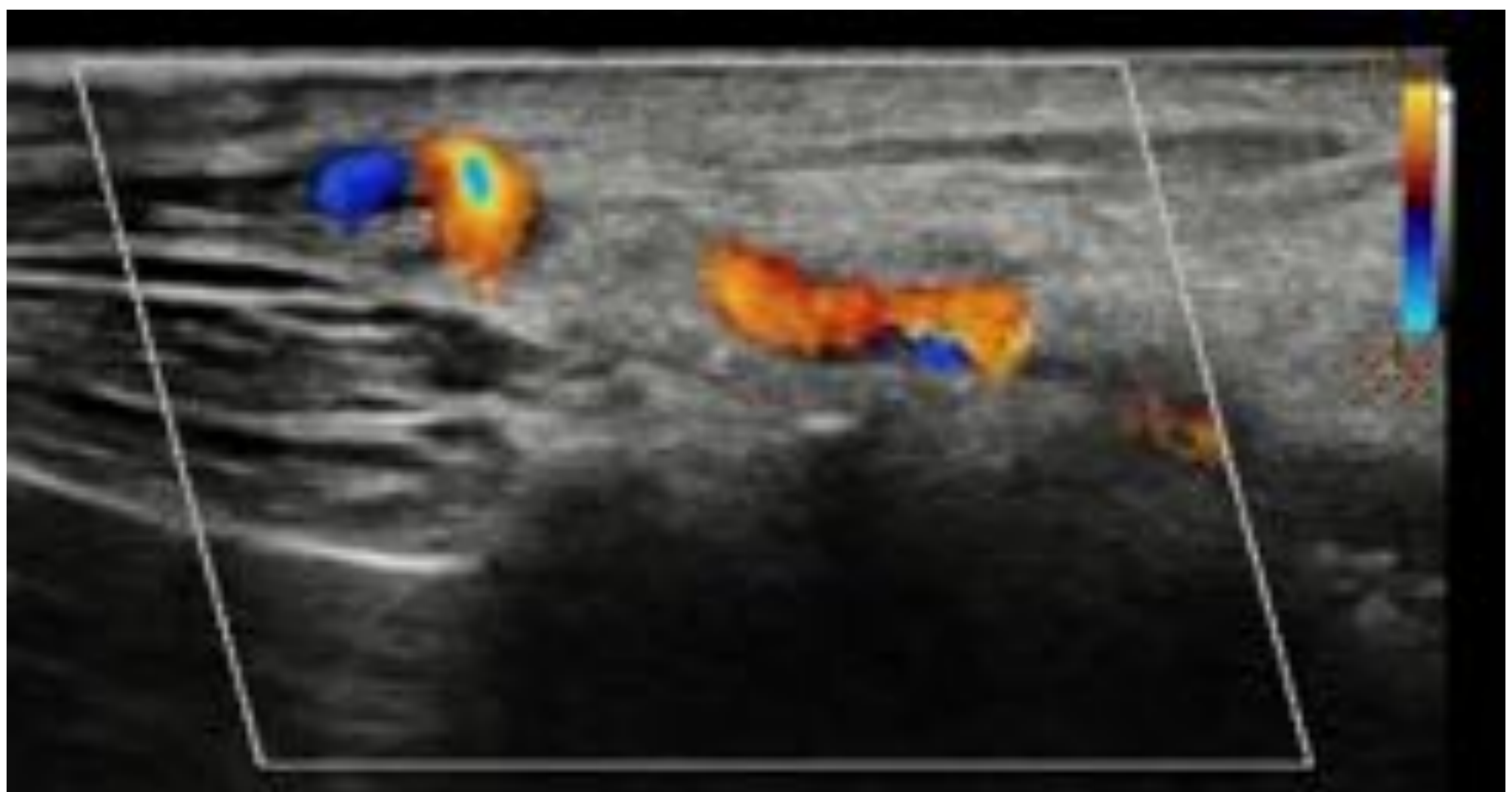


Figura 2



Figuras 1, 2. Caso 2. Ecografía Doppler de arterias temporales: se demuestra la permeabilidad de ambas arterias temporales. Se observa una imagen de halo hipoecogénico en la porción proximal de arteria temporal derecha, sugestiva de AT incipiente.

Figura 3



Figura 3. Caso 2. Se observa engrosamiento parietal de carótida común derecha y sus ramas interna y externa (flecha blanca), hallazgo en probable relación con AT. Arteria temporal izquierda y carótidas izquierdas (no se muestran) sin alteraciones.

Ante los hallazgos ecográficos sugestivos de AT y ante la sospecha clínica se procede al tratamiento con glucocorticoides.

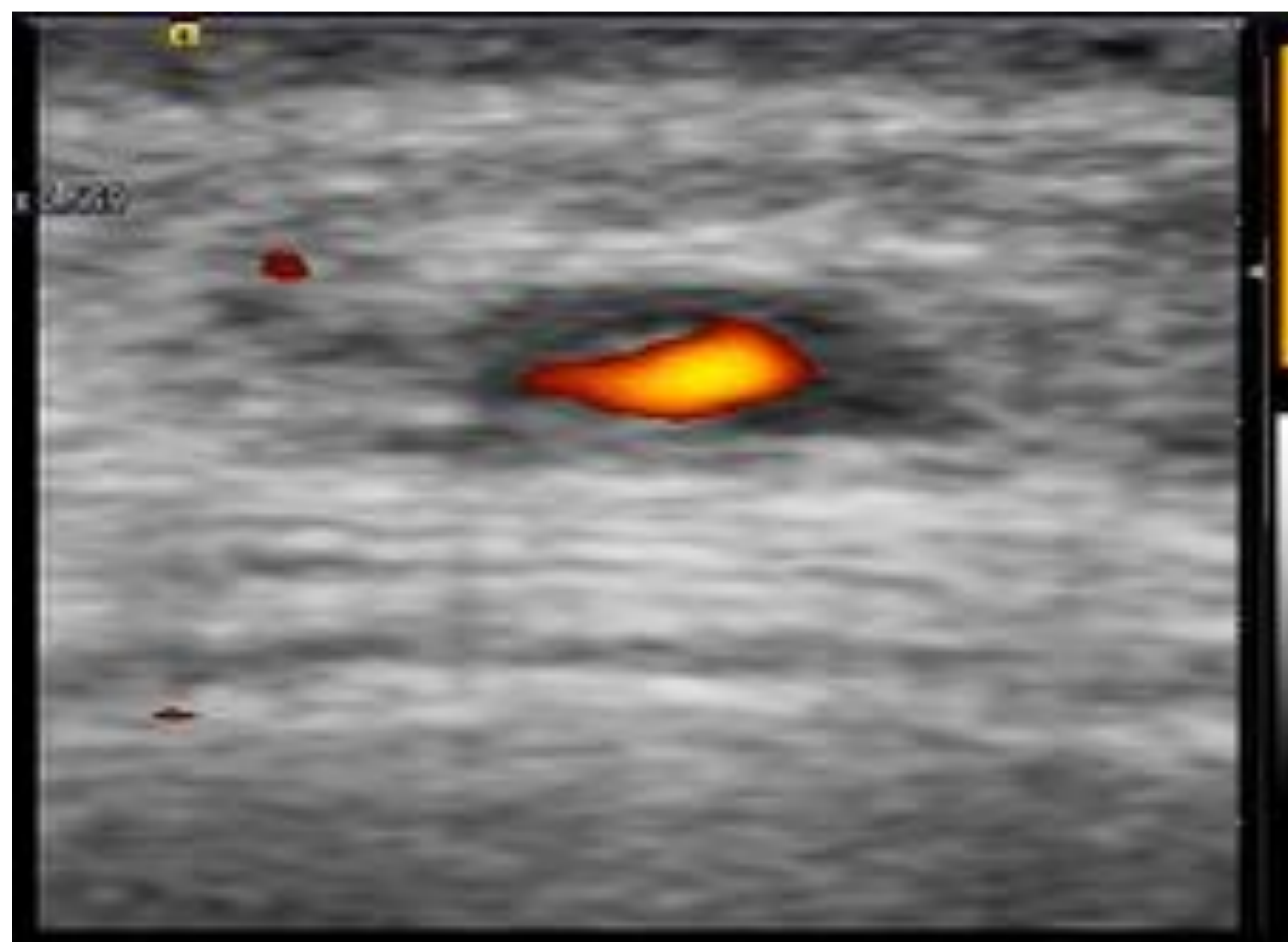
CASO 3

Mujer de 39 años que acude por cefalea holocraneal de meses de evolución y por palparse “tumorcación” en región temporal izquierda. Presenta dolor a la palpación en la región temporal izquierda. En la analítica presenta anemia. No otras alteraciones reseñables.

Figura 1



Figura 2



Figuras 1 y 2. Caso 3. Ecografía en modo B (figura 1) y en modo Doppler energía (figura 2) de arteria temporal izquierda. Se observa halo hipocogénico en arteria temporal izquierda en corte transversal.

Figura 4

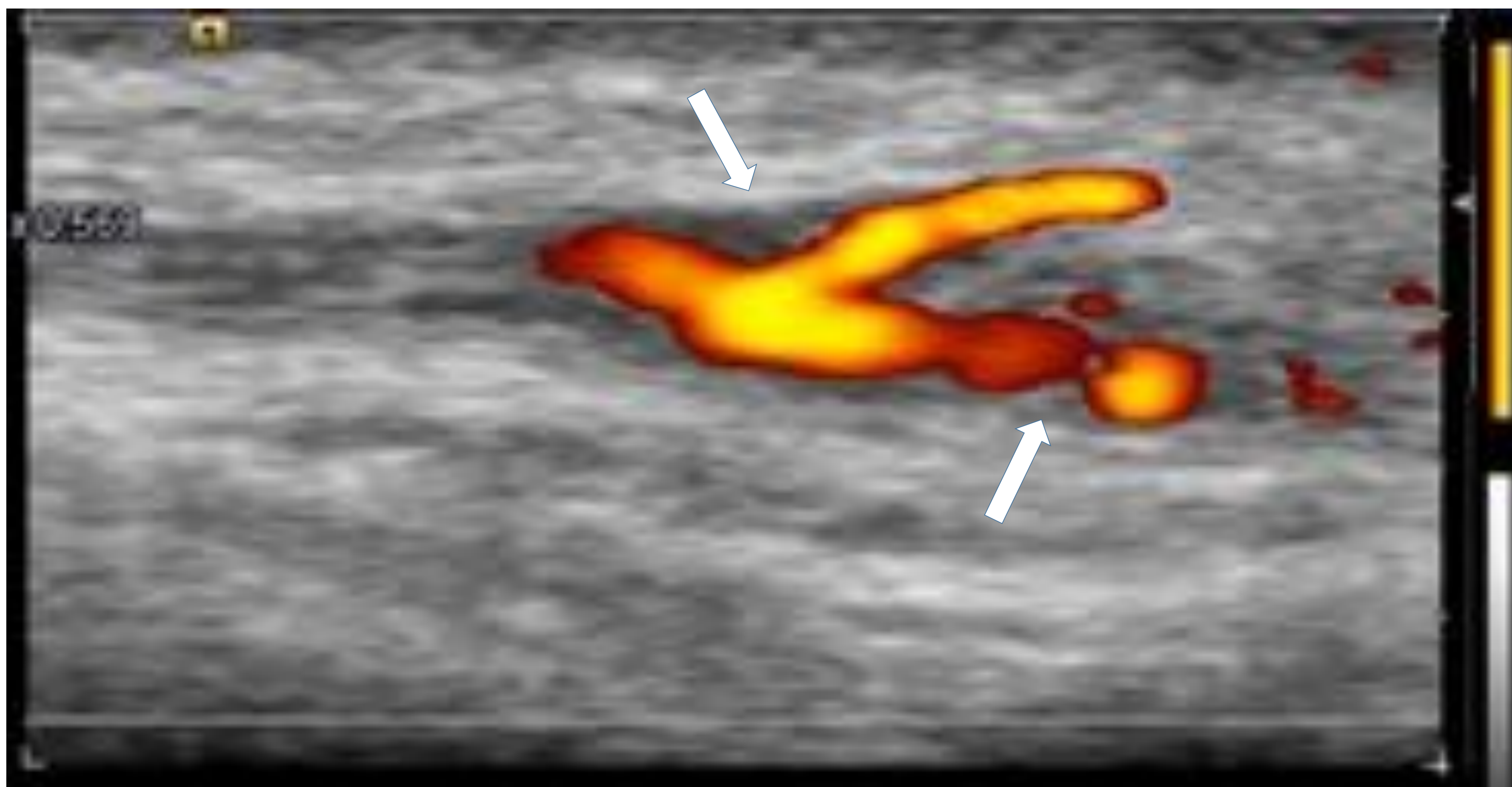
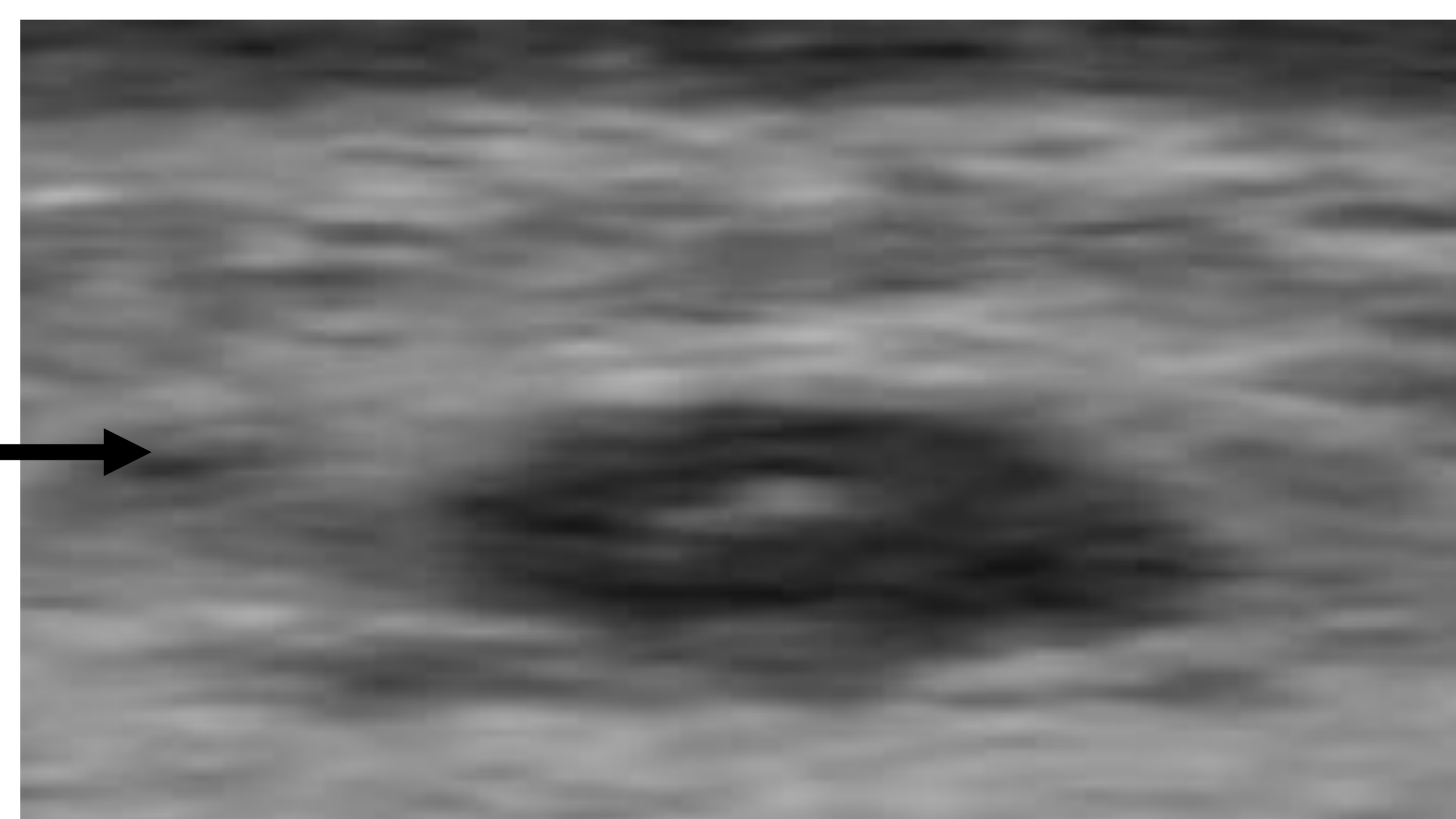
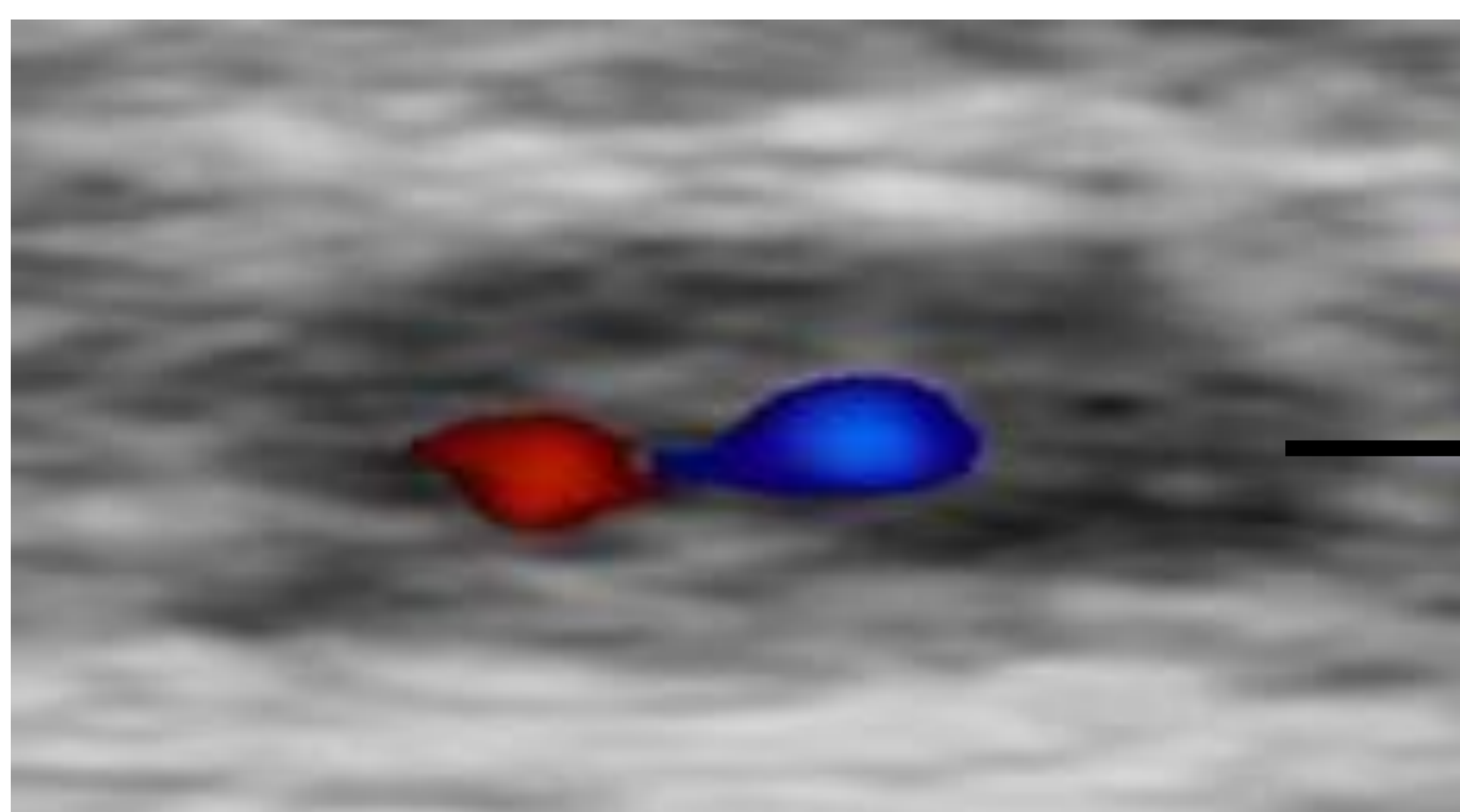


Figura 4. Caso 3. Ecografía Doppler energía de arteria temporal izquierda en corte transversal, demostrando flujo y halo hipoecoico (flecha blanca). Se visualizan además sus ramas frontal y parietal (flechas negras) en la bifurcación.

Figura 5: sin compresión

Figura 6: con compresión



Figuras 5 y 6. Caso 3. Signo de no compresibilidad. Se intenta demostrar compresibilidad con la sonda, observando persistencia del halo hipoecoico a pesar de la presión con la sonda sobre la arteria temporal estudiada.

Tras los hallazgos ecográficos y clínicos, compatibles con arteritis de la temporal, se diagnostica a la paciente de arteritis temporal juvenil y se procede al tratamiento con glucocorticoides.

Conclusión:

La ecografía Doppler de las arterias temporales es una técnica sencilla que permite diagnosticar arteritis temporal, con hallazgos ecográficos fácilmente reconocibles.

El hallazgo fundamental de arteritis es la presencia del halo hipovascular periarterial en escala de grises.

La exploración Doppler es útil para identificar la arteria, para evaluar su permeabilidad y para evaluar la repercusión hemodinámica en el caso de existir arteritis con estenosis

A pesar de que el diagnóstico definitivo de AT sea anatomopatológico, no es imprescindible realizarlo para instaurar el tratamiento.

La realización de un estudio ecografía Doppler permite apoyar el diagnóstico de esta entidad evitando la biopsia, o al menos auxiliarla seleccionando zonas afectadas.

Bibliografía:

- [1] Acosta-Mérida A, Francisco Hernández F. Diagnóstico y tratamiento de una arteritis temporal en urgencias. *Semin Fund Esp Reumatol*. 2012;13(4):134–141.
- [2] Sait MR. The 2016 revised ACR criteria for diagnosis of giant cell arteritis – Our case series: Can this avoid unnecessary temporal artery biopsies? [Internet]. *International Journal of Surgery Open*. Elsevier; 2017 [cited 2019Oct9]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405857217300657>
- [3] Raashid Luqmani, Ellen Lee, Surjeet Singh et al. The Role of Ultrasound Compared to Biopsy of Temporal Arteries in the Diagnosis and Treatment of Giant Cell Arteritis (TABUL): a diagnostic accuracy and cost-effectiveness study. [Internet]. *Health Technol Assess* 2016 Nov;20(90):1-238.[cited 2019Sep7]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401231/>
- [4] Hevia M. Joaquín, González M. Jorge. Utilidad de la ecotomografía Doppler en el diagnóstico de la arteritis de células gigantes. *Rev. chil. radiol*. [Internet]. 2018 Dic [citado 2020 Mar 09] ; 24(4): 134-141. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082018000400134&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082018000400134>.
- [5] von Arx T, Tamura K, Yukiya O, Lozanoff S. The Face – A Vascular Perspective. A literature review. *Swiss Dent J* [Internet]. 2018 [cited 2019Dec30]; 128(5):382-392. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29734800>
- [6] Schmidt WA. Ultrasound in the diagnosis and management of giant cell arteritis [Internet]. *Rheumatology (Oxford, England)*. U.S. National Library of Medicine; 2018 [cited 2019Sep20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29982780>
- [7] Dejaco C. et al. EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice [Internet]. *Annals of the rheumatic diseases*. U.S. National Library of Medicine; 2018 [cited 2019Sep21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29358285>
- [8] Wojczal J, Kozera G, Luchowski P, Neubauer-Geryk J. Advantages in diagnosis of giant cell arteritis by ultrasound [Internet]. *Postepy dermatologii i alergologii*. Termedia Publishing House; 2019 [cited 2019Sep15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6409876/>