



# HALLAZGOS POR IMAGEN DE LA TROMBOSIS DE ESFUERZO SUBCLAVIA (SÍNDROME DE PAGET-SCHROETTER)

Gonzalo Martín Ordóñez, Luis Rubio Romero, Juana Carolina González Gallardo, Paola de Jesús Aguirre Camino, César Resino Sánchez

Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda.



# 1. Objetivo Docente:

- Repasar las características de esta enfermedad poco conocida para poder optimizar su diagnóstico y tratamiento.
- Describir los hallazgos radiológicos principales en las distintas técnicas de imagen: ecografía, tomografía y flebografía.
- Analizar varios casos estudiados en nuestro servicio.

## 2. Revisión del tema:

### INTRODUCCIÓN

La **trombosis de esfuerzo**, también denominada **síndrome de Paget-Schroetter**, es un tipo de trombosis primaria (es decir, sin factores predisponentes evidentes en la historia del paciente) de las venas axilar - subclavia.

Ocurre típicamente en el brazo dominante después de una actividad física extenuante, repetitiva o inusual afectando predominantemente a individuos jóvenes, por lo demás saludables, con una relación hombre:mujer de aproximadamente 2:1.

### PATOGÉNESIS

Etiopatogénicamente, este tipo de trombosis es causada por una tensión inusual en la vena subclavia en diferentes posiciones del brazo (retroversión, hiperabducción y extensión) en varias actividades deportivas como levantamiento de pesas, remo o tenis.

Esto puede producir fisuras traumáticas en la íntima con una activación consecutiva de la coagulación. Los microtraumatismos continuos conducen a una pared interna del vaso cada vez más alterada, llevando finalmente a la oclusión completa de la vena que se manifiesta con la clínica típica de trombosis aguda.

El principal **factor predisponente** para la trombosis de esfuerzo es el **síndrome del desfiladero torácico**, que se caracteriza por la compresión externa del paquete vasculonervioso por los elementos óseos y de partes blandas que lo delimitan.

La estasis venosa provocada por la compresión se intensifica adicionalmente por la contracción muscular en los ejercicios deportivos.

Aunque la afectación venosa en el síndrome del desfiladero torácico representa solo el 2-3% de todos los casos, se encuentra con frecuencia en pacientes con trombosis venosa profunda primaria de la extremidad superior.

También se ha relacionado un aumento de la incidencia de trombosis primaria con mutaciones para el gen del factor V de Leiden, protrombina y otros **estados trombofílicos hereditarios**.

## 2. Revisión del tema:

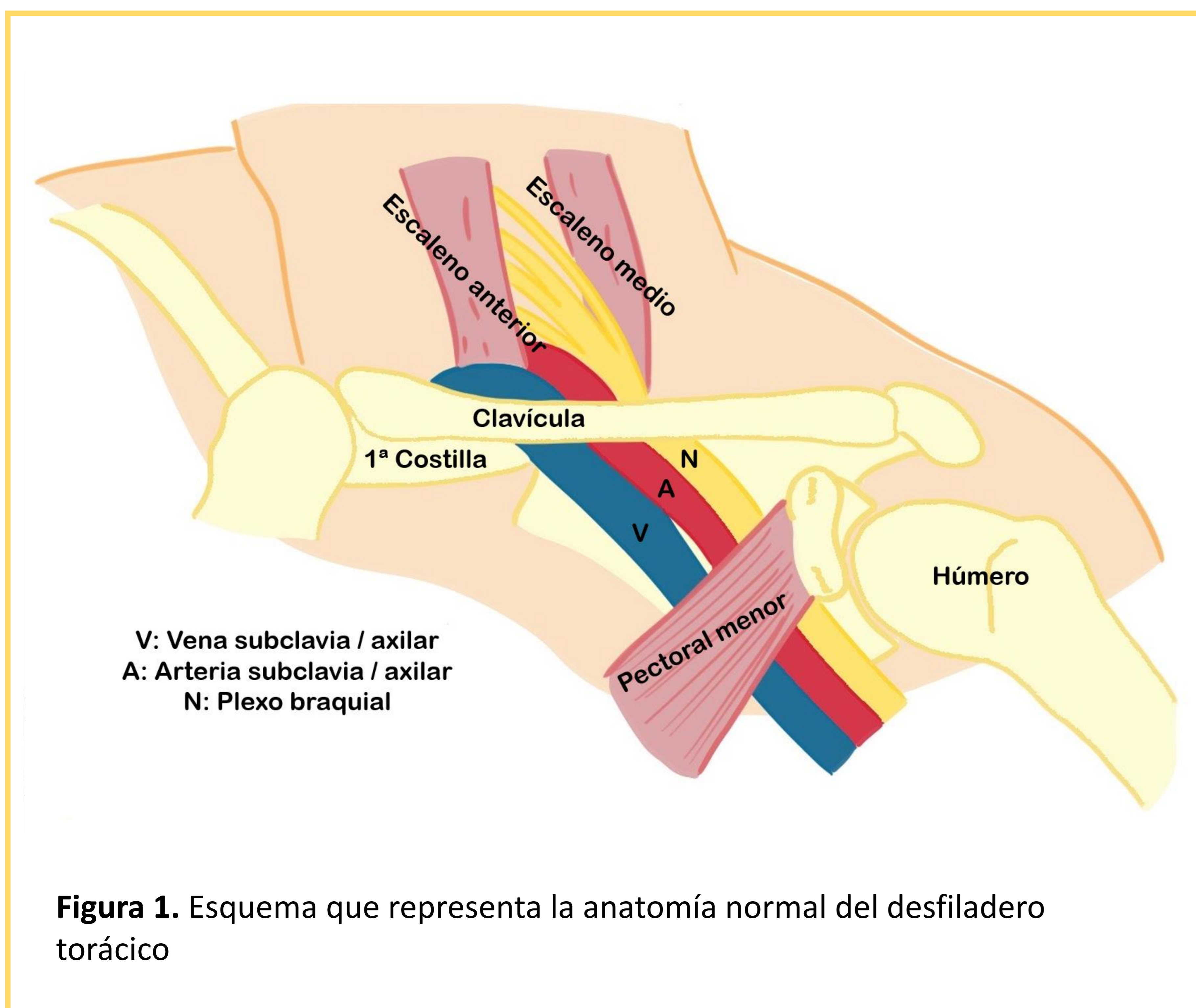


Figura 1. Esquema que representa la anatomía normal del desfiladero torácico

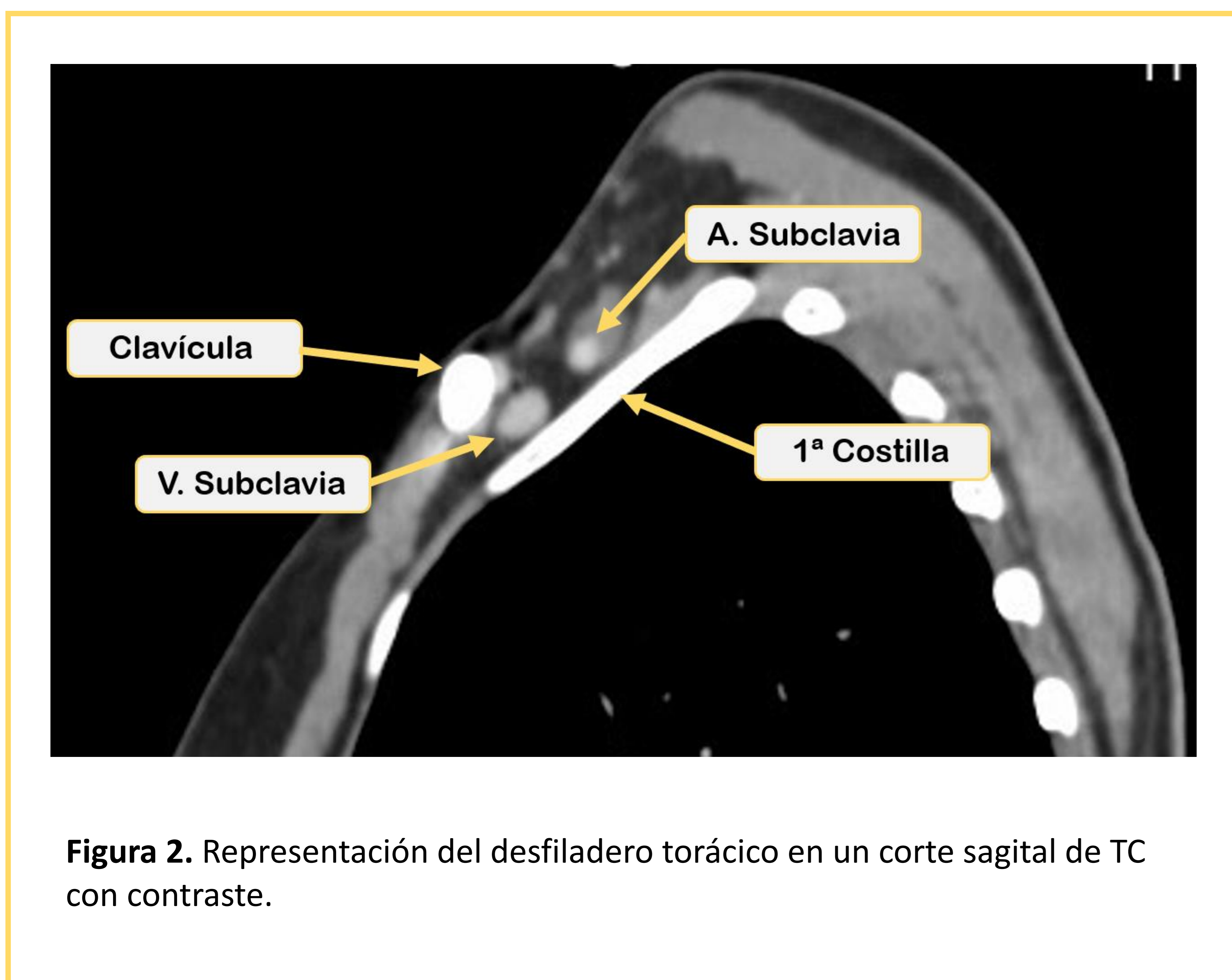


Figura 2. Representación del desfiladero torácico en un corte sagital de TC con contraste.

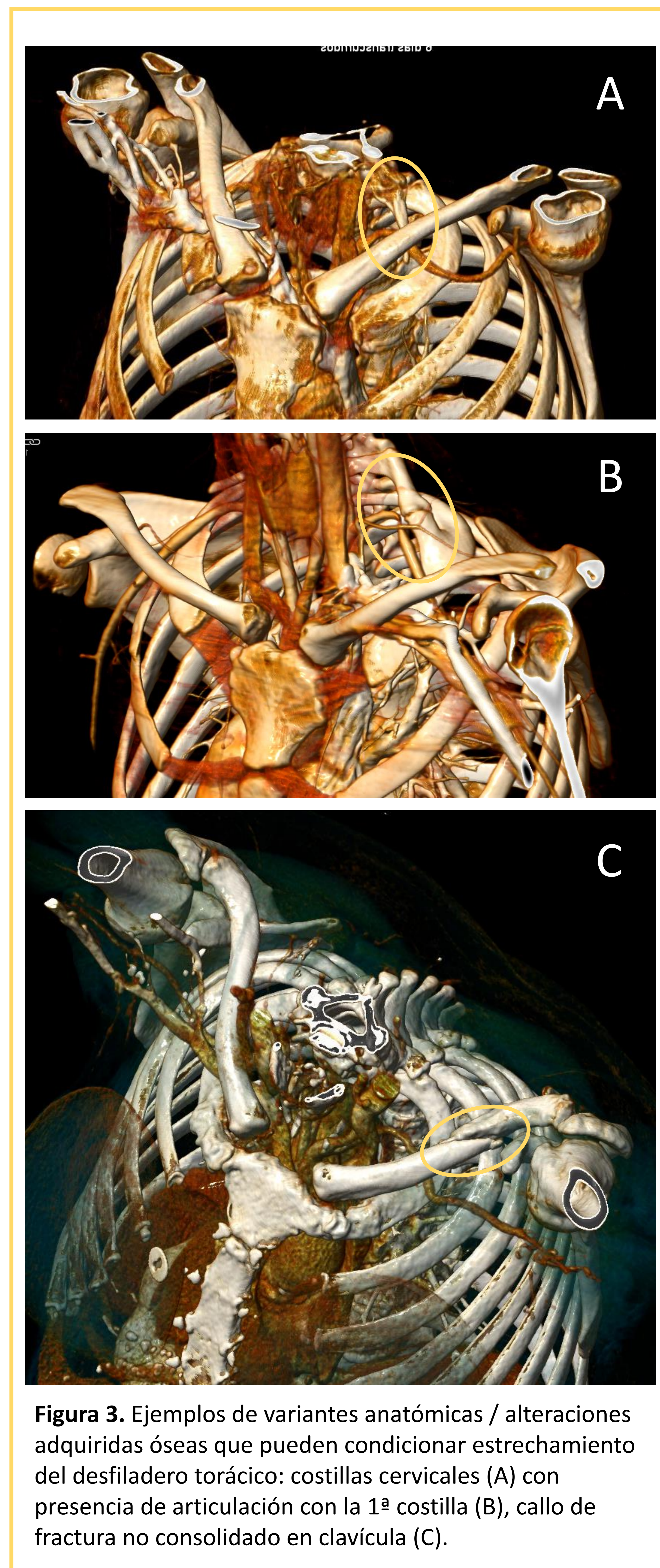


Figura 3. Ejemplos de variantes anatómicas / alteraciones adquiridas óseas que pueden condicionar estrechamiento del desfiladero torácico: costillas cervicales (A) con presencia de articulación con la 1ª costilla (B), callo de fractura no consolidado en clavícula (C).



## 2. Revisión del tema:

### CLÍNICA

A diferencia de las trombosis secundarias, los pacientes con trombosis de esfuerzo suelen ser muy sintomáticos.

El inicio de los síntomas suele ser agudo o subagudo, siendo la **presentación clínica** más frecuente la tumefacción y las molestias en el brazo. Otros síntomas incluyen pesadez, enrojecimiento, cianosis y dilatación de venas superficiales en hombro y parte superior del brazo (signo de Urschel).

Menos frecuentemente se presenta con síntomas inespecíficos que pueden simular una distensión muscular.

Las **complicaciones** incluyen la embolia pulmonar, síndrome postrombótico y trombosis recurrente.

El **síndrome postrombótico** (caracterizado por dolor, pesadez y tumefacción) se ha descrito en algunas series que puede afectar hasta el 45% de los pacientes.

El hecho de que la trombosis de esfuerzo afecte preferentemente a individuos jóvenes y activos en su miembro superior dominante hace que incluso los grados menores de discapacidad residual sean muy relevantes e inaceptables.

## 2. Revisión del tema:

### DIAGNÓSTICO

Las **técnicas de imagen no invasivas** suelen ser el paso inicial para evaluar la TVP e incluyen la ecografía y la tomografía. La flebografía sigue siendo el gold estándar y ofrece la posibilidad de realizar maniobras terapéuticas.

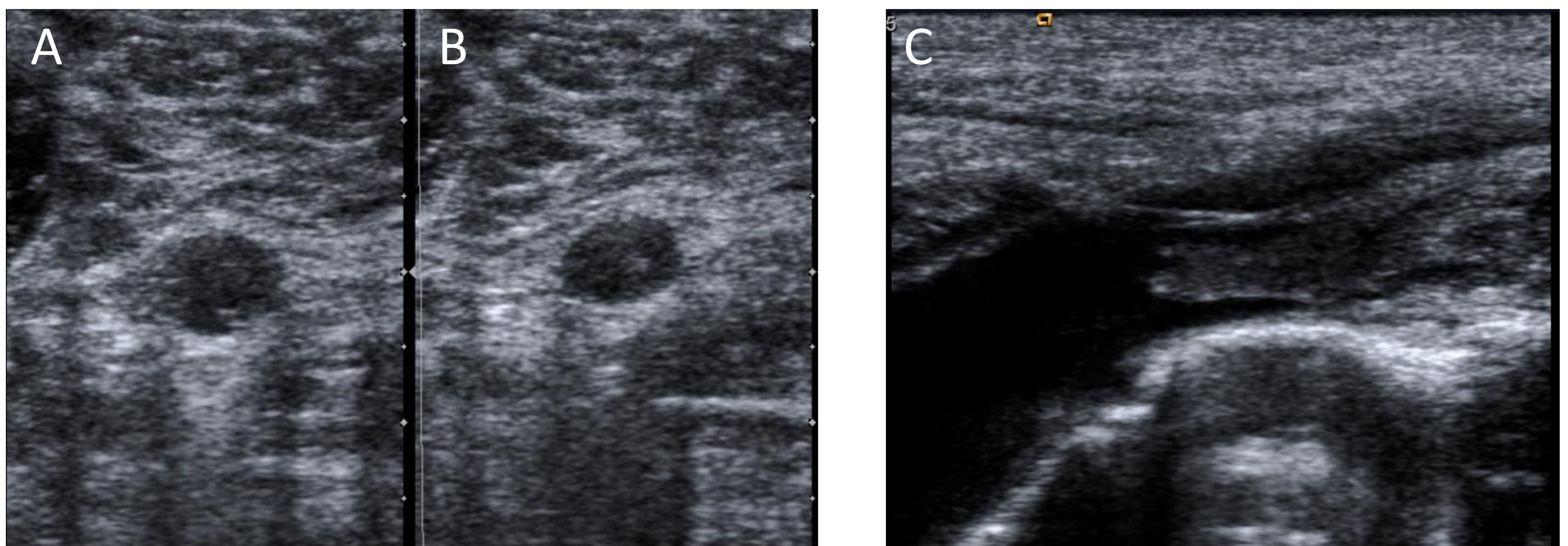
### ECOGRAFÍA

La **ecografía Doppler** es diagnóstica con una alta precisión en manos experimentadas (S 91%, E 92%).

Se debe colocar al paciente en decúbito supino, con la cabeza rotada hacia el lado contrario al examinado, el brazo en abducción y el codo flexionado de modo que sean accesibles la axila y la cara medial del brazo.

La posición de Trendelenburg aumenta el calibre de las venas yugulares y subclavias cuando estas presentan un diámetro reducido en decúbito.

En **escala de grises** es posible identificar directamente el trombo como material ecogénico en el interior de la vena y pérdida de la compresibilidad de la misma.



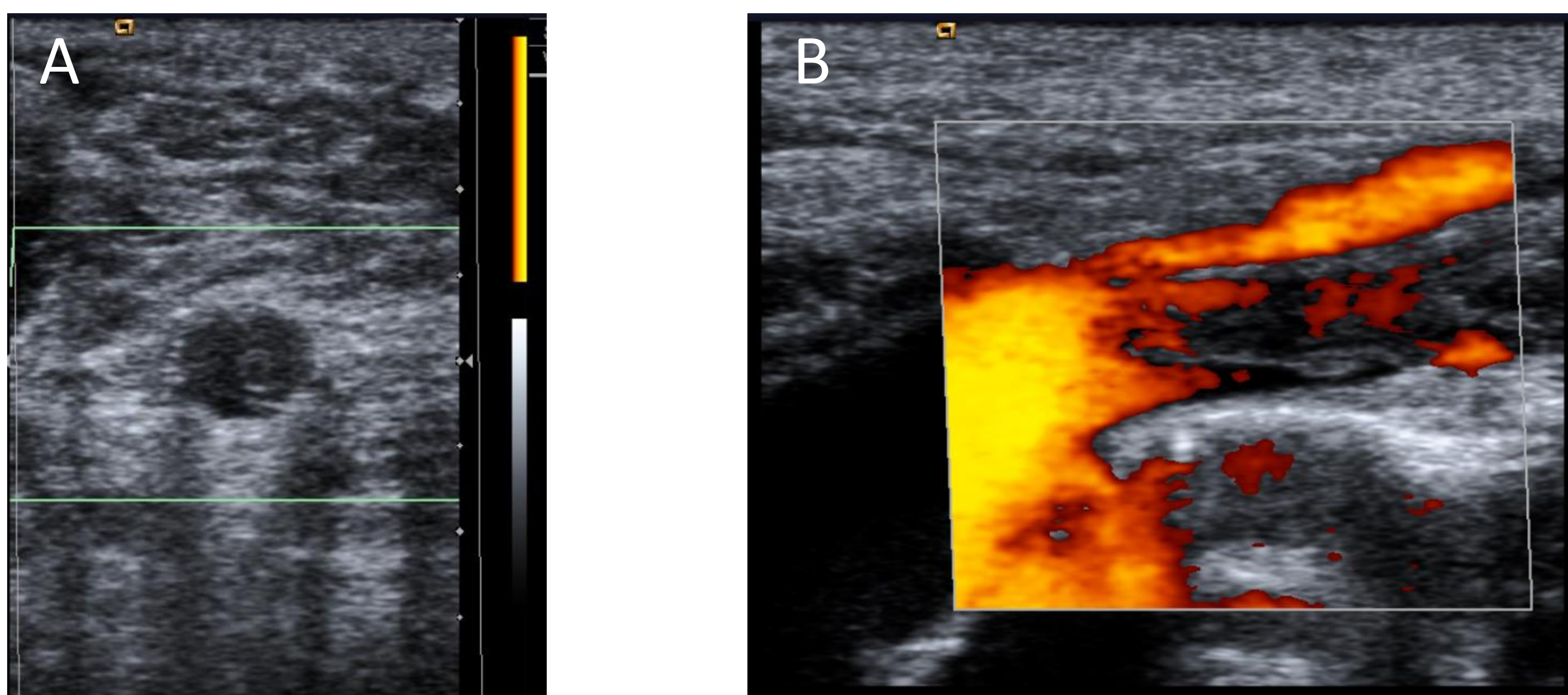
**Figura 4.** Ecografía en escala de grises en la que se identifica, a nivel del origen de la vena subclavia izquierda, la vena aumentada de calibre, con material ecogénico en su interior (en cortes transversos (A) y longitudinales (C) del vaso) y resistente a las maniobras de compresión (B).

## 2. Revisión del tema:

### ECOGRAFÍA

Mediante flujo **Doppler** es posible también identificar de forma indirecta la presencia de trombosis a partir de patrones de flujo sanguíneo alterados, así como determinar el grado de oclusión (trombosis parcialmente vs completamente oclusivas).

La pérdida de flujo fásico con variabilidad respiratoria o cardiaca o la disminución de la velocidad de flujo, sobre todo en casos donde existe asimetría respecto a miembro contralateral, son indicadores fiables de la presencia de obstrucción venosa proximal.



**Figura 5.** Ecografía en modo Doppler del mismo paciente en el que se objetiva ausencia de flujo en el interior del vaso.

La ecografía es especialmente útil en la evaluación de las venas periféricas, siendo un posible inconveniente la incapacidad de visualizar adecuadamente las porciones centrales de las venas subclavia e innominada debido a que las estructuras óseas impiden la visualización o compresión de la luz del vaso; no obstante, el flujo en estas venas centrales se puede seguir evaluando mediante ecografía Doppler.

También hay que tener en cuenta que los trombos hipocóicos agudos pueden pasar desapercibidos utilizando solo imágenes en escala de grises

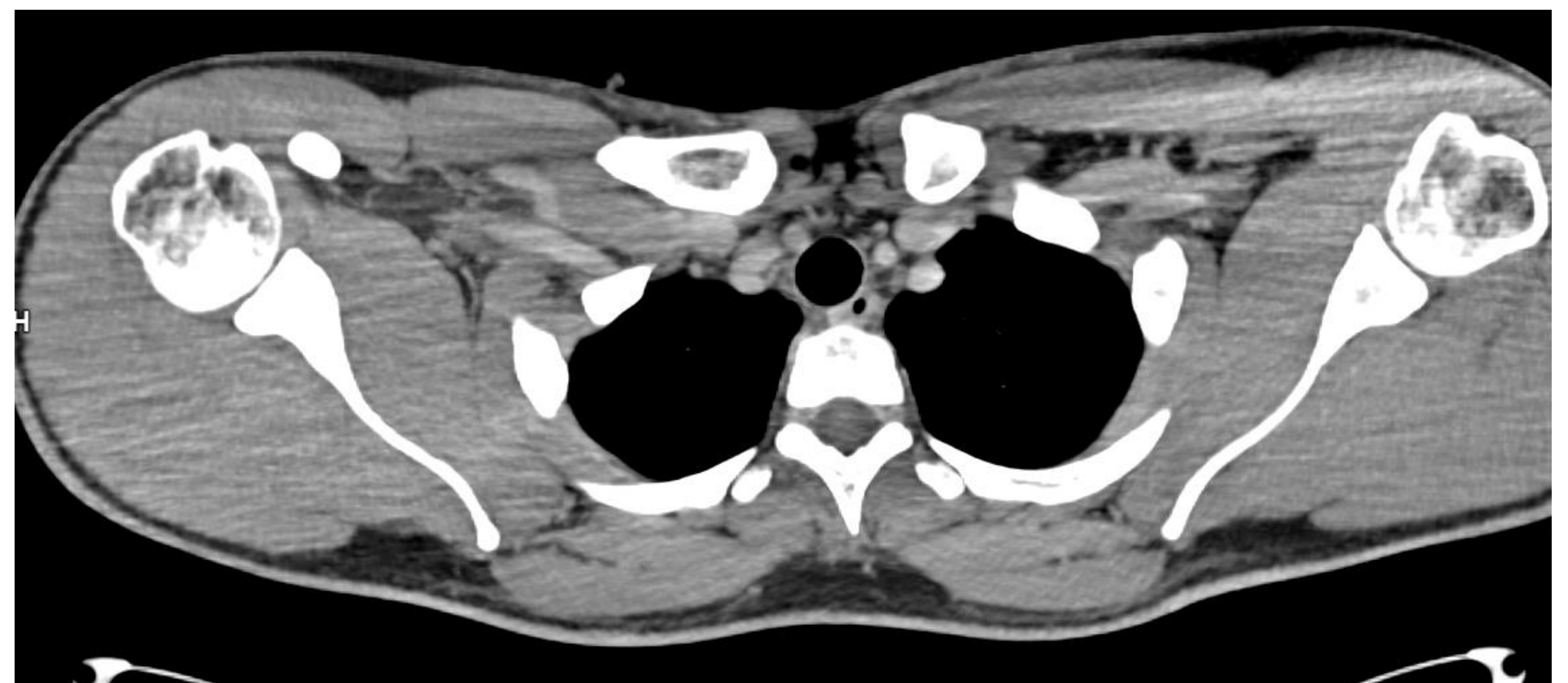
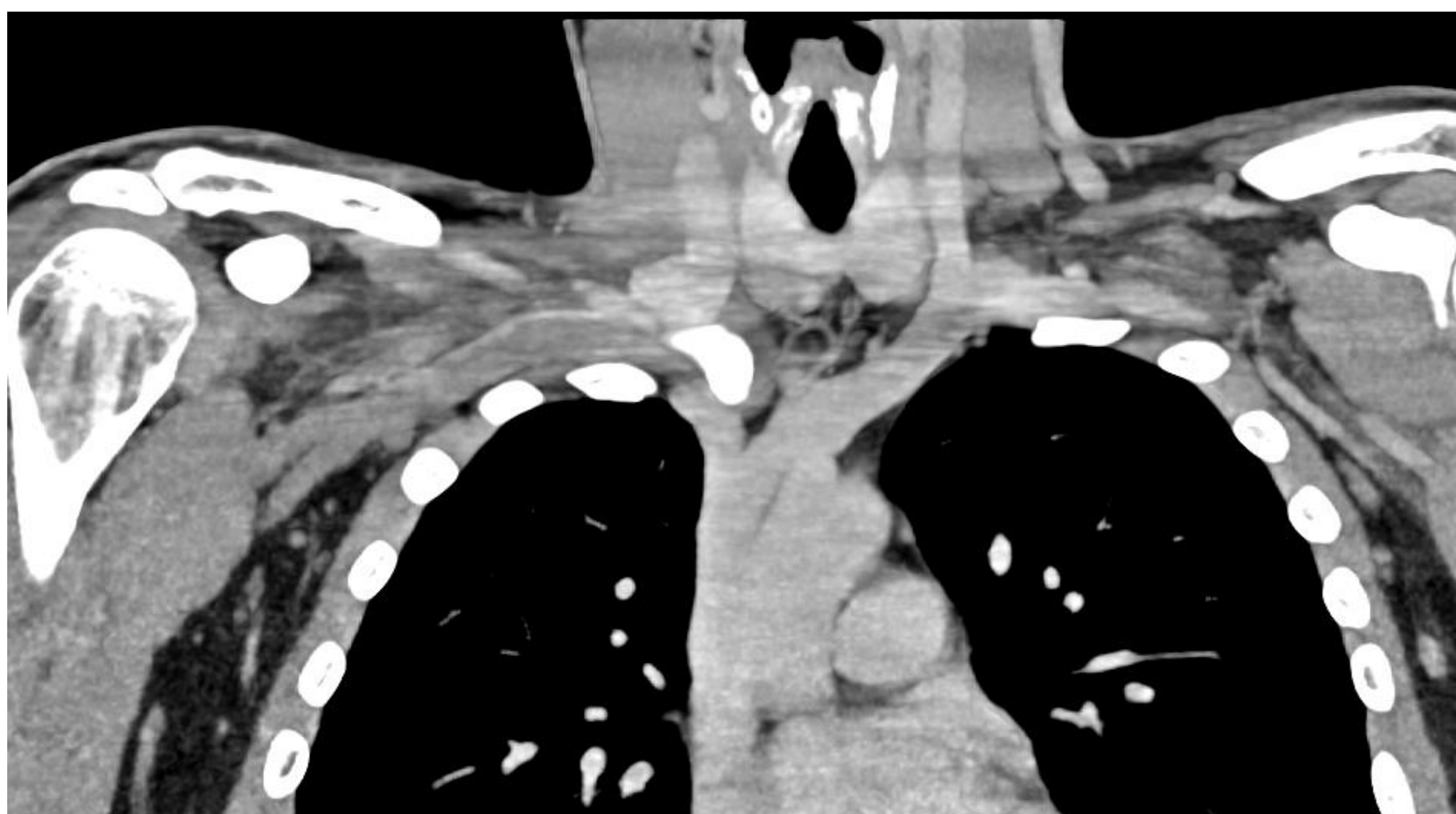
## 2. Revisión del tema:

### TOMOGRAFÍA

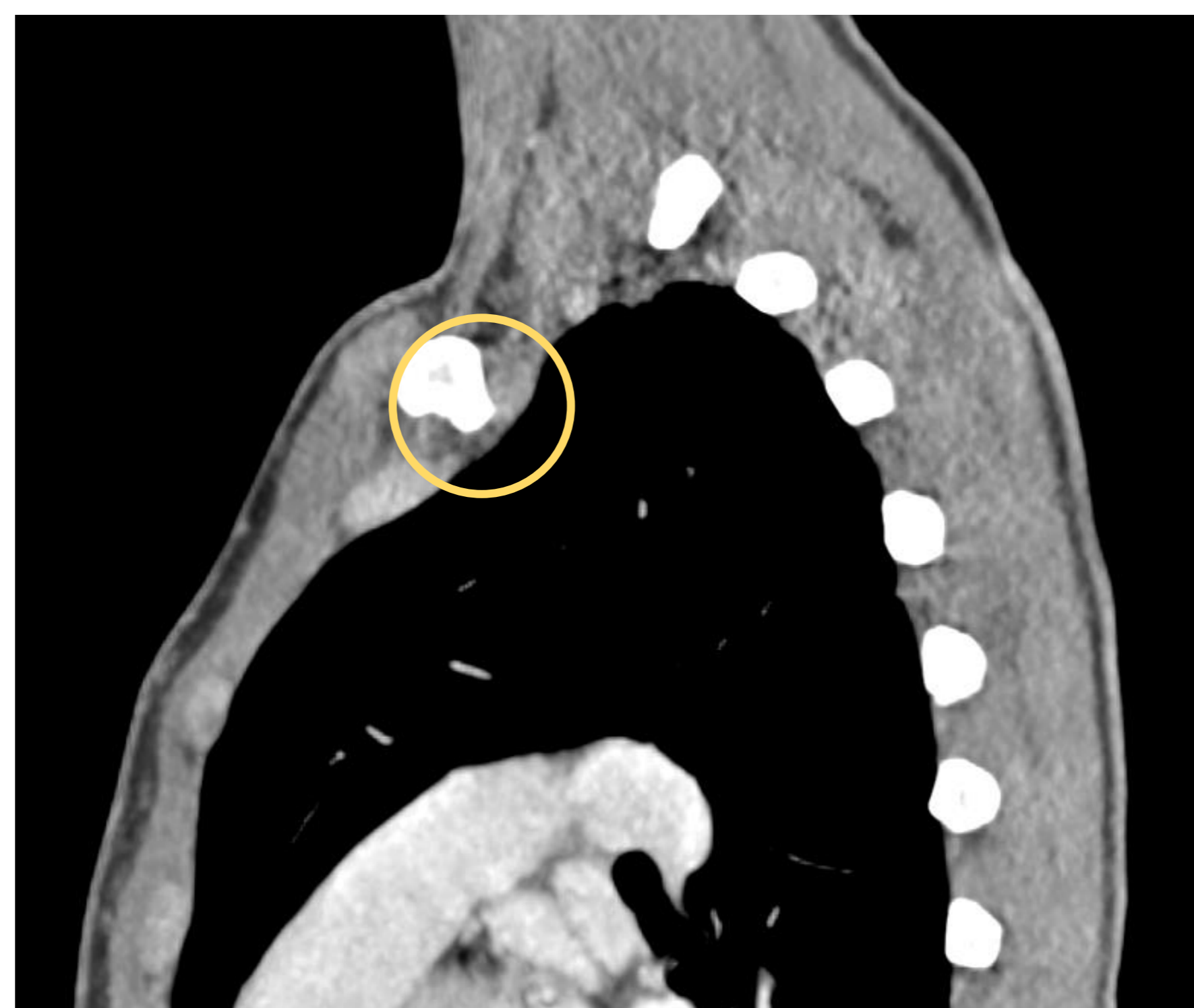
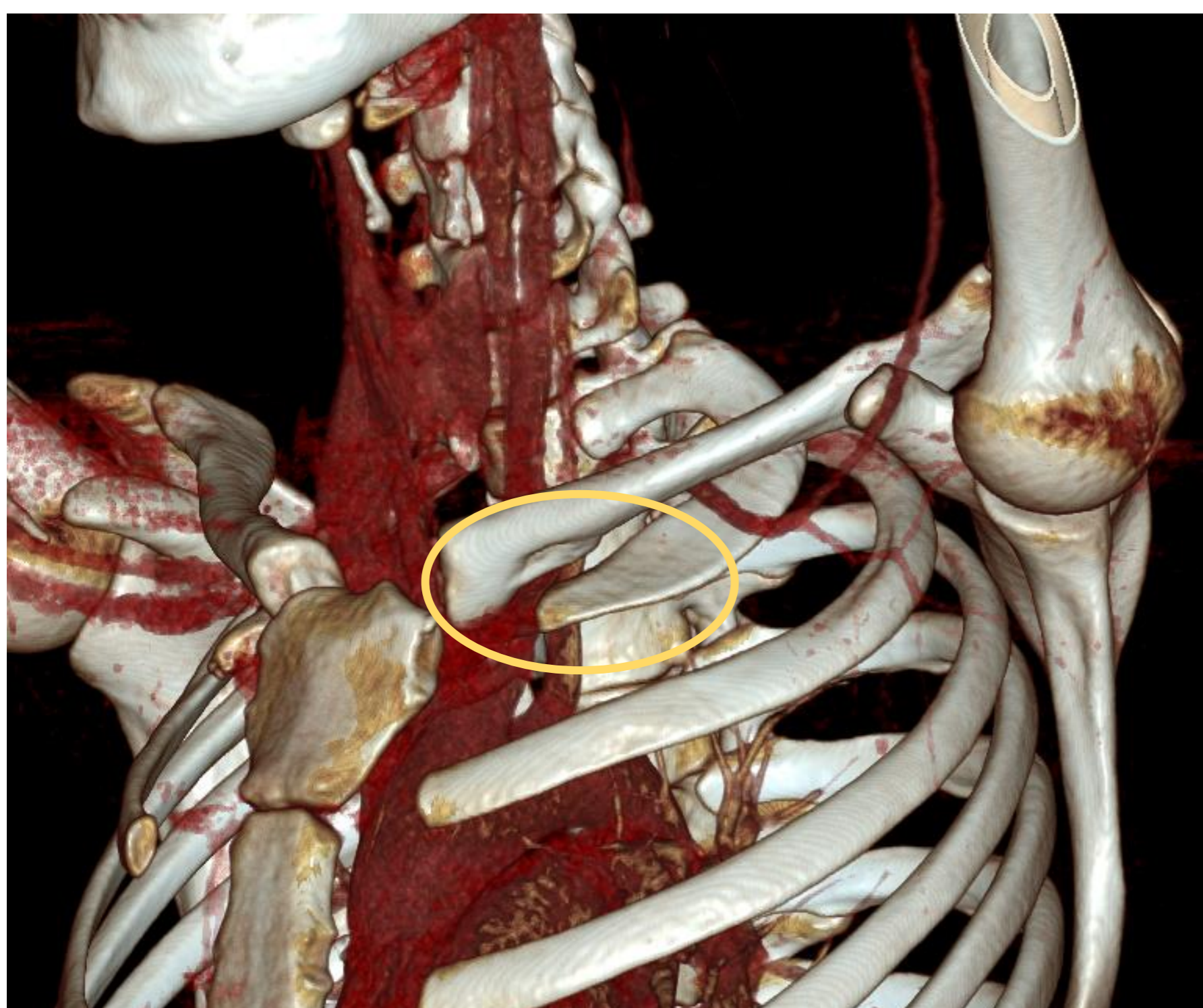
En los pacientes con alta probabilidad clínica de trombosis de esfuerzo y ecografía negativa suele realizarse **venografía por tomografía computarizada** como prueba de segunda línea. La TC está ampliamente disponible y además es útil para el estudio etiológico de los procesos externos que puedan causar compresión vascular, así como para la planificación en casos confirmados, aunque se asocie con los riesgos de la radiación y administración de contraste yodado.

El contraste se debe administrar por vena antecubital del brazo contrario al que presenta la sintomatología.

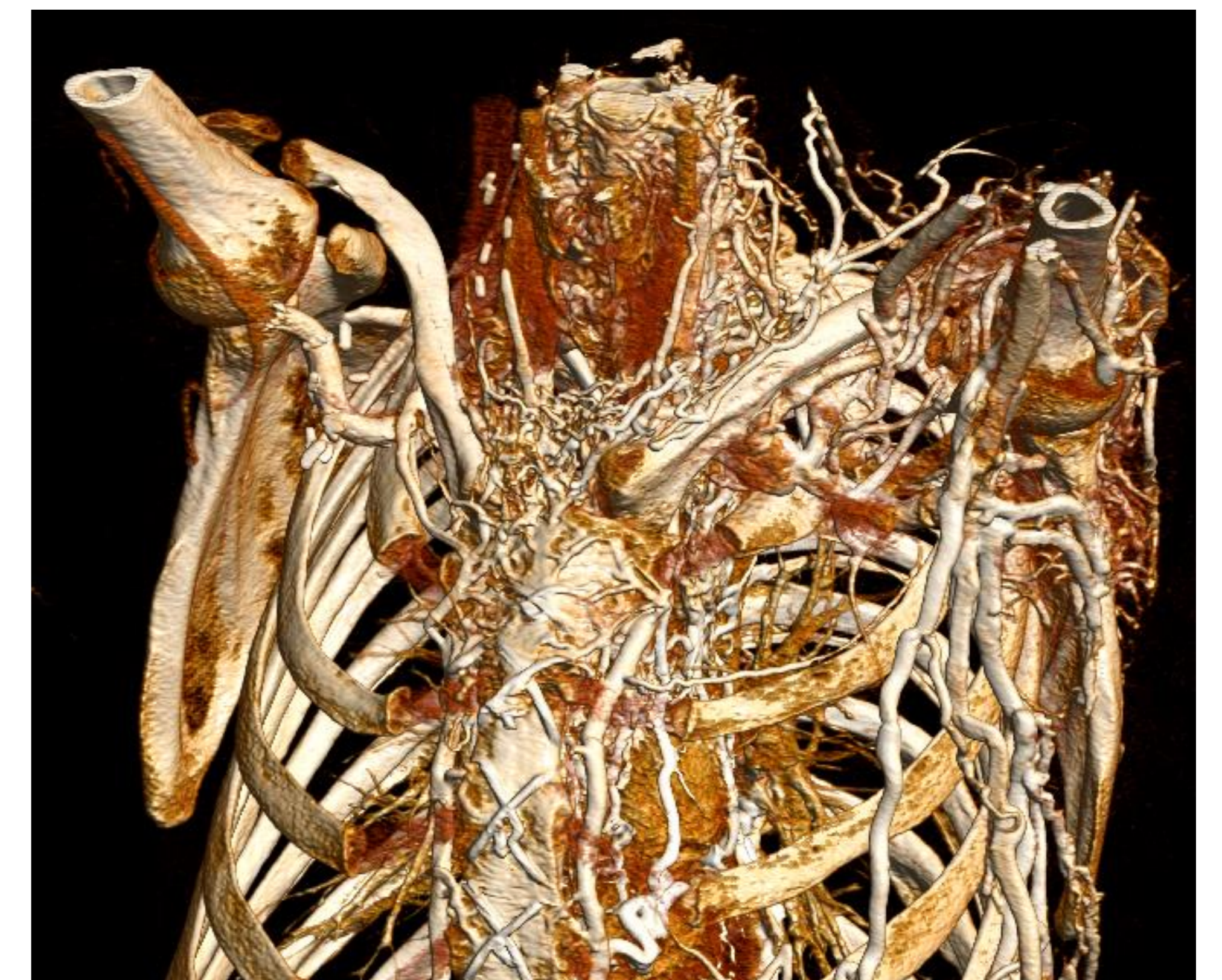
Este fluye en las venas, opacificándolas, identificando el trombo como un defecto de llenado en una vena pudiendo acompañarse de la presencia de canales colaterales.



**Figura 5.** Defecto de repleción en vena axilar y subclavias derechas en relación con trombosis venosa profunda. Presenta aumento de calibre del vaso con material hipodenso en su interior, así como ligera trabeculación de la grasa adyacente.



**Figura 6.** Paciente con trombosis de la vena subclavia izquierda en el que en la TC se identifica una anomalía de morfología del borde inferior e interno de la clavícula izquierda que le condiciona un estrechamiento del desfiladero torácico.



**Figura 7.** Reconstrucción en un paciente con trombosis crónica en el que se visualizan múltiples conexiones venosas colaterales.



## 2. Revisión del tema:

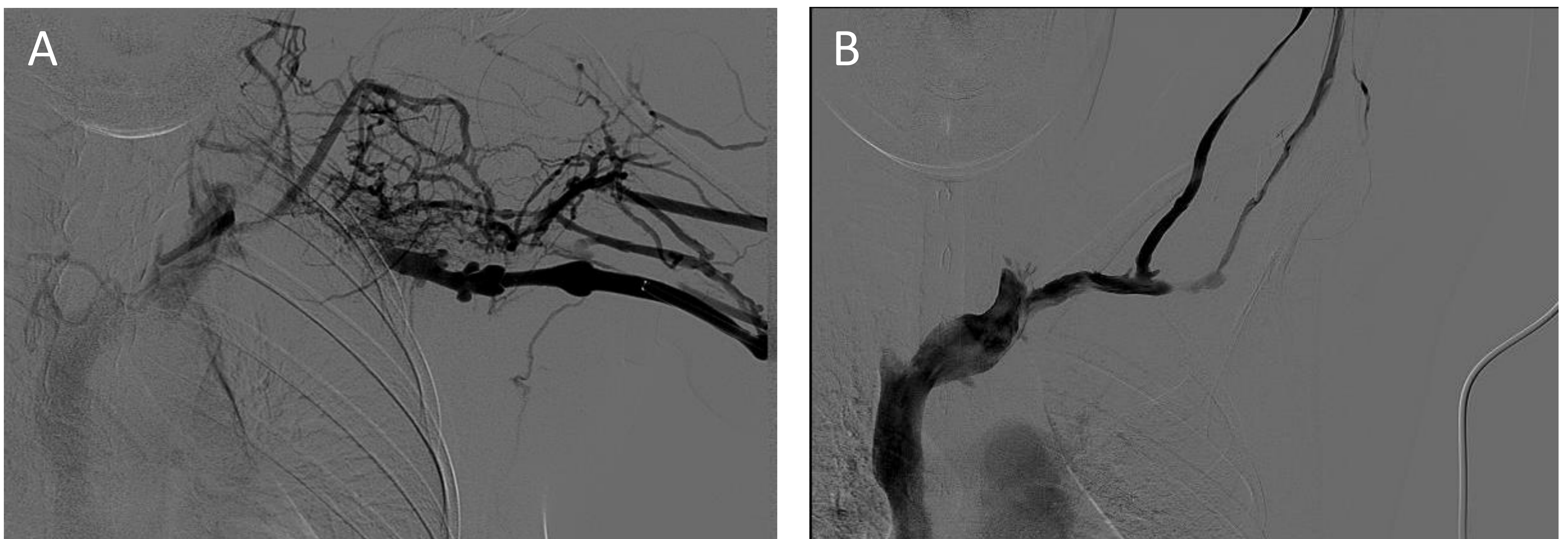
### FLEBOGRAFÍA

La **flebografía por catéter** ha sido tradicionalmente el “gold standard” para evaluar las venas de las extremidades superiores.

La naturaleza invasiva de esta prueba, el alto coste y la precisión de las pruebas no invasivas la han relegado a un segundo plano.

Aunque la flebografía no es necesaria para el diagnóstico, casi siempre se realiza como parte de una estrategia de tratamiento multimodal.

La **venografía por resonancia magnética** tiene la mayor sensibilidad (100 %) y especificidad (97 %) entre todas las modalidades de diagnóstico no invasivas y tiene el potencial de reemplazar la flebografía como “gold standard”. Sin embargo, el mayor coste y la disponibilidad restringida limitan su aplicación.



**Figura 8.** A: Defecto de opacificación desde vena subclavia izquierda con desarrollo de colaterales. B: revascularización del vaso tras la fibrinólisis.

## 2. Revisión del tema:

### TRATAMIENTO

El **manejo** de la trombosis de esfuerzo varía ampliamente y no existe consenso sobre el enfoque óptimo. La relativa infrecuencia de la enfermedad limita la posibilidad de realizar grandes ensayos clínicos.

Históricamente los pacientes con trombosis de esfuerzo fueron tratados de forma conservadora únicamente, con medidas como la elevación de la extremidad y anticoagulación sistémica.

En estos pacientes, jóvenes y activos en su mayoría, se ha observado una incidencia inaceptablemente alta de síntomas residuales, discapacidad y trombosis recurrente.

Esto ha llevado a plantear estrategias de **tratamiento precoz multimodal** combinando tratamiento médico (anticoagulación), endovascular (trombectomía y/o angioplastia) y quirúrgico (descompresión temprana del estrecho torácico).

Es recomendable una valoración temprana por los servicios de cirugía/radiología vascular, especialmente en pacientes jóvenes.

Los pacientes con trombosis profunda del miembro superior deberían recibir **anticoagulación** si no hay ninguna contraindicación mayor. Aunque la duración óptima de la misma no está claramente establecida, la mayoría de las guías recomiendan un mínimo de tres meses.

La **trombolisis dirigida por catéter** es superior a la anticoagulación restableciendo la permeabilidad del vaso, aunque se asocie con tasas más altas de complicaciones hemorrágicas. Si bien no existe consenso en cuanto al momento óptimo para la realización de la fibrinólisis, se ha demostrado que su éxito disminuye al aumentar el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas, lo que subraya la necesidad de un diagnóstico y tratamiento precoz.

La **descompresión quirúrgica del desfiladero torácico** se ha convertido en una parte integral en el manejo de la trombosis de esfuerzo.

Dicha descompresión implica la resección de la primera costilla, la sección de los músculos escalenos y/o el ligamento costoclavicular.

Se puede reservar la descompresión solo para pacientes con síntomas persistentes o recurrentes después de la trombólisis, aunque algunos estudios indican resultados subóptimos ante el retraso de la cirugía con mayor incidencia de secuelas y síntomas residuales.

## 2. Revisión del tema:

### CASOS

Se presentan varios casos estudiados en nuestro servicio en los últimos 3 años con diagnóstico de síndrome de Paget-Schroetter (todos ellos con ecografía, tomografía y flebografía).

EDAD	SEXO	LAT	DD	TRATAMIENTO	OTROS
22	M	D	1054	Trombolisis + Qx (1º costilla)	Desencadenante: natación
21	H	D	664	Trombolisis + anticoagulación oral mantenida (Rechaza Qx)	Antecedentes: fumador Desencadenante: torneo de pádel
19	M	I	460	Trombolisis + trombectomía mecánica + Qx (1º costilla)	Antecedentes: fumador Complicación: S. postrombótico leve
33	M	I	709	Trombolisis + trombectomía mecánica + Qx (1º costilla)	Antecedentes: fumador, anticonceptivos orales
38	M	D	3383	Trombolisis + Qx (1º costilla)	Antecedentes: fumador, anticonceptivos orales, S. Cushing Complicaciones: TEP, S. postrombótico leve
37	M	D	-	Trombolisis + Qx (1º costilla)	Antecedentes: anticonceptivos orales, cirugía hace 3 semanas (prótesis mamaria)
22	M	D	690	Trombolisis + Qx (1º costilla)	Desencadenante: Pintar paredes
38	M	D	1017	Trombolisis + Qx (1º costilla)	Antecedentes: fumador Desencadenante: ejercicio Complicaciones: TEP
45	H	I	1790	Trombolisis	No acude a seguimientos
20	M	I	6273	Trombolisis + Qx (1º costilla)	Antecedentes: anticonceptivos orales, anomalía anatómica en clavícula Desencadenante: sobreesfuerzo Complicaciones: S. postrombótico leve

En resumen, en la serie de 10 casos incluidos se observó una edad media en torno a los 30 años, con mayor afectación en mujeres, siendo el miembro superior implicado principalmente el dominante.

En la mayoría de casos se constató una elevación del dímero D en el momento del diagnóstico, si bien su papel todavía no está bien establecido en el diagnóstico de TVP de MMSS.

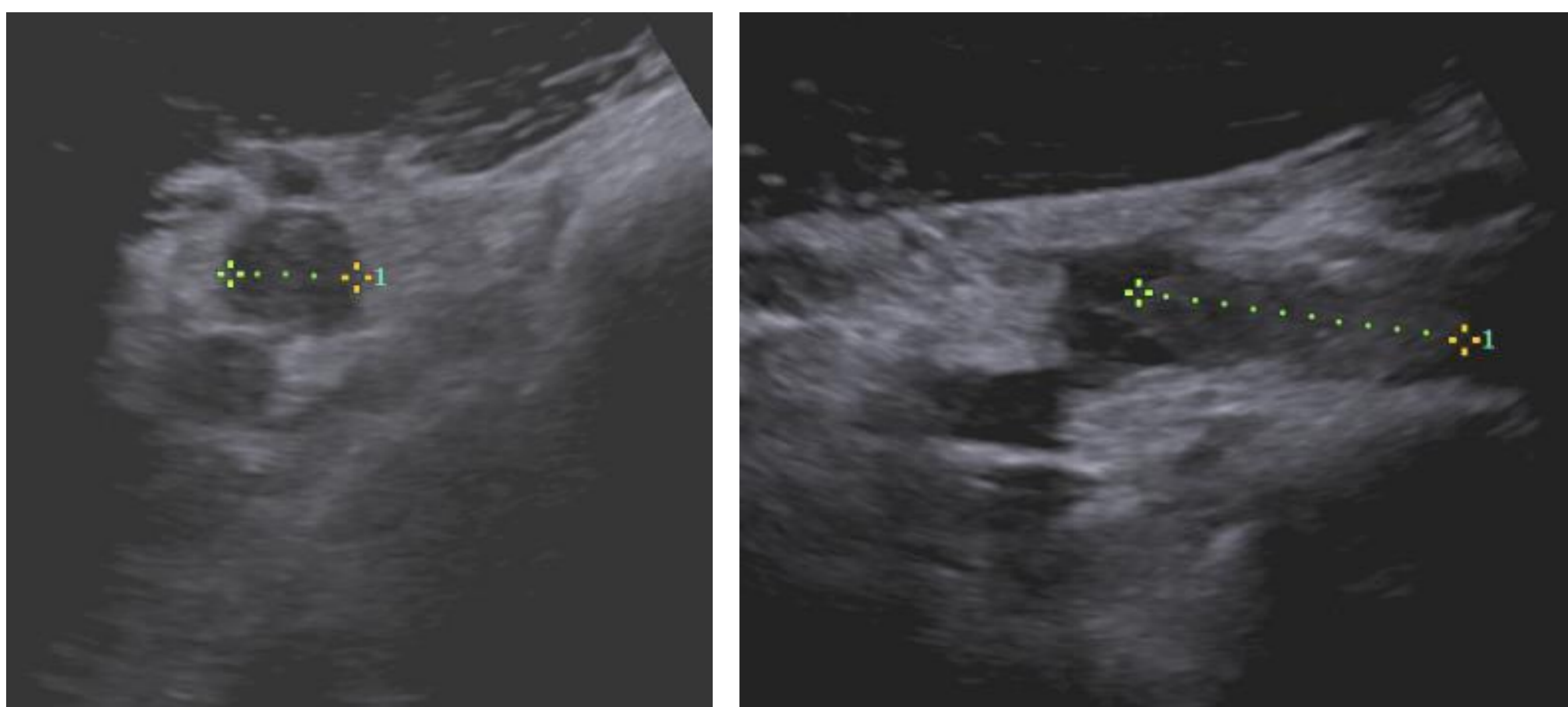
5 de los pacientes refirieron algún desencadenante relacionado con la realización de actividades deportivas o sobreesfuerzo. Respecto a sus antecedentes, la mayoría eran sanos destacando el hábito tabáquico (en 5 de ellos) y la toma de anticonceptivos orales (en 4).

Todos los pacientes fueron tratados con trombólisis por catéter y descompresión quirúrgica del desfiladero torácico (excepto uno que rechazó la cirugía y otro paciente que no acudió a las revisiones) consiguiendo buenos resultados en la mayoría de ellos (solo 3 de ellos presentaron posteriormente síndrome postrombótico leve). 2 de los pacientes desarrollaron TEP como complicación durante la presentación del cuadro de trombosis aguda.

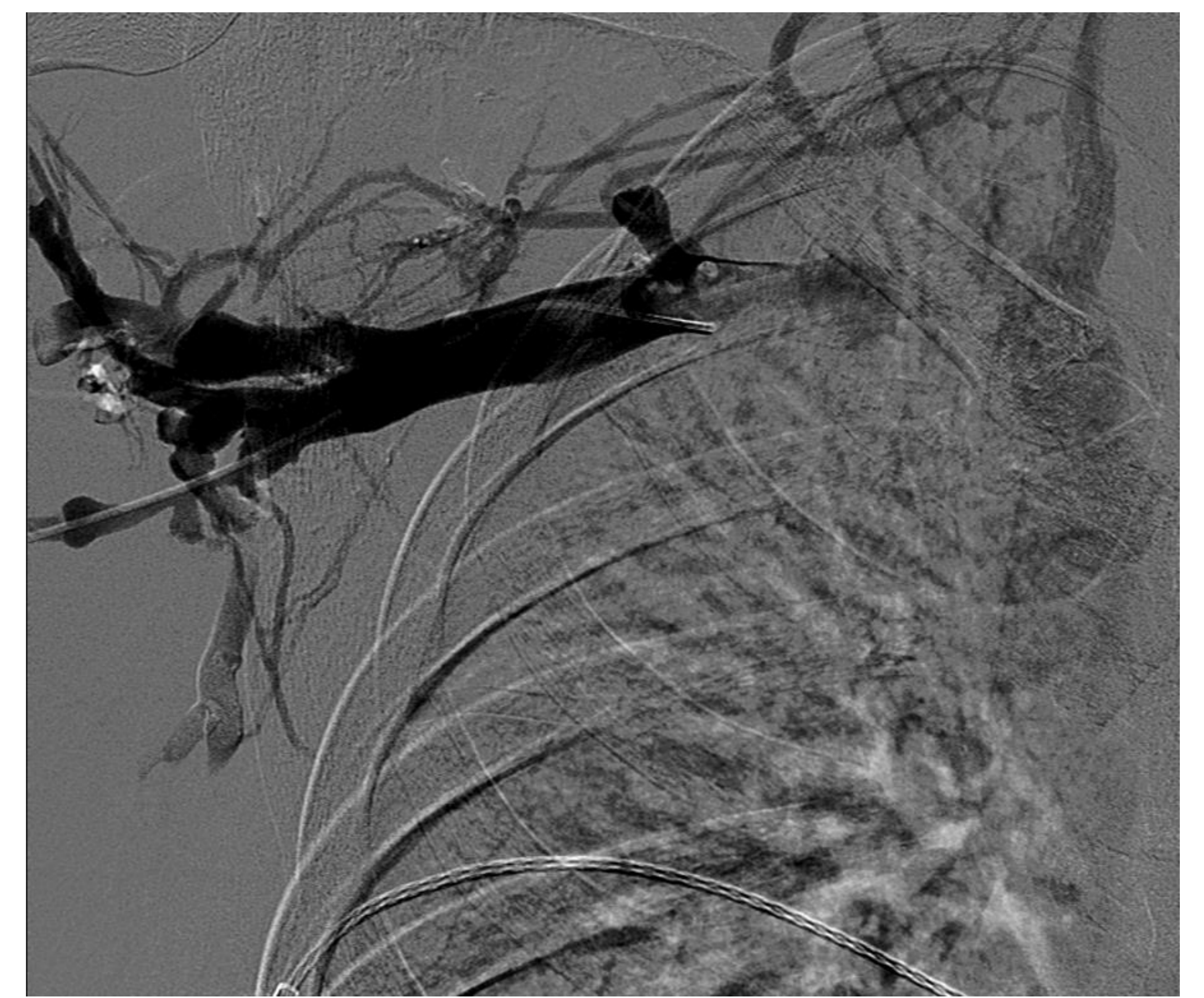
## 2. Revisión del tema:

### CASO 1

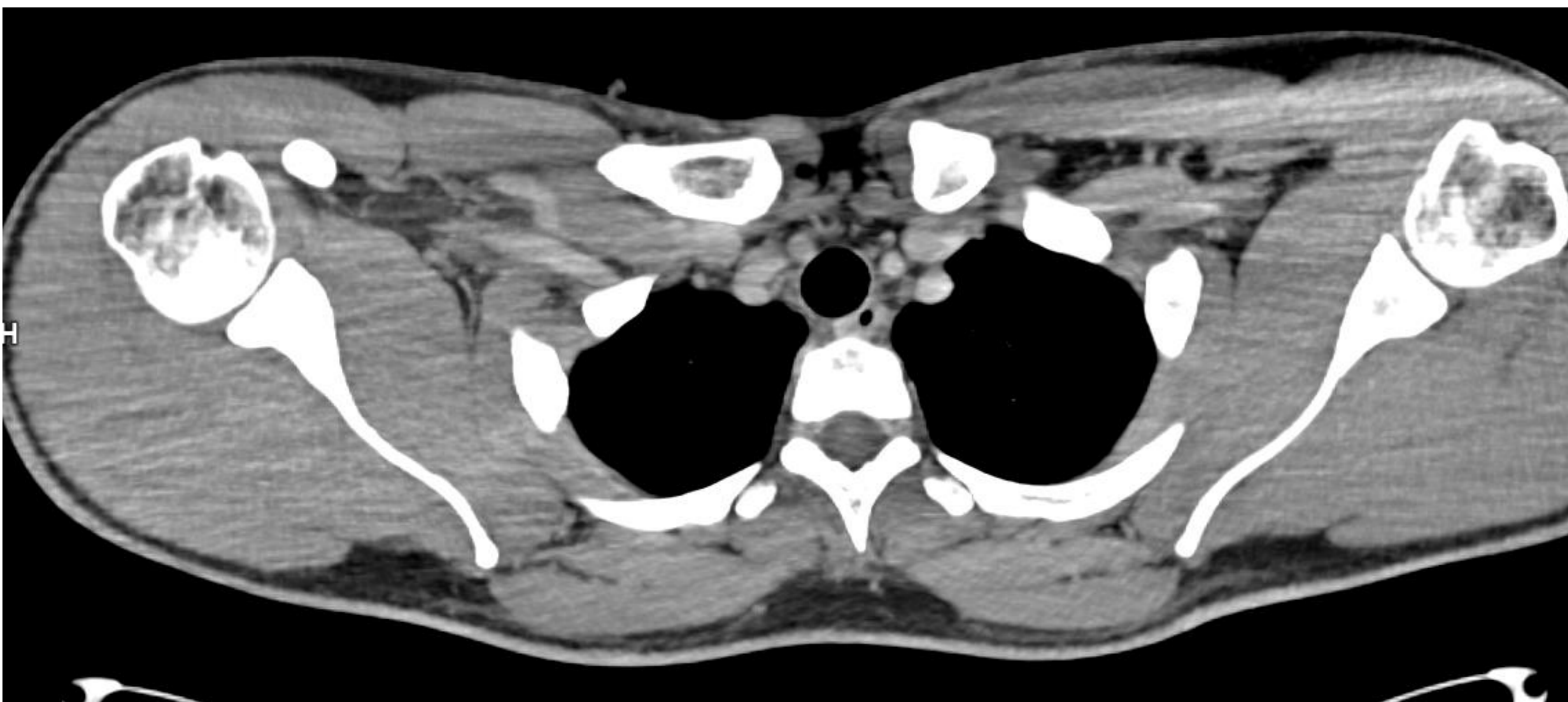
Paciente varón de 21 años, fumador como único antecedente relevante. Acude al servicio de urgencias por aumento de diámetro desde raíz de miembro superior derecho después de haber participado en un torneo de pádel de varios días en los que se habían dado altas temperaturas. A la exploración del MSD se muestra eritematoso, con aumento de temperatura y circulación colateral. Dolor a la palpación en espina escapular y dolor a la abducción de brazo.



**Figura 9.** Ocupación por contenido ecogénico de la vena subclavia derecha.



**Figura 11.** Flebografía con defecto de opacificación desde vena subclavia derecha con desarrollo de colaterales.

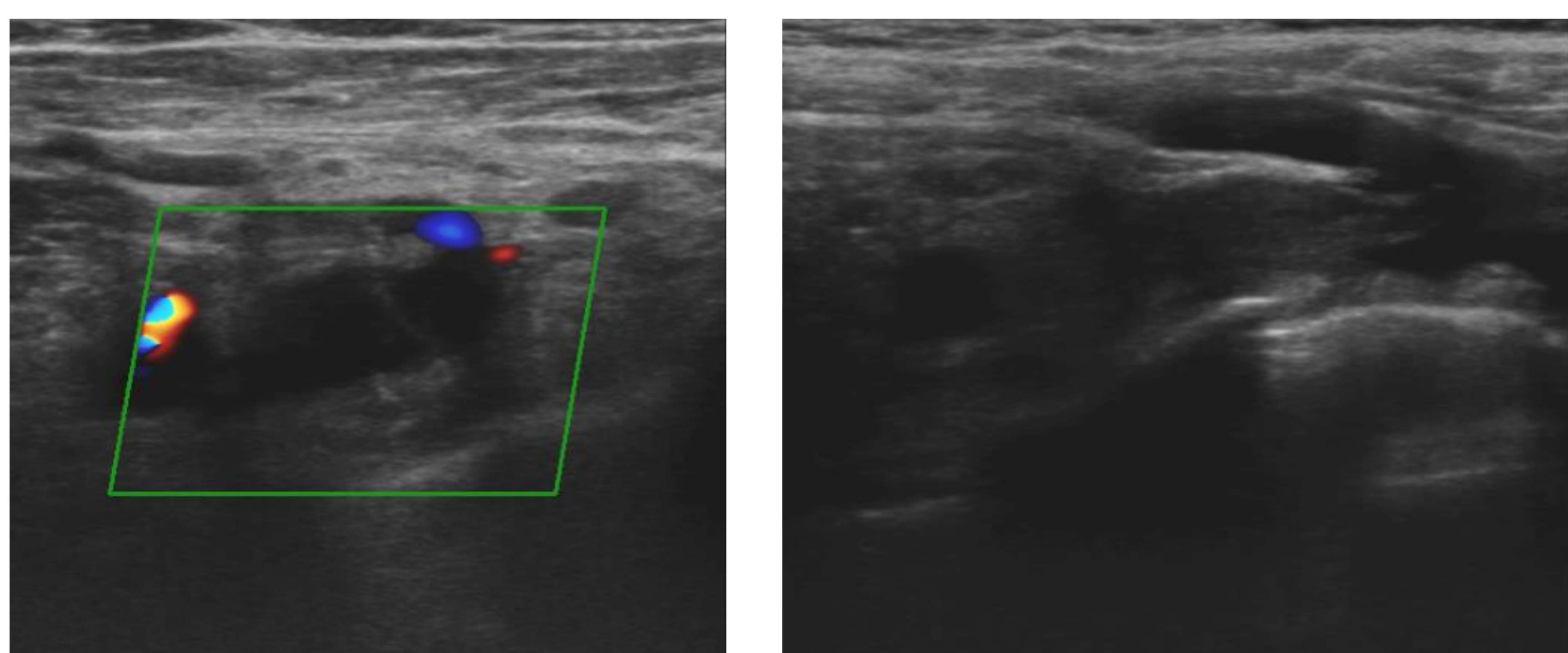


**Figura 10.** En angioTC se confirma la presencia de trombosis subclavia en segmento situado entre 1ª costilla y clavícula, sin factores anatómicos adicionales

## 2. Revisión del tema:

### CASO 2

Paciente mujer de 22 años sin antecedente relevantes. Acude al servicio de urgencias por dolor y aumento de volumen persistente en el miembro superior derecho. Lo relaciona con sobreesfuerzo de dicha extremidad en los últimos días (uso del ordenador, limpieza de la vajilla, natación y salir de la piscina dejando el peso sobre los brazos).



**Figura 12.** Ecografía en modo Doppler que muestra a nivel de la vena subclavia derecha contenido ecogénico en su interior, resistente a maniobras de compresión y ausencia de flujo en su interior.



**Figura 14.** Defecto de opacificación desde vena subclavia derecha con presencia de circulación venosa colateral.



**Figura 13.** Tomografía con contraste en la que se identifica defecto de repleción en vena axilar y subclavias derechas en relación con trombosis venosa profunda.



### 3. Conclusiones:

La trombosis de esfuerzo subclavia (síndrome de Paget-Schroetter) es una entidad bien definida pero poco conocida.

Es importante que el radiólogo general esté familiarizado con ella en la urgencia, ya que el diagnóstico y tratamiento precoz adecuados son esenciales para el manejo y pronóstico de la enfermedad, reduciendo así cualquier grado de discapacidad residual que se pueda generar en este tipo de pacientes, generalmente jóvenes y activos.



## 4. Referencias:

1. Alla VM, Natarajan N, Kaushik M, Warriar R, Nair CK. Paget-Schroetter syndrome: review of pathogenesis and treatment of effort thrombosis. *West J Emerg Med*. 2010;11:358–362.
2. Illig KA, Doyle AJ. A comprehensive review of Paget-Schroetter syndrome. *J Vasc Surg* 2010;51:1538–47. [10.1016/j.jvs.2009.12.022](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.12.022)
3. Bernardi E, Pesavento R, Prandoni P. Upper extremity deep venous thrombosis. *Semin Thromb Hemost*. 2006;32:729-36.
4. Zell L, Kindermann W, Marschall F, et al. Paget-Schroetter syndrome in sports activities--case study and literature review. *Angiology*. 2001;52:337-42.
5. Expert Panel on Vascular Imaging, Desjardins B, Hanley M, Steigner ML, Aghayev A, Azene EM, Bennett SJ, Chandra A, Hedgire SS, Lo BM, Mauro DM, Ptak T, Singh-Bhinder N, Suranyi PS, Verma N, Dill KE. ACR Appropriateness Criteria® Suspected Upper Extremity Deep Vein Thrombosis. *J Am Coll Radiol*. 2020 May;17(5S):S315-S322. doi: [10.1016/j.jacr.2020.01.020](https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.01.020). PMID: 32370975.
6. Kraaijpoel N, van Es N, Porreca E, Buller H.R, Di Nisio M. The diagnostic management of upper extremity deep vein thrombosis: a review of the literature. *Thromb Res*. 2017; 156: 54-59
7. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021 Jan;61(1):9-82. doi: [10.1016/j.ejvs.2020.09.023](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.09.023). Epub 2020 Dec 15. PMID: 33334670.