

PATOLOGÍA TIROIDEA DIFUSA

Claves ecográficas para el radiólogo

Marina Gutiérrez Romero, Elisa Rodríguez Vázquez, María de la Flor Cuevas,
Blanca Aurora Cisneros Pérez, Javier Vicente Ruíz Guerrero, Daniela Piñerua Balza,
Pilar Ortuño Terol, Rocío Tenorio Villegas, María Celeste Prieto Barreda.

Hospital Universitario Virgen de Valme, Sevilla.

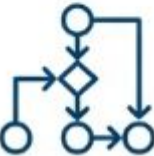
OBJETIVOS



Repasar la anatomía de la glándula tiroides, su apariencia normal fundamentalmente en ecografía.



Revisión del abordaje ecográfico de las enfermedades tiroideas de presentación difusa, distinguiendo entre tiroiditis benignas y patologías malignas.



Estudiar las principales enfermedades que afectan de manera difusa a la glándula tiroides, así como las características clínicas y ecográficas propias de estas.

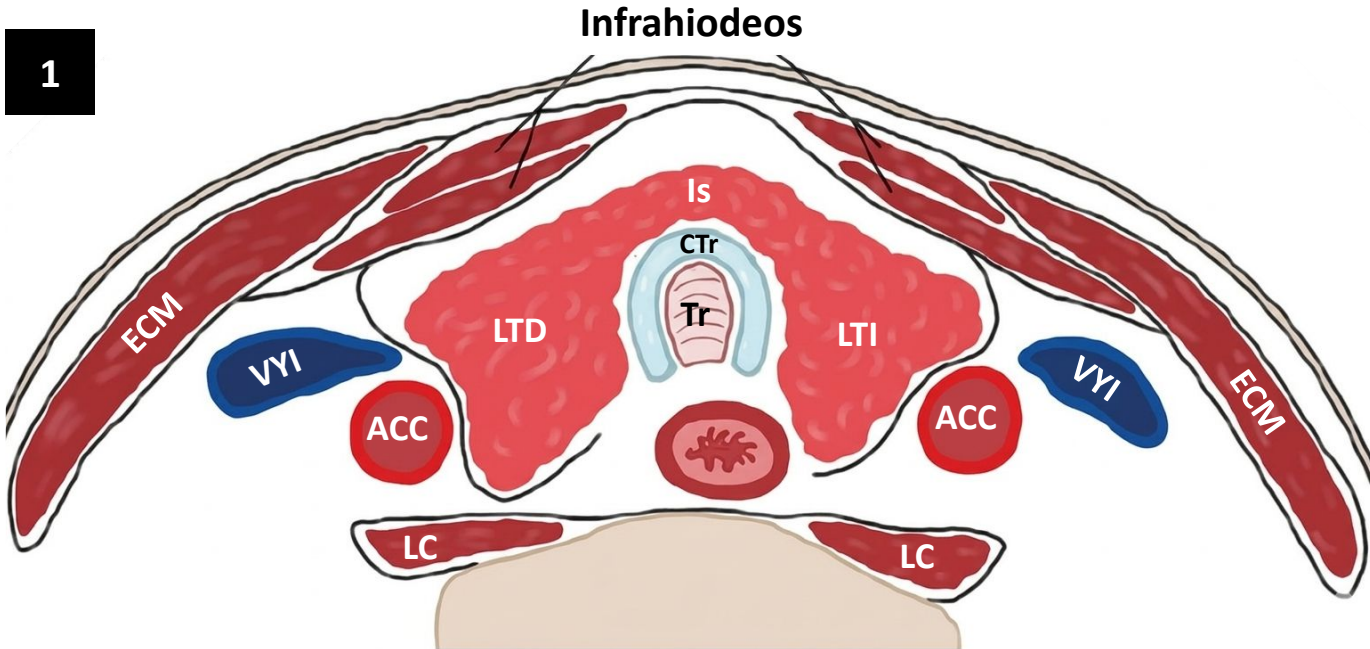
REVISIÓN

La **ecografía** es una técnica de imagen **accesible, rápida e inocua** que permite una adecuada valoración de la patología tiroidea, tanto focal como difusa. Para una correcta interpretación de los hallazgos ecográficos es fundamental conocer la anatomía normal de la glándula tiroides.

Si bien los nódulos tiroideos constituyen una patología altamente prevalente, la patología tiroidea difusa representa una entidad clínica de gran relevancia, por lo que resulta imprescindible mantener una actualización constante en el conocimiento de ambas.

En este trabajo nos centraremos en la **patología difusa del tiroides**, haciendo especial hincapié en las **características clínicas y ecográficas** que permitan establecer un adecuado diagnóstico diferencial entre las distintas entidades, con el objetivo de **optimizar el abordaje diagnóstico y terapéutico**.

ANATOMÍA



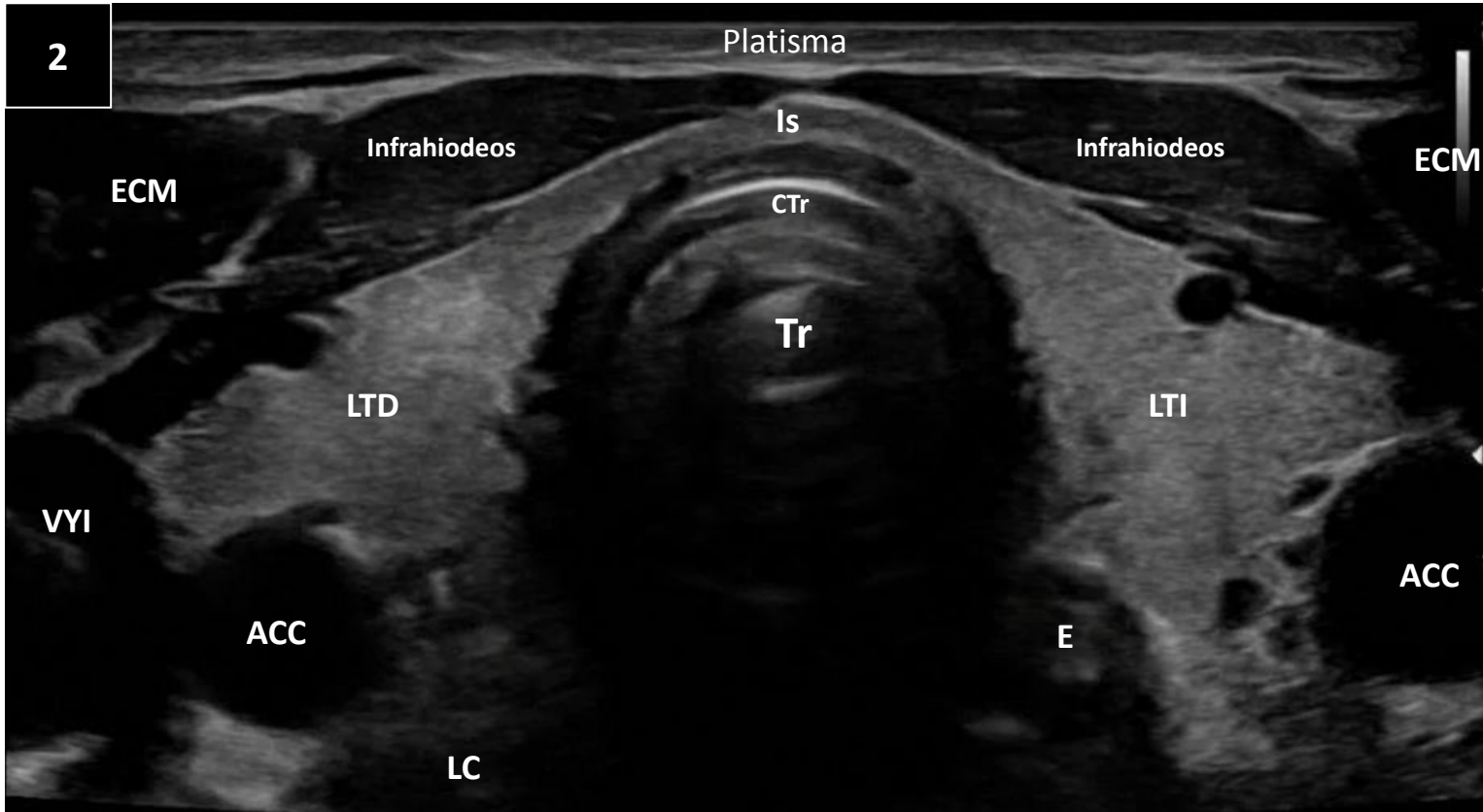
LTD, lóbulo tiroideo derecho; LTI, lóbulo tiroideo izquierdo; Tr, traquea;
CTr, cartílago traqueal; Is, istmo; ECM, esternocleidomastoideo;
E, esófago; LC, longus colli; ACC, arteria carótida común;
VVI, vena yugular interna

LOCALIZACIÓN: región cervical anterior, por delante de la tráquea, entre **C5–T1**.

- Dos lóbulos laterales, el derecho suele ser ligeramente mayor (variante de la normalidad)
- Istmo
- **± Lóbulo piramidal** (remanente del conducto tirogloso)

RELACIONES ANATÓMICAS:

- Anterior: músculos infrahiodeos.
- Lateral: arteria carótida común y vena yugular interna
- Posterior: músculo longus colli.
- Posteromedial izquierdo: esófago

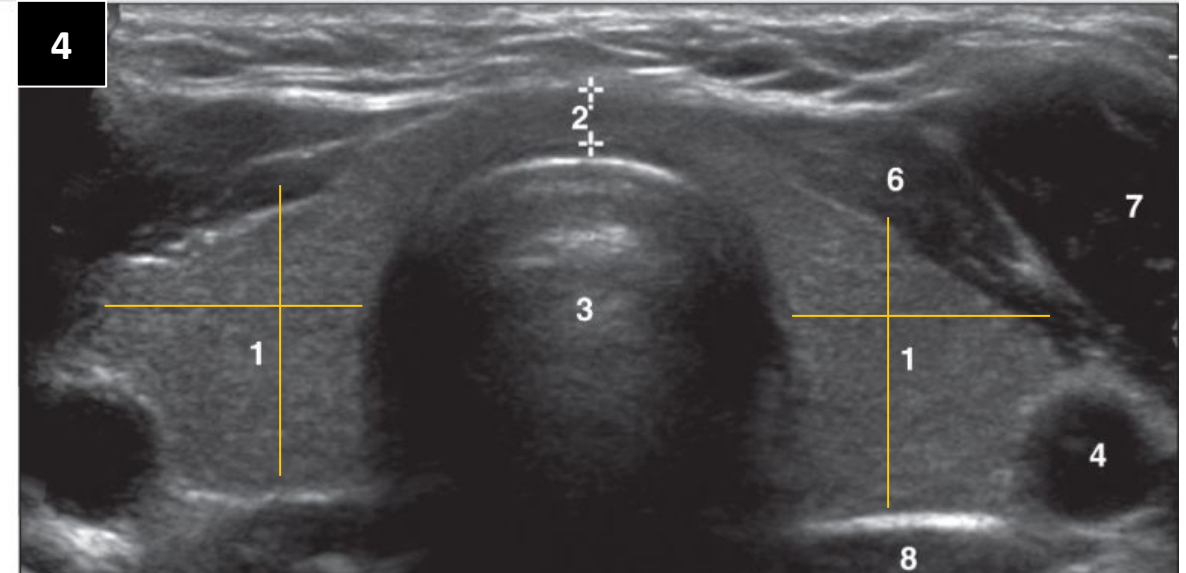
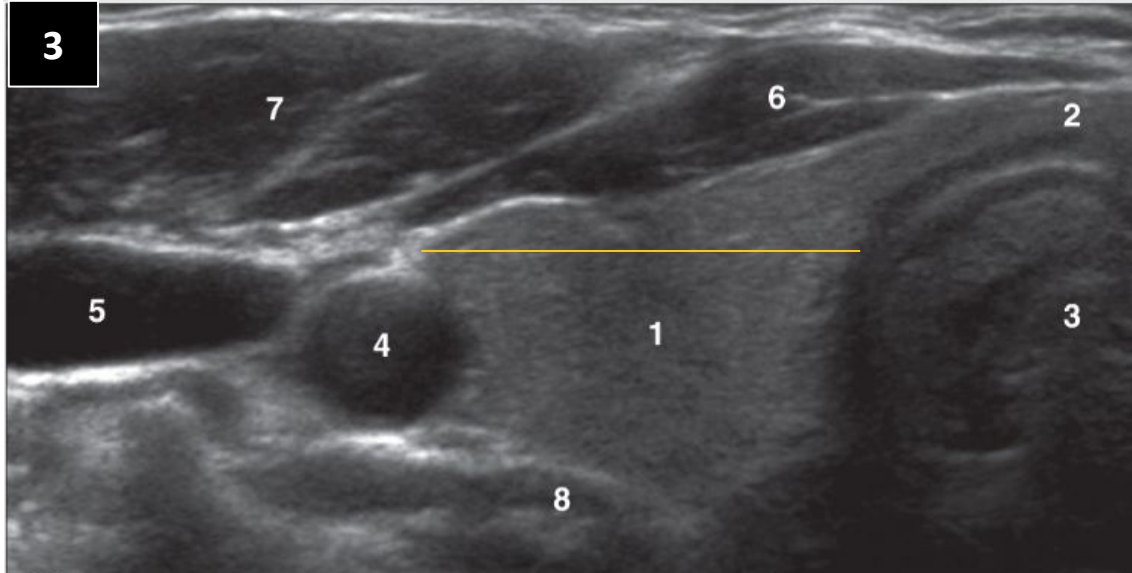


VASCULARIZACIÓN:

- 2 arterias tiroideas **superiores** (rama de la carótida externa)
- 2 arterias tiroideas **inferiores** (rama del tronco tirocervical)
- $\pm$ arteria tiroidea **ima** (variante anatómica)



Eje AP > 2 cm suele ser el primer signo de bocio.



VOLÚMEN TIROIDEO

Fórmula por lóbulo:
 $L \times T \times AP \times 0.524$
(se suman ambos lóbulos)

Adultos: $10-11 \pm 3$ M (hombres > mujeres)

MEDIDAS NORMALES

Dimensiones por lóbulo

Longitud: **4–6 cm**

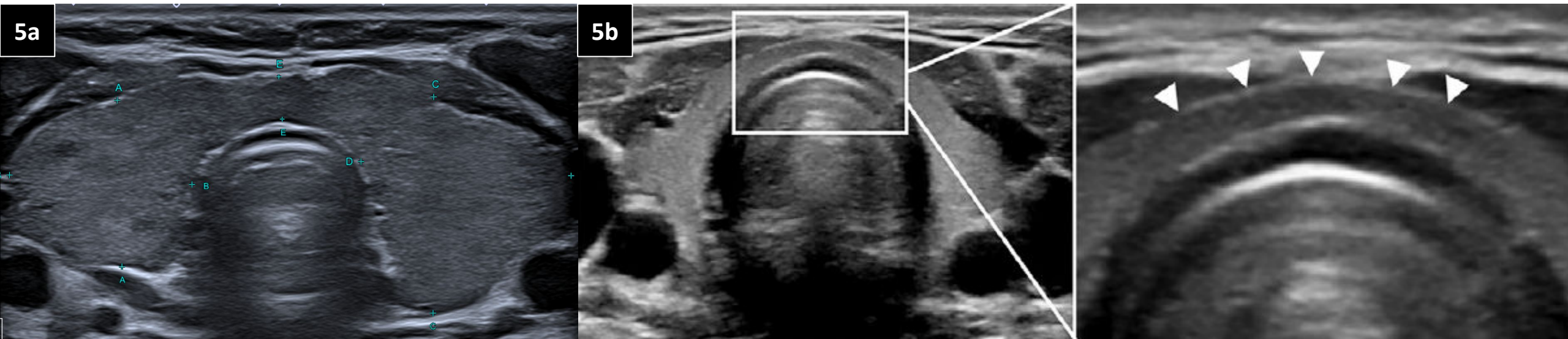
Anteroposterior (AP): **≤ 2 cm**

Transversal: **≤ 2 cm**

Istmo (AP): **≤ 3 mm** (algunos aceptan hasta 4–6 mm)

Figura 3 y 4. 1. Lóbulo de la glándula tiroides; 2. Istmo de la glándula tiroides; 3. Tráquea; 4. Arteria carótida común; 5. Vena yugular interna; 6. Músculo infrahioideo; 7. Músculo esternocleidomastoideo; 8. Músculo prevertebral.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES



ECOGRAFÍA MODO B

- Parénquima homogéneo
- Ecogenicidad media-alta (*más ecogénico que el músculo*)
- Cápsula **fina** ecogénica (*flechas blancas*)
- Sin nódulos ni patrón micronodular

DOPPLER COLOR

Flujo moderado y simétrico, sin hiperemia difusa.
Velocidades normales:

- Arteria tiroidea superior $\approx 25 \text{ cm/s}$
- Arteria tiroidea inferior $\approx 21 \text{ cm/s}$

TIROIDITIS CRÓNICA DE HASHIMOTO

Enfermedad crónica autoinmune caracterizada por infiltración linfocítica progresiva del parénquima tiroideo y presencia de anticuerpos contra la tiroglobulina (**anti-TG**) y contra la tiroperoxidasa (**anti-TPO**).

Es la enfermedad autoinmune tiroidea **más frecuente** y la **causa más común de hipotiroidismo** en áreas con suficiente yodo.

CARACTERÍSTICAS	CLÍNICA	ANALÍTICA
Suele afectar a mujeres entre 30-50 años. Relación mujer:hombre $\approx$ 10:1 . Riesgo aumentado de linfoma tiroideo y <i>carcinoma diferenciado</i> .	Forma <u>bociosa</u> : aumento indoloro Forma <u>atrófica</u> : glándula pequeña y fibrótica	 TSH  T3 y T4 Ac anti-TG (60-80%) Ac anti-TPO ($\approx$ 95%)

Fase eutiroidea

Hashitoxicosis transitoria

Hipotiroidismo progresivo

PATRONES ECOGRÁFICOS:

Identificamos 7 patrones que no necesariamente siguen una progresión secuencial:

Hipoecoico y heterogéneo:

- Disminución difusa de la ecogenicidad respecto al tiroides normal, con pérdida parcial de la homogeneidad y textura fina habitual. La glándula conserva su arquitectura global. Es el **patrón más frecuente**.

Pseudomicronodular:

- Múltiples focos hipoecoicos subcentimétricos, mal delimitados, distribuidos difusamente. Se integran progresivamente en el parénquima adyacente y carecen de cápsula definida. Puede adoptar aspecto tipo patrón *“Swiss cheese”* o *“honeycomb”*.

Pseudomacronodular:

- Áreas hipoecoicas de mayor tamaño que simulan nódulos verdaderos. Pueden ser confluentes y dejar escaso parénquima normal interpuesto. La ausencia de márgenes definidos y la integración progresiva con el tejido adyacente orientan a **pseudonódulos**.

Profundamente hipoecoico:

- Parénquima homogéneo con ecogenicidad normal o disminuida. Refleja infiltración inflamatoria **extensa** y puede asociarse a aumento **difuso** del tamaño glandular.

Fibrosis en desarrollo:

- **Bandas hiperecogénicas lineales** que atraviesan el parénquima hipoecoico. No producen sombra acústica posterior intensa, lo que permite diferenciarlas de calcificaciones verdaderas.

Hiperecoico y heterogéneo:

- Aumento global de la ecogenicidad asociado a heterogeneidad estructural, generalmente en relación con **fibrosis difusa**. Puede acompañarse de reducción del volumen glandular.

Moteado (Speckled):

- Múltiples **focos puntiformes hiperecogénicos** dispersos sin sombra acústica posterior. Puede simular microcalcificaciones y requiere valoración para descartar patología maligna asociada.

Otros hallazgos...

1	"Caballero blanco" (White Knight)	• Nódulo hiperecoico en tiroiditis de Hashimoto compatible con nódulo regenerativo benigno. No requiere biopsia.
2	"Patrón en jirafa" (Giraffe pattern)	• Múltiples nódulos hiperecoicos separados por finas bandas hipoecoicas, también se considera un patrón benigno.
3	Ganglios linfáticos paratraqueales	• La presencia de ganglios linfáticos reactivos en el espacio paratraqueal es un hallazgo muy frecuente en Hashimoto.

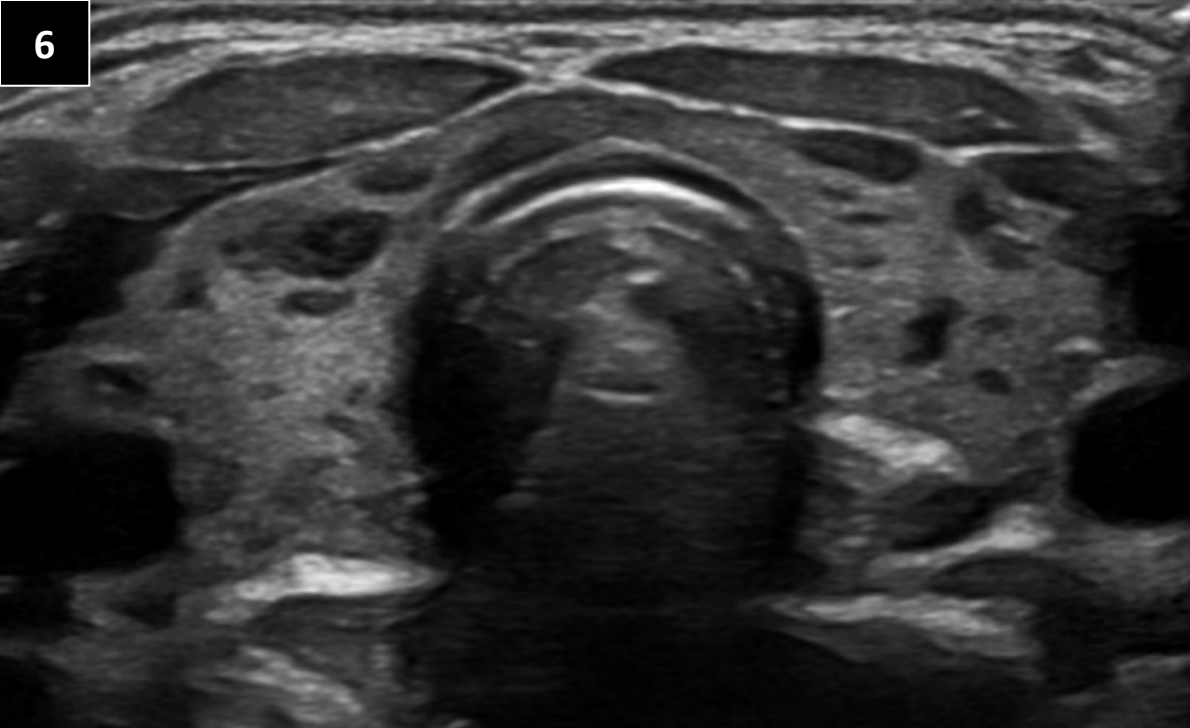


Figura 6. Patrón pseudomicronodular tipo “swiss cheese”. Múltiples áreas hipoecoicas, algunas mejor definidas, de características no sospechosas. Este hallazgo se interpreta con frecuencia de forma errónea como un bocio multinodular (BMN). El parénquima tiroideo restante muestra una ecotextura isoecoica.

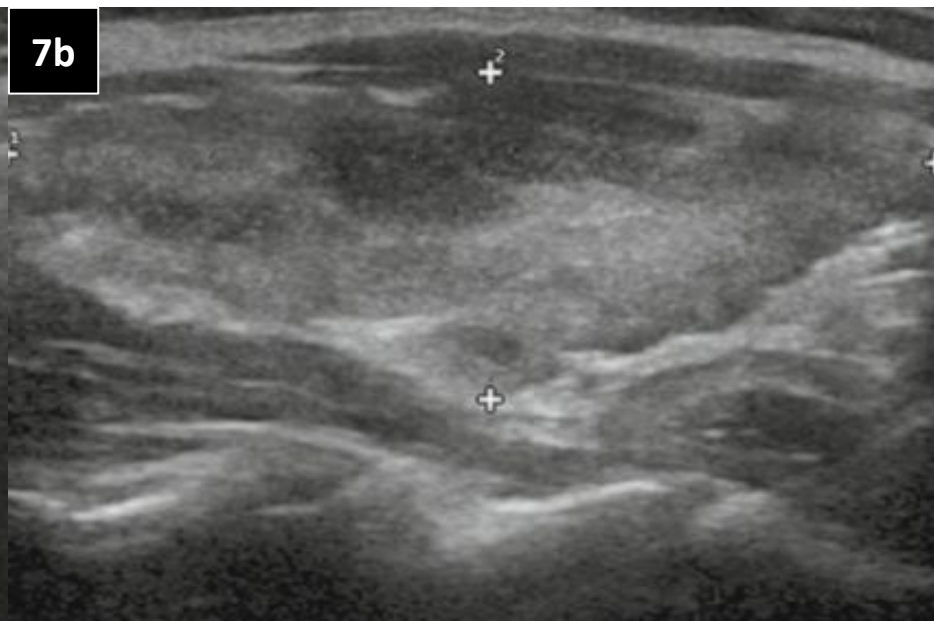
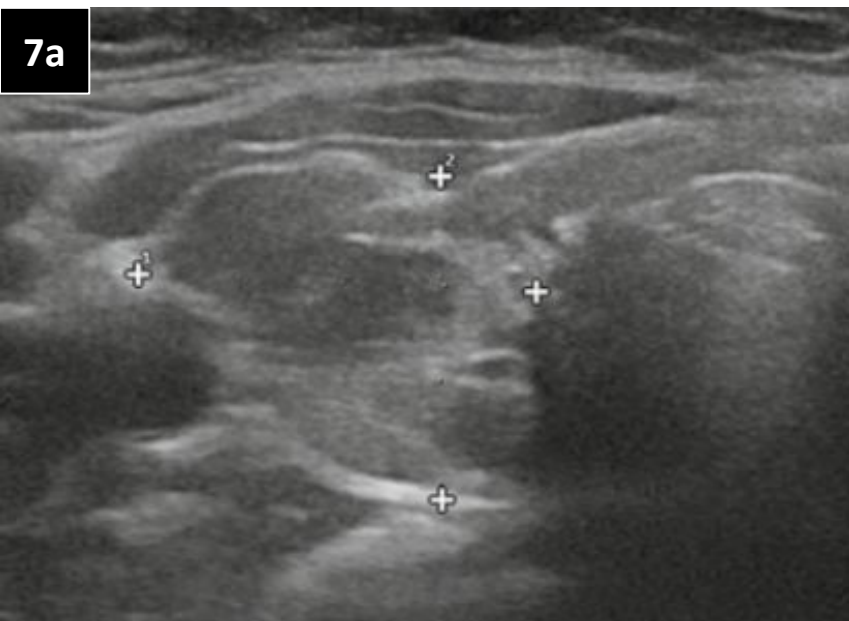


Figura 7.

Patrón pseudomacronodular:

- Áreas hipoecoicas de inflamación más grandes (no sospechosas).
- Bordes mal definidos, (pero no infiltrativos).

Este patrón también se interpreta con frecuencia de forma errónea como BMN.

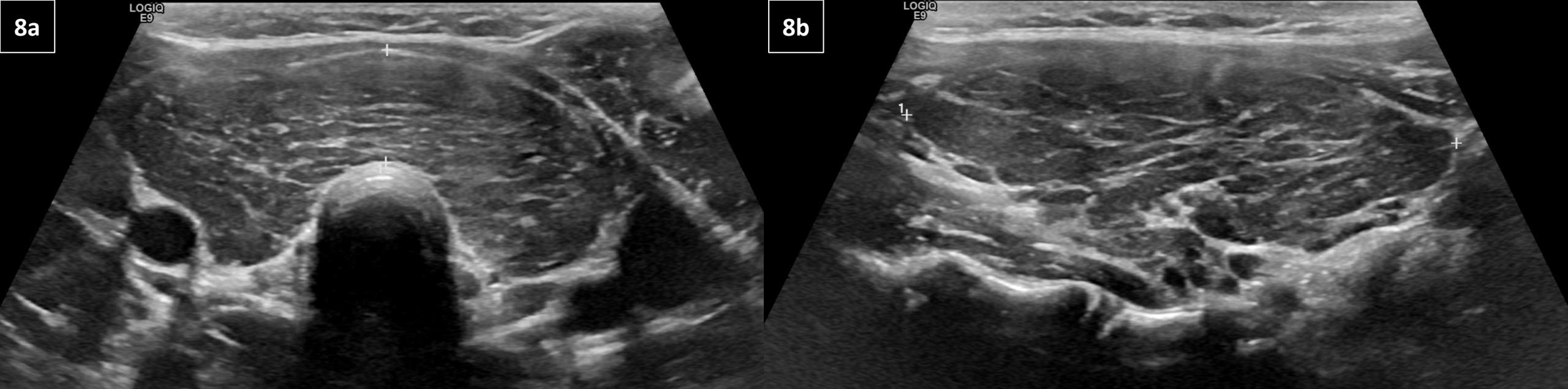


Fig 8. Fibrosis: bandas hiperecogénicas y focos ecogénicos sin sombra acústica posterior. Puede parecer “pseudomacronodular”.

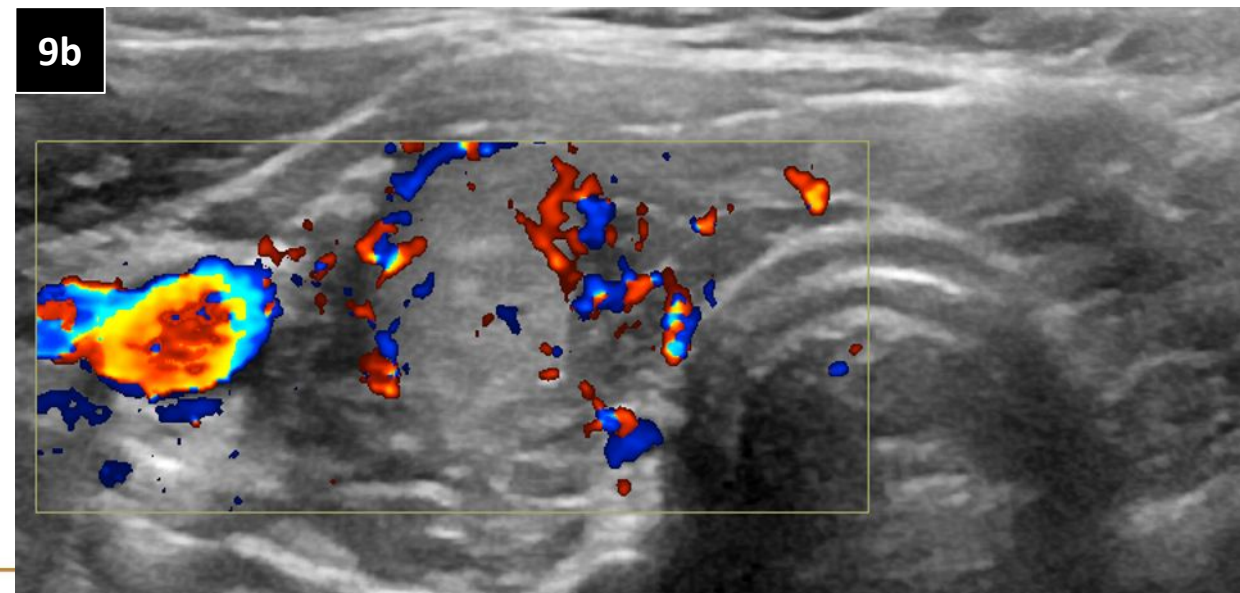
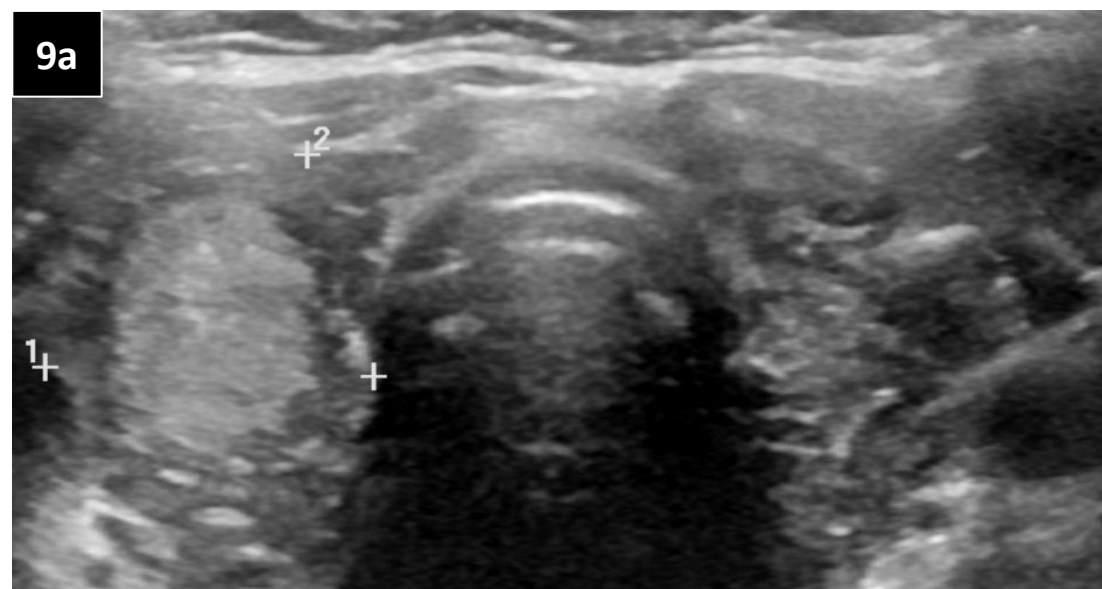


Figura 9. En el LTD se observa nódulo sólido, homogéneo, hiperecogénico, de características benignas, ya conocido ("caballero blanco").

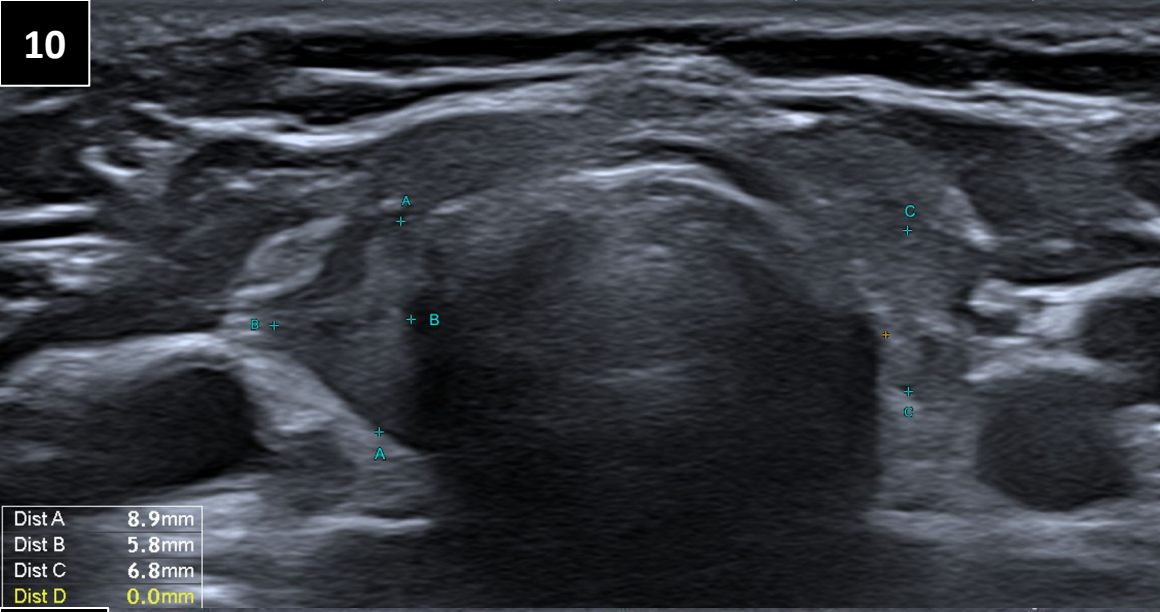
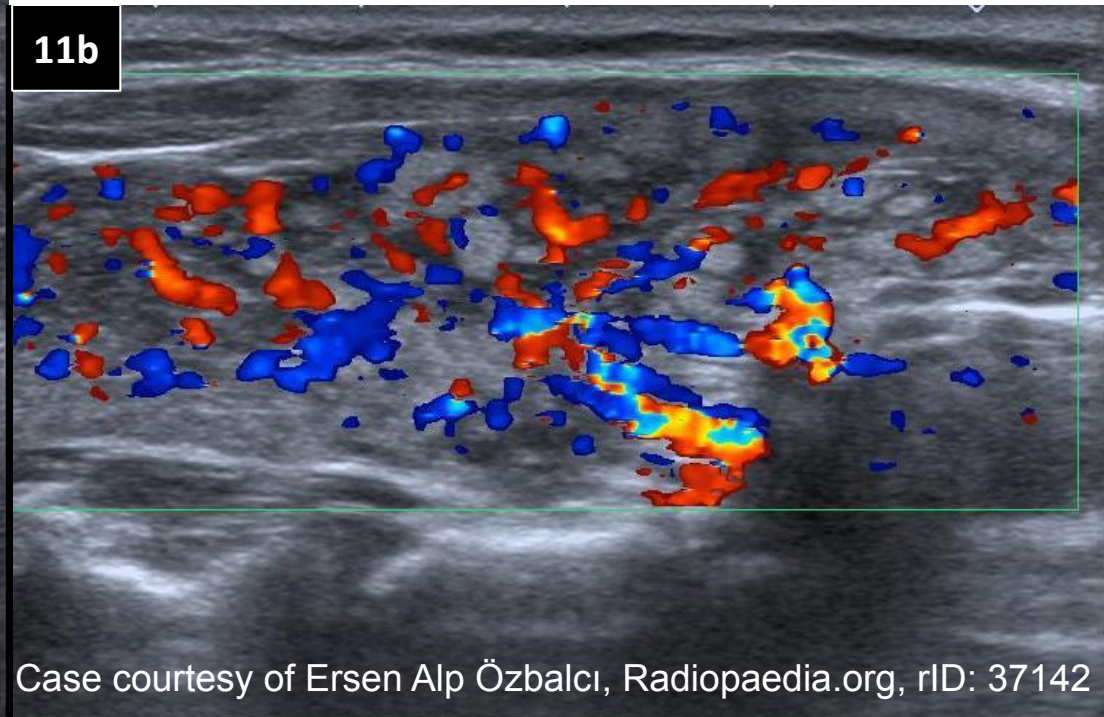
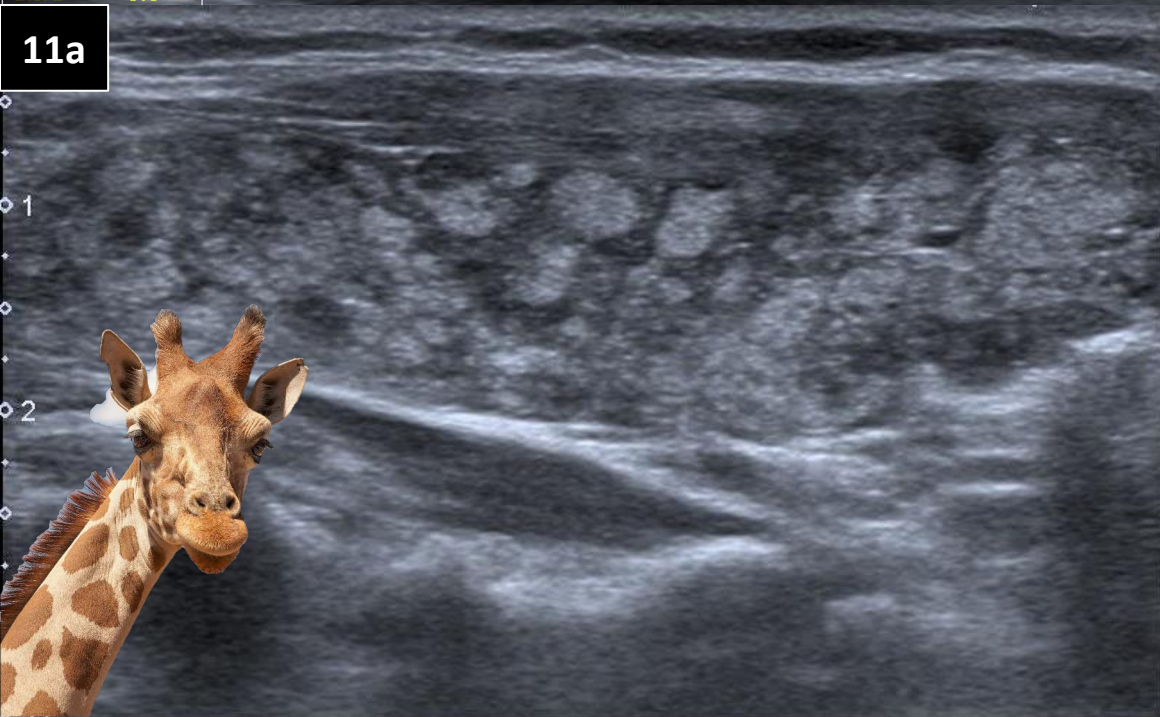


Figura 10. Tiroides de tamaño disminuido y contornos irregulares, con tractos fibrosos en su interior. Su parénquima es hipoecogénico y presenta disminución de la vascularización en doppler color. Estos hallazgos son compatibles con tiroides atrófico.



Case courtesy of Ersen Alp Özbalcı, Radiopaedia.org, rID: 37142

Figura 11. Patrón en jirafa: aspecto pseudonodular, áreas hiperecogénicas rodeadas por halos hipoecogénicos.

ENFERMEDAD DE GRAVES-BASEDOW

Enfermedad **autoinmune** multisistémica mediada por anticuerpos contra el receptor de TSH (**TRAb**), que estimulan síntesis y liberación de T3 y T4. Es la **causa más frecuente** de **hipertiroidismo** por hiperfunción.

CARACTERÍSTICAS	CLÍNICA	ANALÍTICA
Afecta sobre todo a mujeres < 40 años Puede complicarse con tormenta tiroidea o tirotoxicosis (urgencia vital)	Bocio difuso e indoloro Síntomas de hipertiroidismo	↓ TSH ↑ T3 y T4 Ac TRAb

ECOGRAFÍA MODO B

- **Bocio** difuso, homogéneo
- **Hipoecogenicidad** leve-moderada (*no tan marcada como en la tiroiditis de Hashimoto*)
- Sin patrón pseudomicronodular típico.

ECOGRAFÍA DOPPLER COLOR

- **Hipervascularización** difusa **intensa**
 - **Velocidad picosistólica (VPS) > 40-60 cm/s** en las arterias tiroideas inferiores.
- **"Infierno tiroideo"**
- Correlación con actividad funcional

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS – TIROIDITIS DE GRAVES

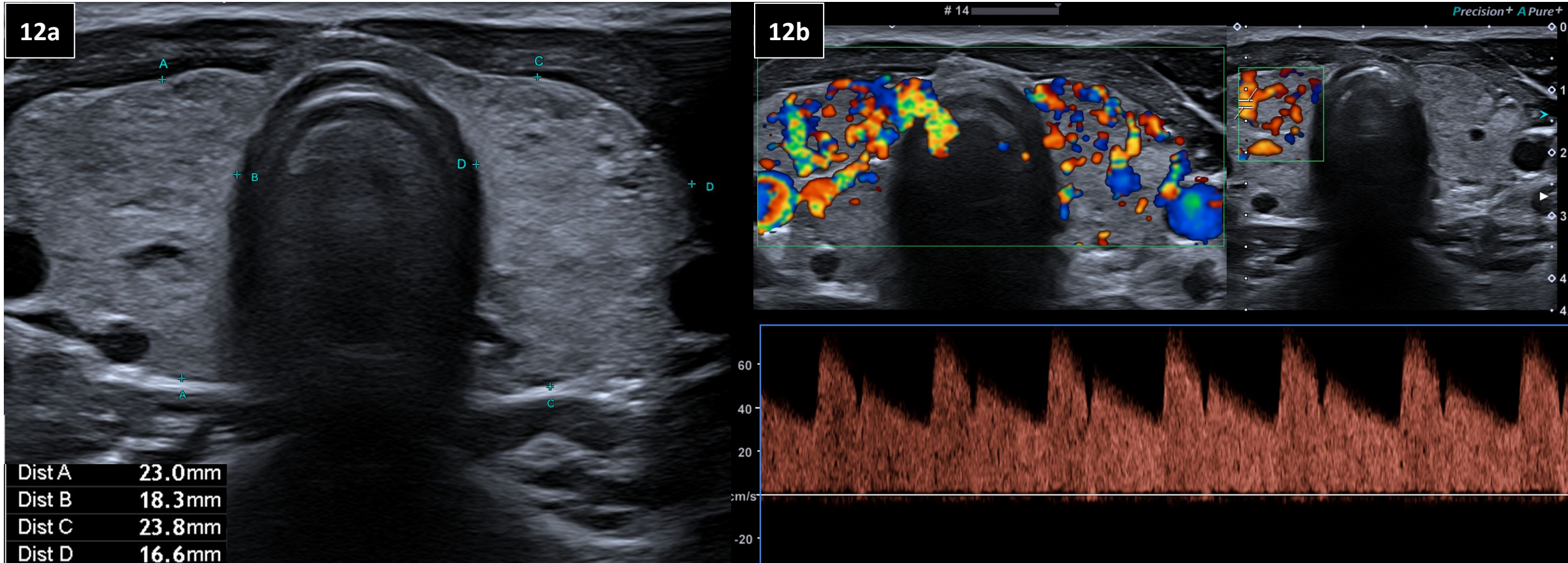


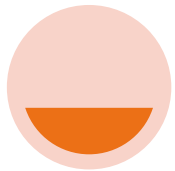
Figura 12. Glándula aumentada de tamaño de forma difusa, con parénquima hipoecoico y discretamente heterogéneo. Marcada hipervascularización difusa del parénquima tiroideo, con VPS en arteria tiroidea inferior $> 60 \text{ cm/s}$. Hallazgos ecográficos compatibles con enfermedad de Graves.

TIROIDITIS SUBAGUDA DE QUERVAIN

La tiroiditis subaguda, también denominada **tiroiditis de De Quervain**, tiroiditis granulomatosa subaguda o tiroiditis no supurativa, es una enfermedad inflamatoria autolimitada que suele aparecer tras una infección viral de **vías respiratorias superiores**.

Se considera la **causa más frecuente de dolor tiroideo**. Predomina en **mujeres** y puede presentarse a cualquier edad adulta.

CLÍNICA: fase inicial □ fiebre + **dolor** tiroideo a nivel cervical **irradiado** a mandíbula/oído + signos de **tirotoxicosis**.

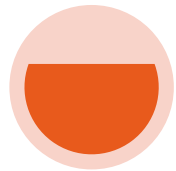


Fase 1

Tirotóxica

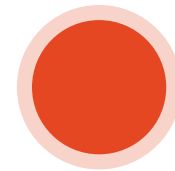


T3-T4, + VSG + RFA



Fase 2

Hipotiroidismo
transitorio



Fase 3

Eutiroidismo

ECOGRAFÍA MODO B

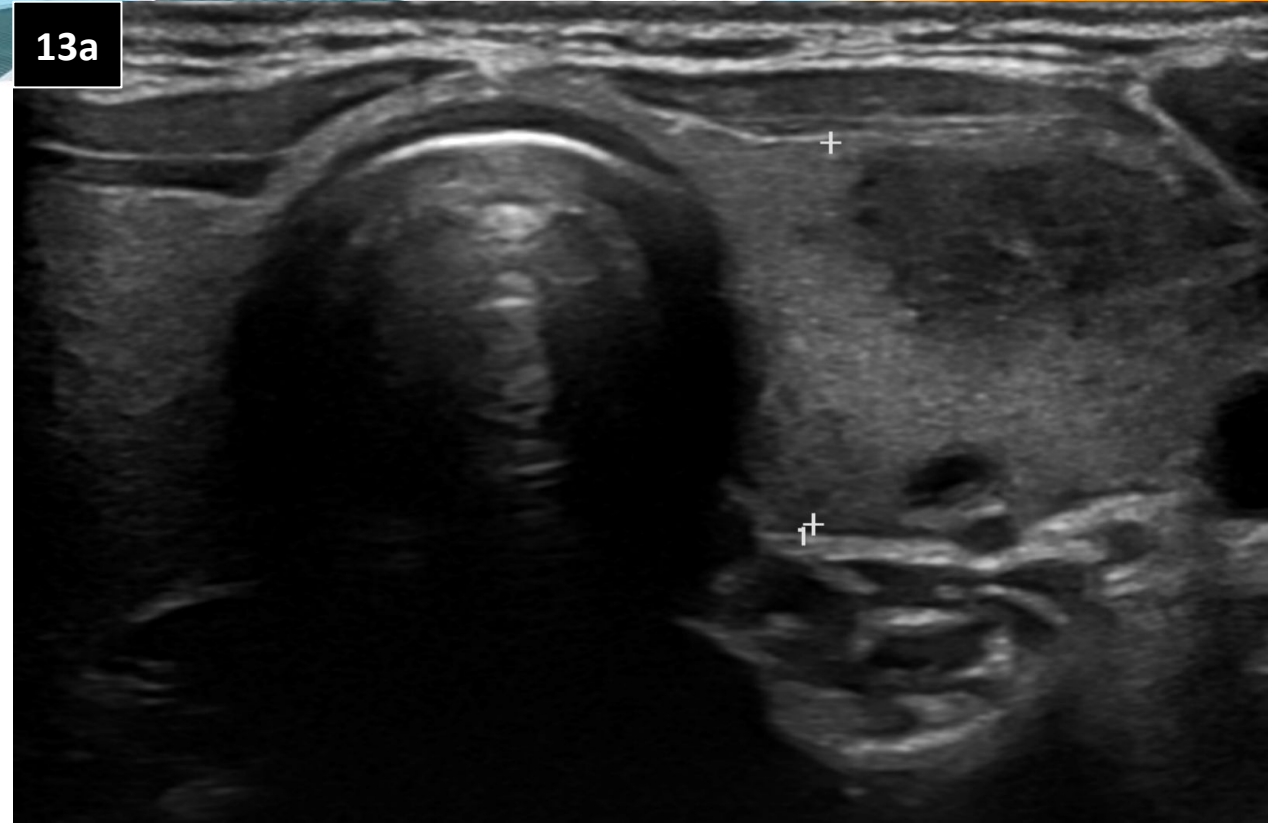
- Áreas focales parcheadas de marcada **hipoecogenicidad**
- Bordes **mal definidos**, lobulados e irregulares
- Distribución unilateral o bilateral (*pueden migrar al lóbulo contralateral con el tiempo*)
- No suelen observarse calcificaciones
- Puede haber  de tamaño glandular focal o difuso
- Frecuentes **adenopatías** cervicales **reactivas**

DOPPLER COLOR

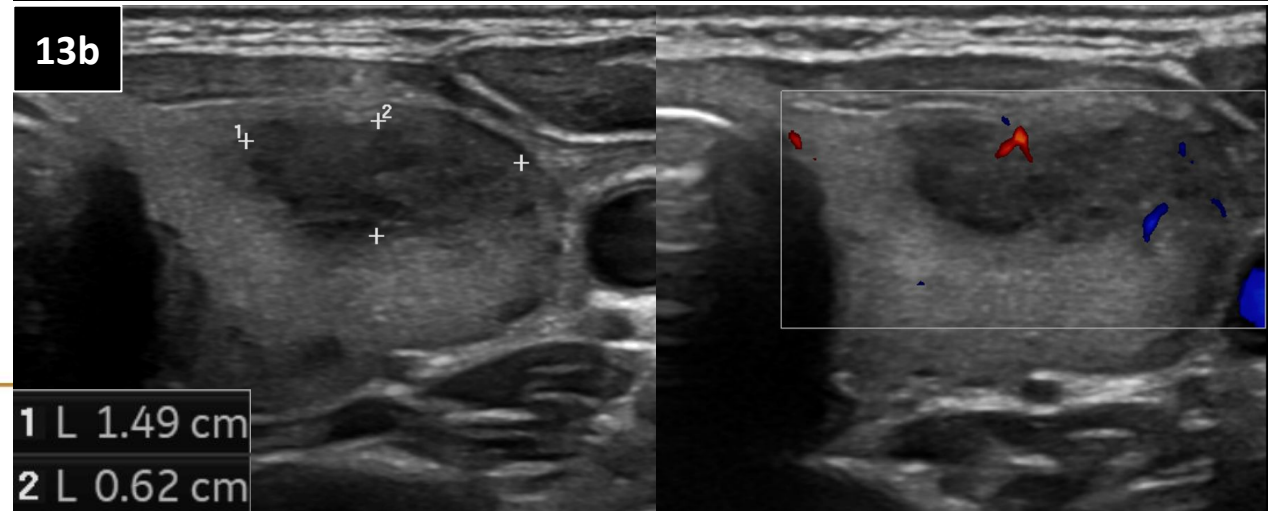
- Flujo **disminuido** o ausente en las áreas inflamadas
- VPS baja (aprox. 8–11 cm/s)

Figura 13. Lóbulo tiroideo derecho levemente agrandado con área hipoecoica heterogénea mal definida sin elevación del flujo en el examen Doppler
Hallazgos compatibles con tiroiditis subaguda.

13a



13b



TIROIDITIS AGUDA BACTERIANA

La tiroiditis supurativa es una infección **bacteriana aguda** del tiroides, poco frecuente debido a la resistencia natural de la glándula. Es una entidad **rara** pero potencialmente **grave**.

Se presenta con mayor frecuencia en:

- Pacientes con enfermedad tiroidea previa.
- Niños con **anomalías congénitas**, especialmente tracto sinusal persistente del **4º saco branquial**.

CLÍNICA	ANALÍTICA
• Inicio brusco • Fiebre alta • Dolor cervical intenso • Tumefacción localizada • Eritema cutáneo ocasional • Síntomas compresivos (disfagia, disfonía) • El cuadro puede progresar rápidamente.	• Leucocitosis •  de PCR y VSG • Función tiroidea habitualmente normal (<i>aunque puede haber alteraciones leves si existe destrucción parenquimatosa</i>)

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS

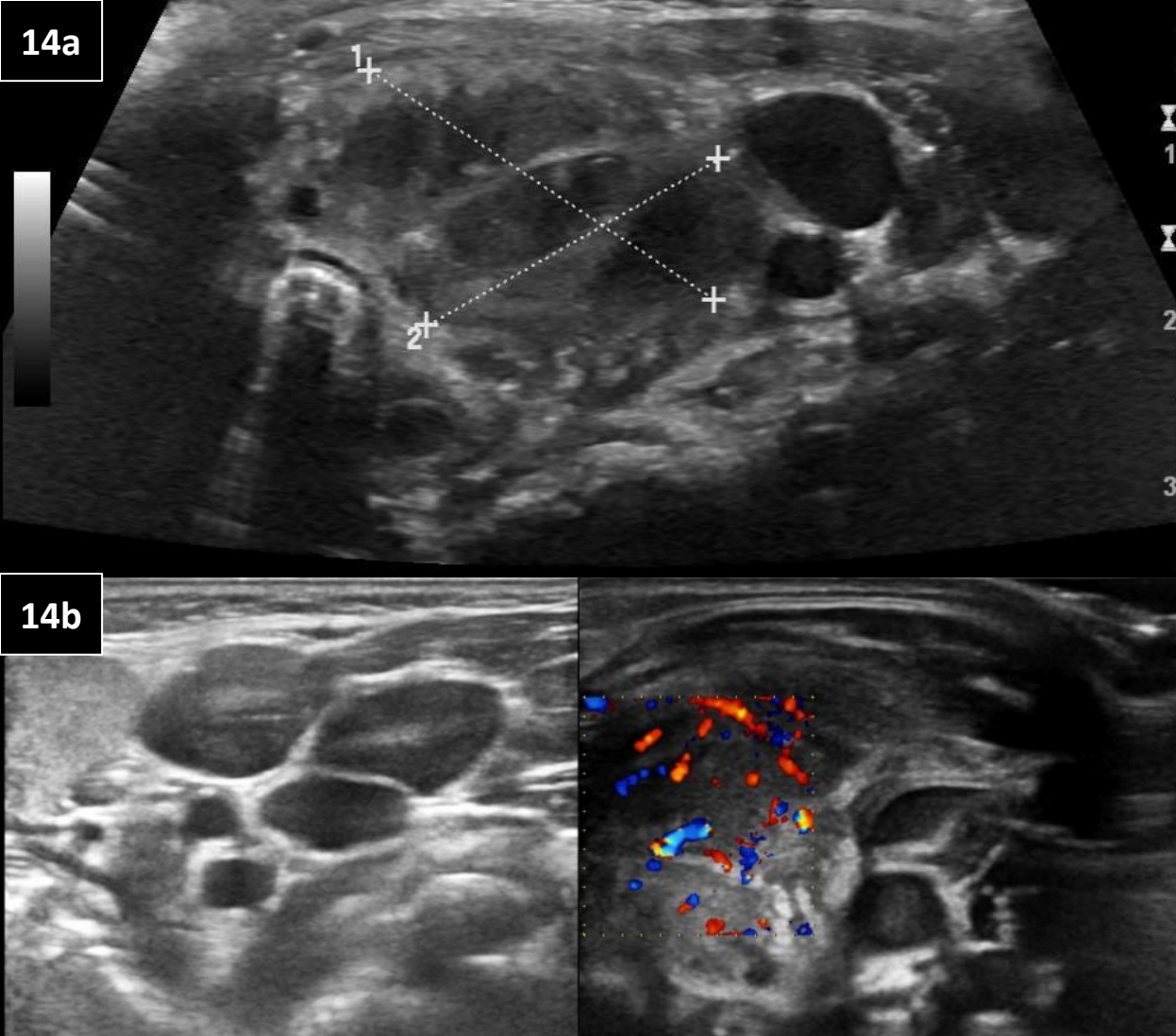
ECOGRAFÍA MODO B

- En fases iniciales: halo periférico fino hipoecoico alrededor del lóbulo (*inflamación peritiroidea*)
- En fases avanzadas:
 - Áreas **hipoecoicas** heterogéneas
 - **Colecciones** compatibles con absceso intra o extratiroideo
 - Presencia de **detritus** internos
 - Ecos brillantes por gas intralesional
 - Adenopatías cervicales reactivas marcadamente aumentadas

DOPPLER COLOR

- **Aumento** del flujo en la **periferia** de la colección.
- Flujo **reducido** en el **interior** de la colección.

Tiroiditis aguda bacteriana



Case courtesy of Pedro Aguado Linares, Radiopaedia.org, rID: 78447

Fig 14. Área hipoecogénica, heterogénea de 3 x 2,7 cm, compatible con colección. Mediante el modo Doppler color, se observa un aumento de la vascularización en la zona circundante. Existen nódulos linfáticos de aspecto reactivo en ambas cadenas cervicales posteriores.

TIROIDITIS INDOLORA

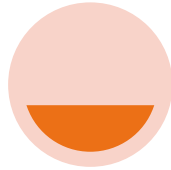
La tiroiditis indolora es una forma **autoinmune destructiva** transitoria de inflamación tiroidea que incluye dos entidades:

- Tiroiditis **silente** (esporádica), autolimitada (*3 – 6 meses*)
- Tiroiditis **posparto** (*dentro del primer año tras el parto*)

Se considera una variante autoinmune relacionada con la tiroiditis de Hashimoto, aunque de curso generalmente transitorio.

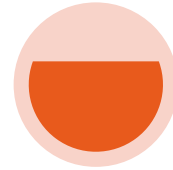
EPIDEMIOLOGÍA:

- Predomina en **mujeres** entre 30–50 años.
 - La tiroiditis posparto ocurre en aproximadamente 5–10% de los embarazos.
 - Puede afectar hasta el **30%** de mujeres con **diabetes tipo 1**.
 - Tasa de **recurrencia** elevada en embarazos posteriores (hasta **70%**).
-



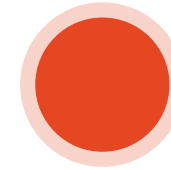
Fase 1

Tirotóxica
(2 – 8 semanas)



Fase 2

Hipotiroidismo
transitorio (4-6 meses)



Fase 3

Resolución/eutirodismo

ANALÍTICA

↓ TSH + ↑ T3 y T4

↑ TSH + ↓ T4

Normal

ECOGRAFÍA MODO B

- **Hipoecogenicidad** leve a moderada (*no tan marcada como en la tiroiditis de Hashimoto*)
- Heterogeneidad discreta
- No suele haber bandas hiperecogénicas fibróticas prominentes

DOPPLER

- Fase tirotóxica:
 - Flujo normal o disminuido ↓
- Fase de recuperación:
 - Puede observarse aumento del flujo ↑

TIROIDITIS DE RIEDEL (FIBROSANTE)

La tiroiditis de Riedel es una enfermedad fibroinflamatoria **crónica e invasiva**, caracterizada por **fibrosis extensa** que se extiende más allá de la cápsula tiroidea hacia tejidos adyacentes.

Es una entidad **rara** y puede formar parte del espectro de enfermedades relacionadas con **IgG4**.

CLÍNICA

Bocio duro, **pétreo** e **indoloro**.

Crecimiento progresivo → síntomas compresivos:

* Disfagia, disnea y disfonía

Clínicamente puede simular un *carcinoma anaplásico*.

CLÍNICA

Función tiroidea variable (eutiroides o hipotiroidismo)

Marcadores inflamatorios pueden estar ligeramente ↑

En algunos casos ↑ de IgG4

ECOGRAFÍA MODO B

Hipoecogenicidad difusa marcada

Tabiques **fibróticos hiperecogénicos**

Bordes mal definidos

Extensión más allá de la cápsula tiroidea

Posible compresión de estructuras vasculares .

ECOGRAFÍA DOPPLER

Hipovascularidad, con flujo ↓ en el parénquima

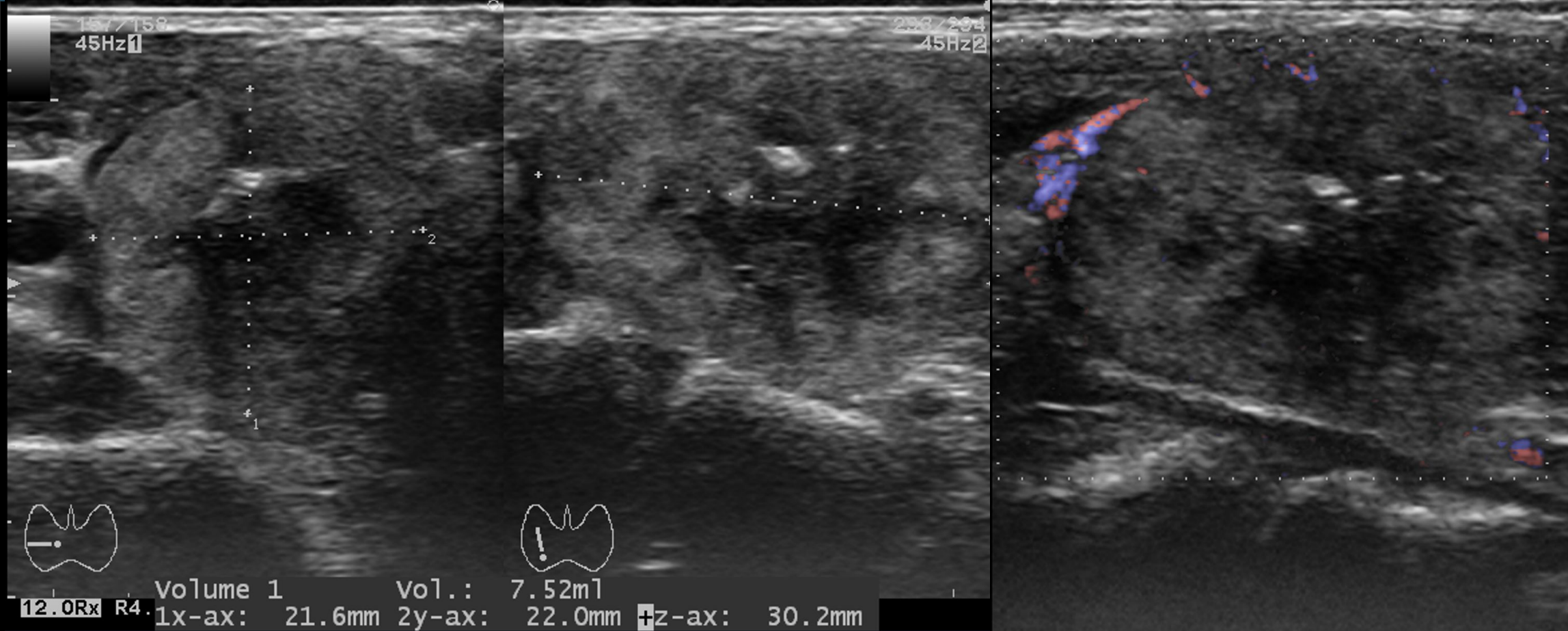


Figura 15. Ecografía tiroidea que muestra glándula de consistencia pétrea y ecoestructura homogénea, con lesión nodular sólida de bordes lobulados, eje anteroposterior mayor que el transversal, heterogénea con calcificaciones, clasificada como ACR-TIRADS 5, de aproximadamente 30 mm de diámetro máximo. En Doppler presenta escasa vascularización central con hiperemia periférica. La anatomía patológica tras tiroidectomía total mostró tiroiditis con marcada fibrosis compatible con tiroiditis de Riedel, sin evidencia de malignidad.

TIROIDITIS POR AMIODARONA

Característica	Tipo 1	Tipo 2
Mecanismo	 de síntesis hormonal por exceso de yodo (Jod-Basedow)	Tiroiditis destructiva por toxicidad directa de amiodarona
Tiroides previa	Sí (Graves latente, bocio multinodular)	No necesariamente
Más frecuente en	Zonas con déficit de yodo	Zonas con suficiente yodo
Tamaño tiroideo	Aumentado (bocio)	Normal o ligeramente aumentado
Ecografía modo B	Parénquima nodular o compatible con enfermedad previa	Parénquima normal o hipoecoico heterogéneo leve
Ecografía doppler	Flujo aumentado 	Flujo normal o disminuido 
 Tratamiento principal	Antitiroideos	Glucocorticoides
 Evolución	Persistente si no se trata	Autolimitada en meses

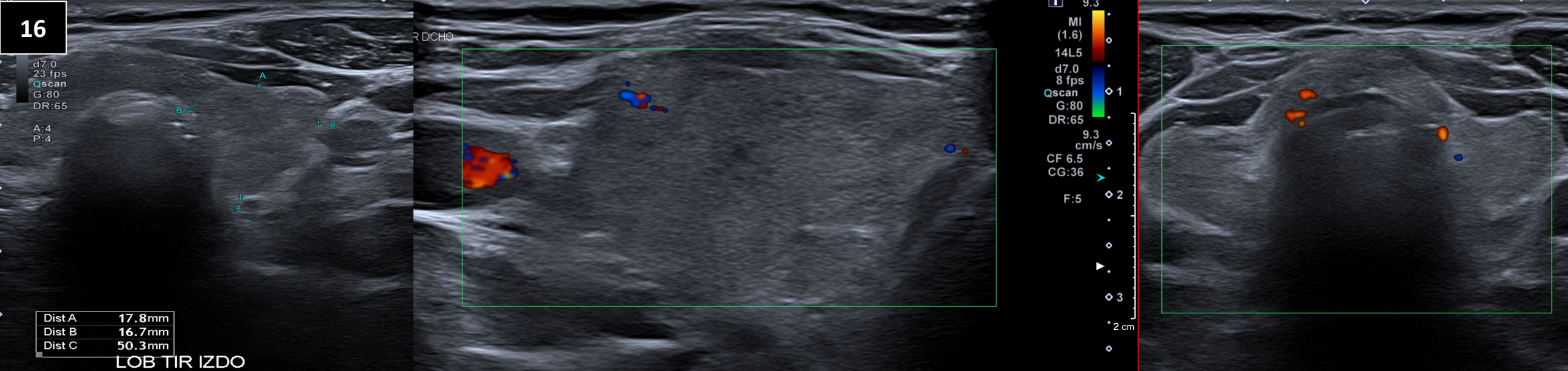


Figura 16. Tiroiditis por amiodarona tipo II. Glándula tiroidea de tamaño en los límites superiores de la normalidad, de ecogenicidad discretamente heterogénea, hipoecoica. No observamos lesiones focales nodulares sólidas. Al estudio Doppler presenta una disminución difusa de su vascularización.

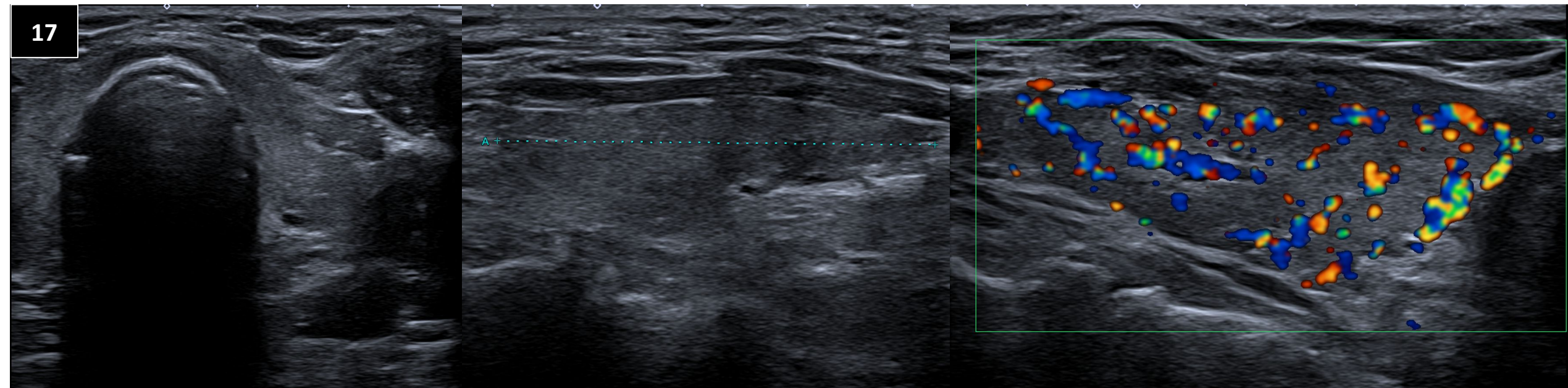


Fig 17. Tiroiditis por amiodarona tipo I. Paciente con enf. de Graves previa en tratamiento con amiodarona. Al estudio Doppler observamos hipervascularización difusa.

LINFOMA TIROIDEO

El linfoma tiroideo primario es **raro**. Requiere antecedente de enfermedad tiroidea autoinmune (**Hashimoto**).

CLÍNICA: bocio de **crecimiento rápido** ± síntomas compresivos.

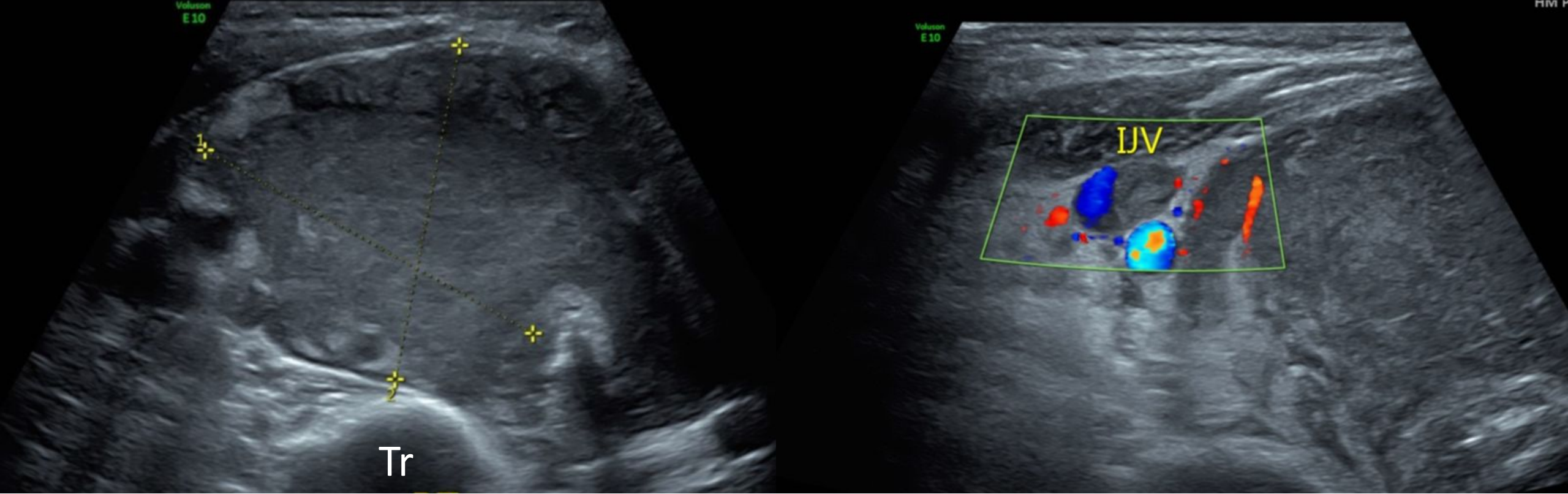
Existen dos patrones típicos:

- Agrandamiento difuso y bocio similar al patrón profundamente hipoecoico.
- Linfoma nodular con bordes definidos entre el tumor y el parénquima tiroideo circundante.

En ambos casos □ apariencia **pseudoquística** (por el refuerzo acústico posterior) con márgenes **lobulados**.



Estos cambios pueden ser indistinguibles de la hipoecogenicidad heterogénea común en la tiroiditis de Hashimoto. Por lo tanto, si un nódulo hipoecoico o un bocio muestra un crecimiento rápido, se debe realizar una biopsia con citometría de flujo.



Case courtesy of Belal Awwad, Radiopaedia.org, rID: 159422

Lóbulo tiroideo derecho marcadamente aumentado de tamaño con extensión retroesternal, prácticamente reemplazado por masa hipoecoica de partes blandas, mal delimitada y adherido a músculos infrahioideos, que infiltra el istmo y se extiende al lóbulo tiroideo izquierdo. Se asocia compresión de la vena yugular interna derecha con defecto de relleno ecogénico compatible con trombosis, así como compresión anterolateral derecha de la tráquea con leve desplazamiento traqueal y estrechamiento moderado de la vía aérea.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Entidad	Clínica	Modo B (ecografía)	Doppler color	Hallazgos clave
Enfermedad de Graves	Hipertiroidismo Bocio difuso	Glándula aumentada, hipoecogenicidad leve-moderada, relativamente homogénea	Hipervascularización difusa ("infierno tiroideo"), VPS arteria tiroidea inferior frecuentemente >50–60 cm/s	Hipervascularización marcada correlacionada con actividad tiroidea
Tiroiditis de Hashimoto	Hipotiroidismo progresivo Posible fase tirotóxica	Parénquima hipoecoico y heterogéneo, pseudonodular, posibles bandas fibróticas	Flujo normal o discretamente aumentado	Pseudonodularidad Heterogeneidad difusa
Tiroiditis silente Tiroiditis posparto	Tirotoxicosis leve transitoria	Hipoecogenicidad difusa leve-moderada	Flujo normal o disminuido	Curso trifásico (tirotóxico → hipotiroideo → recuperación)

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Entidad	Clínica	Modo B (ecografía)	Doppler color	Hallazgos clave
Tiroiditis bacteriana (supurativa)	Fiebre alta, dolor intenso, infección aguda	Colecciones hipoecoicas heterogéneas o absceso	Hipervascularización periférica de la colección	Gas intralesional, detritus, adenopatías reactivas
Tiroiditis de Riedel	Bocio pétreo Síntomas compresivos	Glándula hipoecoica con septos fibrosos y extensión extratiroidea	Flujo disminuido	Fibrosis, desplazamiento de estructuras cervicales
Linfoma tiroideo	Crecimiento rápido de masa tiroidea (sobre Hashimoto)	Masa hipoecoica sólida Infiltrativa	Flujo variable	Adenopatías cervicales asociadas

CONCLUSIONES

La **ecografía** es la técnica de **primera línea** en la evaluación de la patología tiroidea difusa, permitiendo caracterizar adecuadamente el parénquima y orientar el diagnóstico diferencial entre las principales entidades inflamatorias y autoinmunes.

El análisis combinado del **modo B y del Doppler color** es fundamental, ya que patrones de ecogenicidad, heterogeneidad, presencia de pseudonódulos y el grado de vascularización constituyen claves diagnósticas para diferenciar entidades como enfermedad de Graves, tiroiditis de Hashimoto o tiroiditis inflamatorias.

La **integración** de los **hallazgos ecográficos** con la **clínica** y los **datos analíticos** permite mejorar la precisión diagnóstica, optimizar el manejo del paciente y reducir la necesidad de pruebas complementarias invasivas.

BIOGRAFÍA

1. Srivastava S, Dighe M, Möller K, Chammas MC, Dong Y, Cui XW, et al. Ultrasound measurements and normal findings in the thyroid gland. **Med Ultrason**. 2025;27(3):341-351. doi:10.11152/mu-4451.
 2. Daniels GH, Li JH, Barbesino G. Imaging “Thyroiditis”: A primer for radiologists. **Curr Probl Diagn Radiol**. 2021;50(6):937-945.
 3. Stoian D, Borlea A, Moisa-Luca L, Paul C. Multiparametric ultrasound-based assessment of overt hyperthyroid diffuse thyroid disease. **Front Endocrinol (Lausanne)**. 2023;14:1300447.
 4. Lupo MA, Levine RA. Ultrasound of diffuse thyroid enlargement: thyroiditis. En: Baskin HJ, Duick DS, Levine RA, editores. **Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA**. Nueva York: Springer; 2013. p. 99-125.
 5. Ushakov AV. Principles and features of ultrasound hypoechogenicity in diffuse thyroid pathology. **Quant Imaging Med Surg**. 2024;14(3):2655-2670.
 6. Park JE, Hwang SM, Hwang JY, Moon JH, Yang I, Woo JY, et al. The relationship between ultrasound findings and thyroid function in children and adolescent autoimmune diffuse thyroid diseases. **Sci Rep**. 2021;11:19709.
 7. Moschos E, Mentzel HJ. Ultrasound findings of the thyroid gland in children and adolescents. **J Ultrasound**. 2023;26(1):211-221
 8. Merchante-Alfaro AA, García-Blasco L, Rubio-Puchol O, Sánchez-Juan C. Utilidad de la ecografía Doppler tiroidea con flujo en color en el diagnóstico diferencial de la tirotoxicosis. **Revista de Endocrinología y Nutrición**. 2025;5(2):[Abr-Jun].
-