

TI-RADS: QUÉ, CÓMO, CUÁNDO Y PORQUÉ.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Eugenia De Lama Salvador, Natalia Romero Martinez, Joana Valcarcel Jose, Raul Ortega Martinez, Isabel Catala Costa

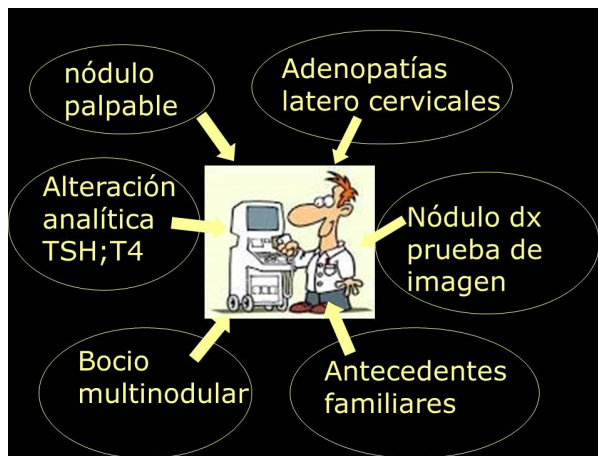
Objetivos Docentes

1- Describir la clasificación TI-RADS, basada en una escala de puntuación acorde al número de criterios ecográficos sospechosos de malignidad. Permite una clasificación fácil, homogénea y reproducible.

2.- Describir y valorar cada uno de los criterios ecográficos de sospecha que permitan clasificar los nódulos tiroideos y, en consecuencia, modificar el manejo terapéutico.

Revisión del tema

- Los nódulos tiroideos son una entidad muy frecuente. Aprox. 4-7% de adultos de EUA tienen nódulos tiroideos palpables.
- Estudios en autopsias o ecografías de alta resolución sugieren que aprox 50% de la población presenta nódulos tiroideos. *Hegedus L et al. The thyroid nodule. N Engl J Med 2004;351:1764-71.*
- Se describe hasta un 25% de nódulos tiroideos identificados como hallazgo incidental por otras técnicas de imagen : TC / MR y el siempre temido PET!!!
- La mayoría de las lesiones (aprox. 90%) corresponden a lesiones benignas. *Lawrence Jr W et al. Diagnosis and management of patients with thyroid nodules. J Surg Oncol 2002; 80:157-70.*
- El reto del radiólogo en este escenario es el diagnóstico del cáncer de tiroides.
- En las guías clínicas del manejo del nódulo tiroideo la ecografía siempre se describe como método de elección para el estudio del tiroides, pero teniendo en cuenta que el paciente ya haya sido valorado por un clínico, con gammagrafía, analítica...
-



Pero nuestra realidad no es esa...

Paciente

Radiólogo

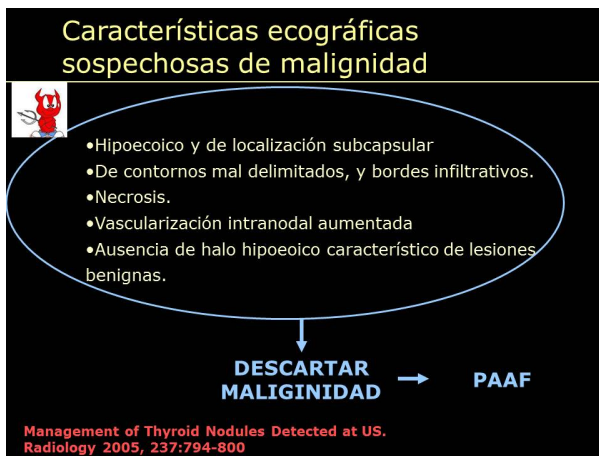
Captación en el PET en estadiaje de neoplasias

Cursos de ecografía para TODOS!!

Jugando con los ecógrafos

BENIGNAS	MALIGNAS
<ul style="list-style-type: none"> Nódulos hiperplásicos, adenomatosos o coloides Tiroiditis de Hashimoto Quistes: coloidales, simples o hemorrágicos Adenoma folicular Adenoma de células de Hürthle 	<ul style="list-style-type: none"> Carcinoma papilar Carcinoma folicular Carcinoma medular Carcinoma anaplásico Linfoma primario Metástasis (pulmón, mama, riñón).

- No existen criterios ecográficos absolutamente fiables que permitan distinguir los nódulos benignos de los malignos, aunque se describen aquellos hallazgos sospechosos de malignidad . [Fig. 5](#)



¿ QUÉ ES EL TI-RADS?

- Horvath *et al.* ³ en el año 2009 propusieron un sistema de evaluación de los NT denominado TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System), en semejanza al sistema de la mama BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System)
- En una revisión de 1658 nódulos de más de 1 cm de diámetro comprobaron que los signos ecográficos asociados con malignidad en el tiroides fueron: componente sólido, hipoecogenicidad marcada, márgenes microlobulados o irregulares, microcalcificaciones, y forma "más alta que ancha".
- La probabilidad de malignidad aumentaba con el número de signos presentes, siendo respectivamente 0,036-0,127% en pacientes con un solo signo de sospecha y 0,887-0,979% en pacientes con los cinco signos.
- Los autores proponen una clasificación similar al BIRADS de mama en la que la presencia de 1 a 4 signos sería considerada TIRADS 4 y la presencia de 5 signos sería equivalente a un TIRADS 5. [Fig. 6](#)

Clasificación de TIRADS

TI-RADS: Propuesto por E. Horvath 2009.

Horvath E, Majlis S, Rossi R, et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. J Clin Endocrinol Metab 2009; 94 (5): 1748 – 1751.

TIRADS 1: GLÁNDULA TIROIDEA NORMAL
 TIRADS 2: NÓDULO BENIGNO (0% MALIGNIDAD)
 TIRADS 3: NÓDULO PROBABLEMENTE BENIGNO (<5% MALIGNIDAD)
 TIRADS 4: NÓDULO SOSPECHOSO MALIGNIDAD (5-80% MALIGNIDAD)
 TIRADS 5: NÓDULO PROBABLEMENTE MALIGNO (>80% MALIGNIDAD)
 TIRADS 6: NÓDULO MALIGNO BIOPSIA

¿ CÓMO APLICAR EL TI-RADS? (Fig. 7)

Debemos conocer cómo se definen las categorías TI-RADS 1, TI-RADS 2 y TI-RADS 3.

- **TI-RADS 1 o glándula tiroidea normal:** ecografía negativa, es decir con parénquima homogéneo, sin lesiones.

- **TI-RADS 2 o nódulo benigno:** lesiones coloideas con 0% de riesgo de malignidad. Corresponden a 3

tipos de imágenes

- **Tipo 1:** *lesión anecoica simple o quiste con imagen refringente en su interior*
- **Tipo 2:** *nódulo complejo menor a 2 cm con calcificación periférica o totalmente calcificado.*
- **Tipo 3:** *aspecto esponjiforme*

- **TI-RADS 3 o nódulo probablemente benigno:** incluyen lesiones pseudonodulares en pacientes con tiroiditis o nódulos mixtos de hasta 4 cm

- Actitud: seguimiento ecográfico porque < 5% malignidad.
- Únicamente PAAF en presencia de factores riesgo como antecedentes familiares, irradiación, varón, edad > 45 años o ansiedad del paciente

Teniendo en mente aquellos criterios sospechosos de malignidad (**Fig. 7**), debemos definir cuántos de ellos cumple la lesión a estudio. En relación al número de criterios de sospecha clasificaremos la lesión como TI-RADS 4a, 4b, 4c o TI-RADS 5.

TI-RADS 4a o con baja sospecha de malignidad (5-10% riesgo): cualquier nódulo que cumpla 1 criterio de sospecha (**Fig. 7**)

TI-RADS 4b o nódulo sospechoso (10-50% riesgo) que cumpla 2 criterios de sospecha (**Fig. 7**)

TI-RADS 4c o nódulo probablemente maligno (50-85%) que cumpla 3-4 criterios de sospecha (**Fig. 7**)

TI-RADS 5 o nódulo muy probablemente maligno (>85% riesgo) que cumpla 5 criterios de sospecha (**Fig. 7**)

TI-RADS 6: confirmado AP

La clasificación de TI-RADS condiciona un riesgo de malignidad asociado y una determinada actitud terapéutica: alta, seguimiento o PAAF (**Fig.8**)

Criterios sospechosos de malignidad

1. NÓDULO SÓLIDO
2. HIPOECOICO
3. MARGENES IRREGULARES
4. MICROCALCIFICACIONES
5. MÁS ALTO QUE ANCHO

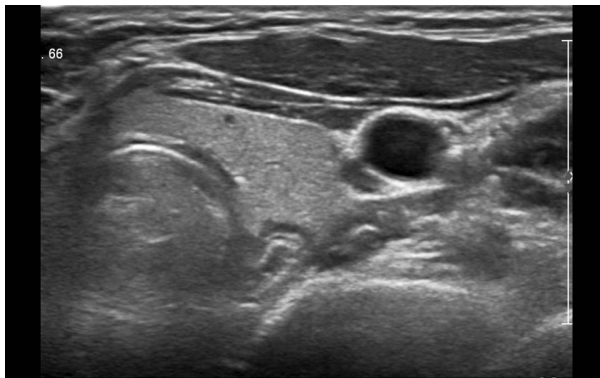
CLASIFICACIÓN	HALLAZGOS ECOGRÁFICOS	PUNTOS ESCALA	RIESGO DE MALIGNIDAD	EJEMPLOS
TI-RADS 1	Tiroides normal	0	0	
TI-RADS 2	Nódulos benignos	0	0	
TI-RADS 3	Nódulos probablemente benignos	0	<5% malignidad	
TI-RADS 4				
*4A	Nódulos inciertos	1	5-10% riesgo malignidad	
*4B	Nódulos sospechosos	2	10-50% riesgo de malignidad	
*4C	Nódulos probablemente malignos	3 o 4	50-85% riesgo de malignidad	
TI-RADS 5	Nódulos probablemente malignos	5 o más	>85% de malignidad	
TI-RADS 6	Malignidad confirmada por AP			

8

¿ CUÁNDO APLICAR TI-RADS?

Siempre que realicemos una ecografía de tiroides, identifiquemos o no un nódulo tiroideo.

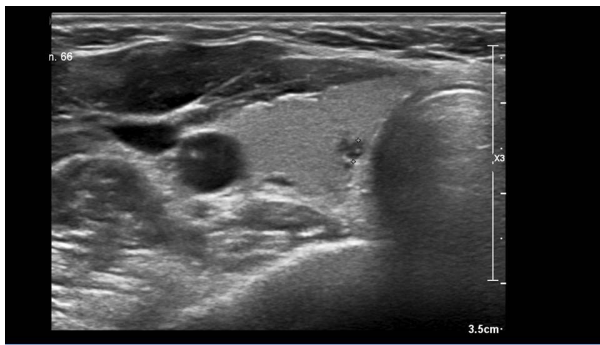
Caso 1 (Fig 9): estudio ecográfico normal, sin alteraciones. Correspondería a un TI-RADS 1



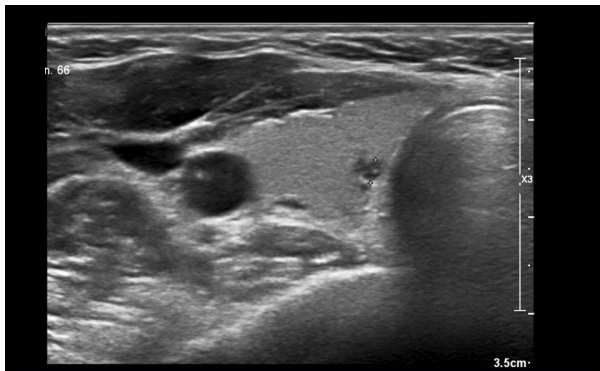
TI-RADS 1: glándula tiroidea normal

Caso 2 (Fig 10-11): se identifica un nódulo quístico, con imagen hiperecogénica en su interior.

Correspondería a un TI-RADS 2, con 0% de probabilidad de malignidad, y por tanto no requiere PAAF ni seguimiento.

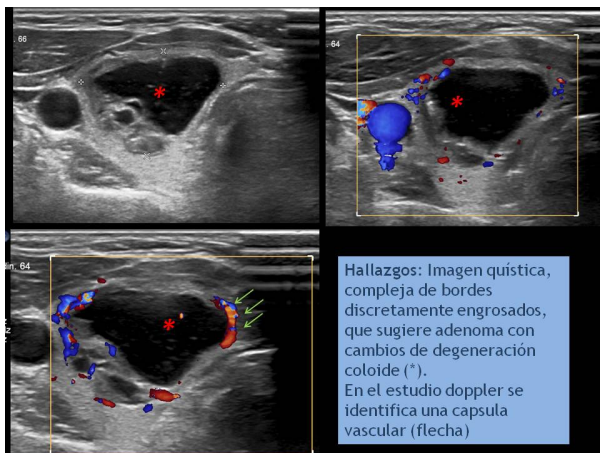


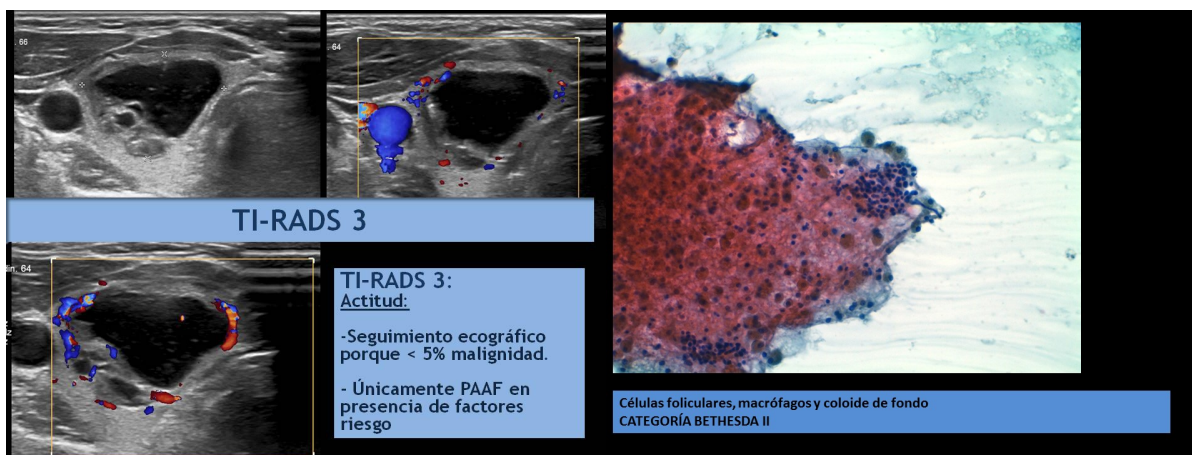
Hallazgos: nódulo benigno: que corresponde a una lesión anecoica (quiste simple) con una imagen refringente en su interior.



TI-RADS 2: Corresponde a una lesión coloidea con 0% de riesgo de malignidad.

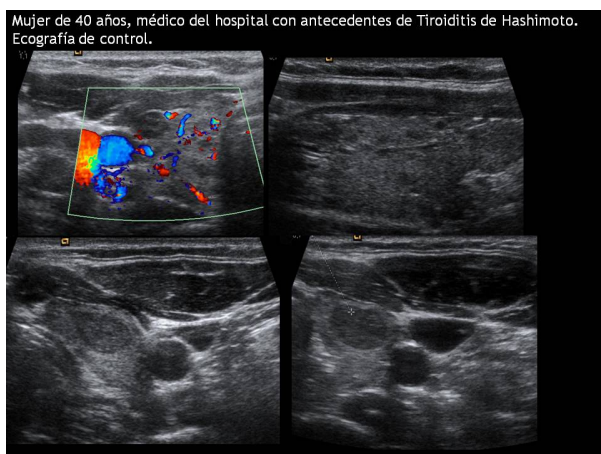
Caso 3 (Fig 12-14): se realiza ecografía por alteración a la palpación, identificándose un nódulo de bordes bien delimitados, de predominio quístico, con cápsula vascular periférica. La semiología correspondería a un nódulo con degeneración coloide: TI-RADS 3. Requiere únicamente seguimiento ecográfico, porque la probabilidad de malignidad es $< 5\%$.



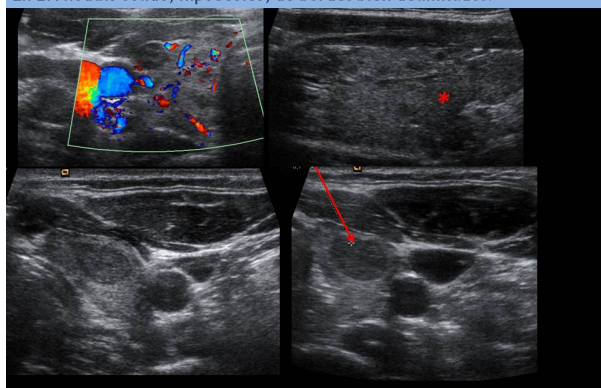


Caso 4 (Fig 15-20): ecografía de control de tiroiditis de Hashimoto en paciente de 40 años, médico del hospital.

En el estudio ecográfico se identifica un nódulo sólido, hipoecoico, en el LTI, de nueva aparición. La lesión presenta unos bordes bien delimitados, sin calcificaciones.

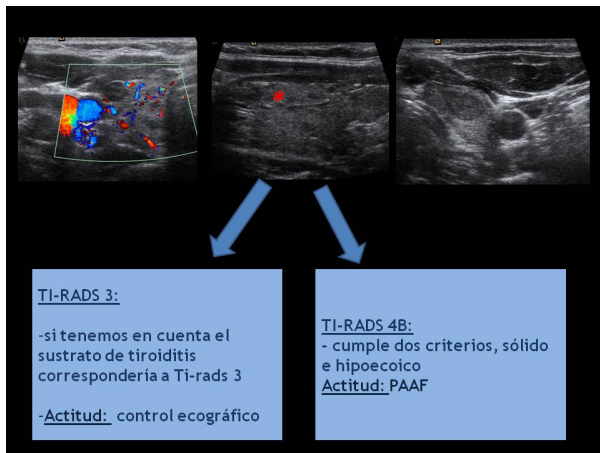


Hallazgos: parénquima heterogéneo (*), con aumento global de la vascularización, en relación a cambios de tiroiditis.
 En LTI nódulo sólido, hipoecoico, de bordes bien delimitados.

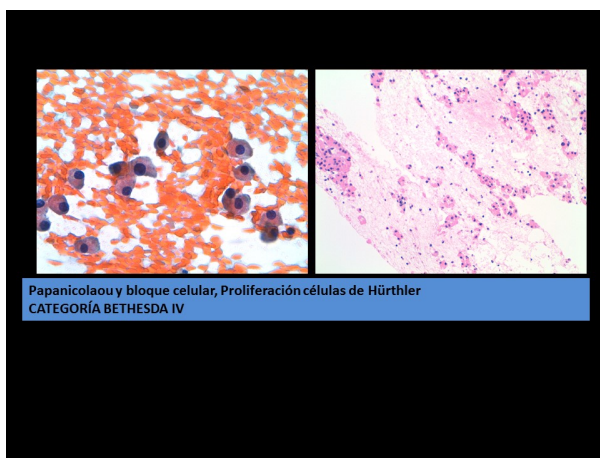
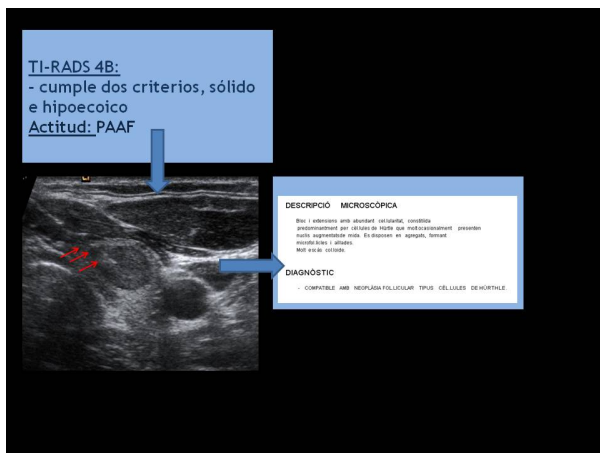


Si tenemos en cuenta el contexto de la tiroiditis, correspondería a un TI-RADS 3, y por tanto debería seguir controles ecográficos.

Si valoramos únicamente el nódulo, correspondería a un TI-RADS 4b (sólido e hipoeicoico), y debería realizarse PAAF.



Se decidió realizar PAAF, con resultado de AP: “neoplasia folicular tipo células de Hürthle”. Se decidió en comité realizar tiroidectomía total.



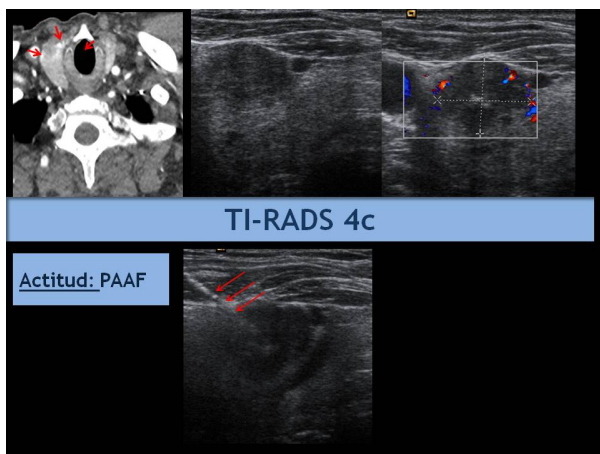
Previo a la cirugía se realizó ecografía de control, y se objetivó una desaparición del nódulo. Se anuló la cirugía.

Se clasificó inicialmente como TI-RADS 4b y probablemente correspondía a un TI-RADS 3.

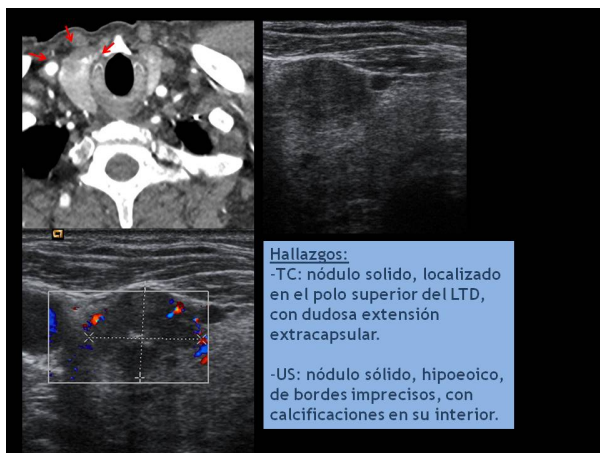
Se programó cirugía, pero en ecografía previa se evidenció desaparición de la lesión:
- por tanto correspondía a TI-RADS -3 (NODULO DE TIROIDITIS)
- La paciente no se operó y en controles sucesivos no se identifican nuevas lesiones

Caso 5 (Fig 21-23): Paciente con hallazgo incidental en TC torácico de un nódulo en polo superior del LTD.

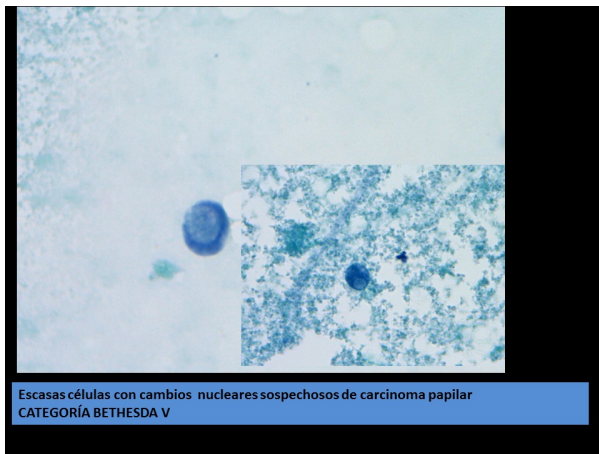
Se completó el estudio con ecografía tiroidea, donde se identificó una lesión sólida, hipoeoica, de bordes irregulares, con dudosa afectación de la cápsula, con microcalcificaciones, compatible con TI-RADS 4c. No se observaron adenopatías patológicas.



Actitud: PAAF



Ante los hallazgos sospechosos, se realiza PAAF con resultado de AP: carcinoma papilar.



En la cirugía se confirmó el diagnóstico, con estadiaje T1aN0

¿ POR QUÉ APLICAR TI-RADS?

Porque la aplicación sistemática de la clasificación de TI-RADS:

- 1) ofrece una homogenización de los estudios ecográficos, con un informe sistematizado que permite utilizar la misma nomenclatura y terminología con respecto a la catalogación de los NT a los diferentes especialistas implicados en la patología tiroidea (endocrinos, cirujanos, radiólogos...).
- 2) condiciona un determinado manejo terapéutico sistematizado: por tanto se logrará homogeneizar no solo la descripción si no también el manejo terapéutico.

Imágenes en esta sección:

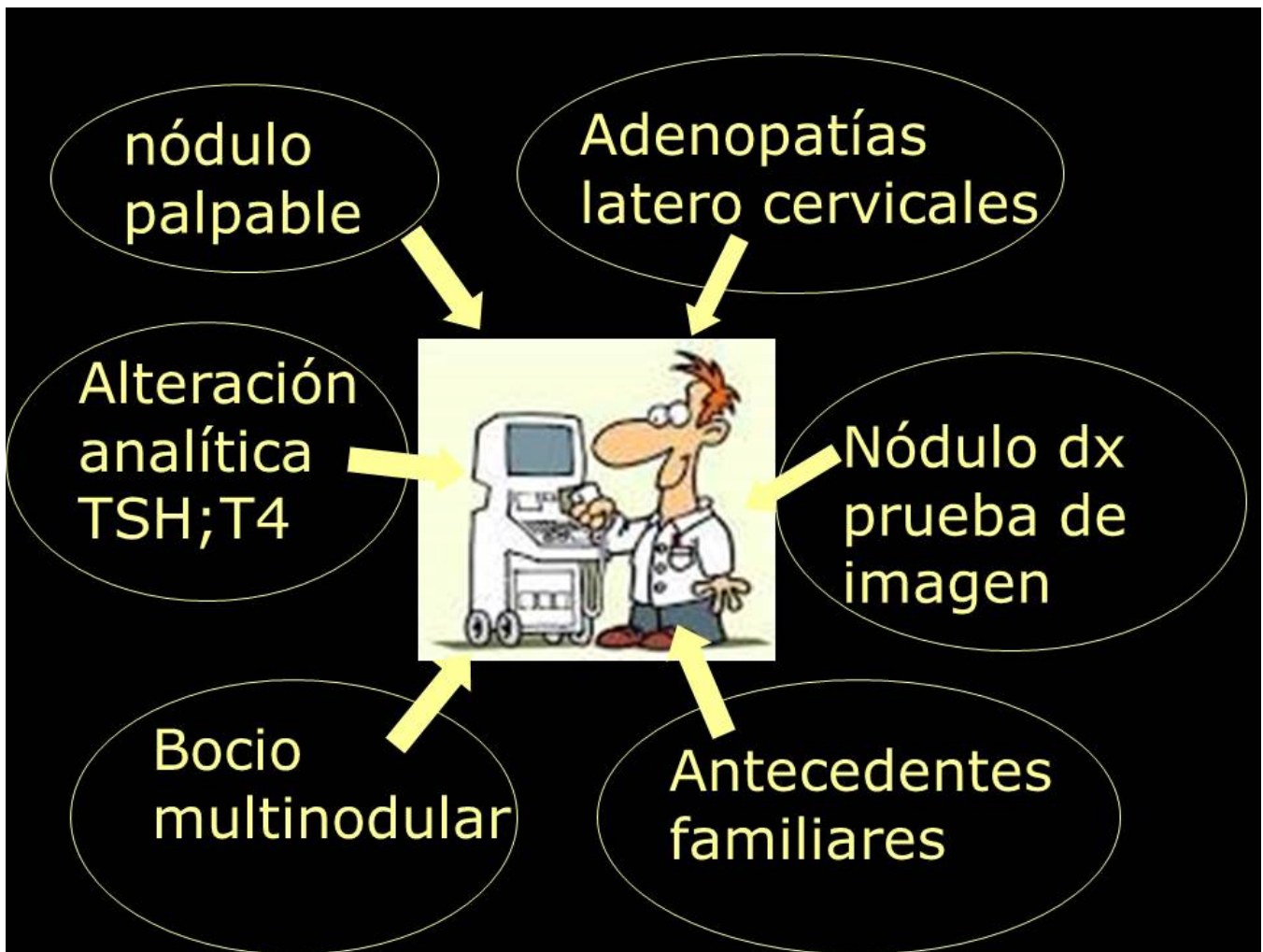


Fig. 1: Indicaciones de ecografía cervical

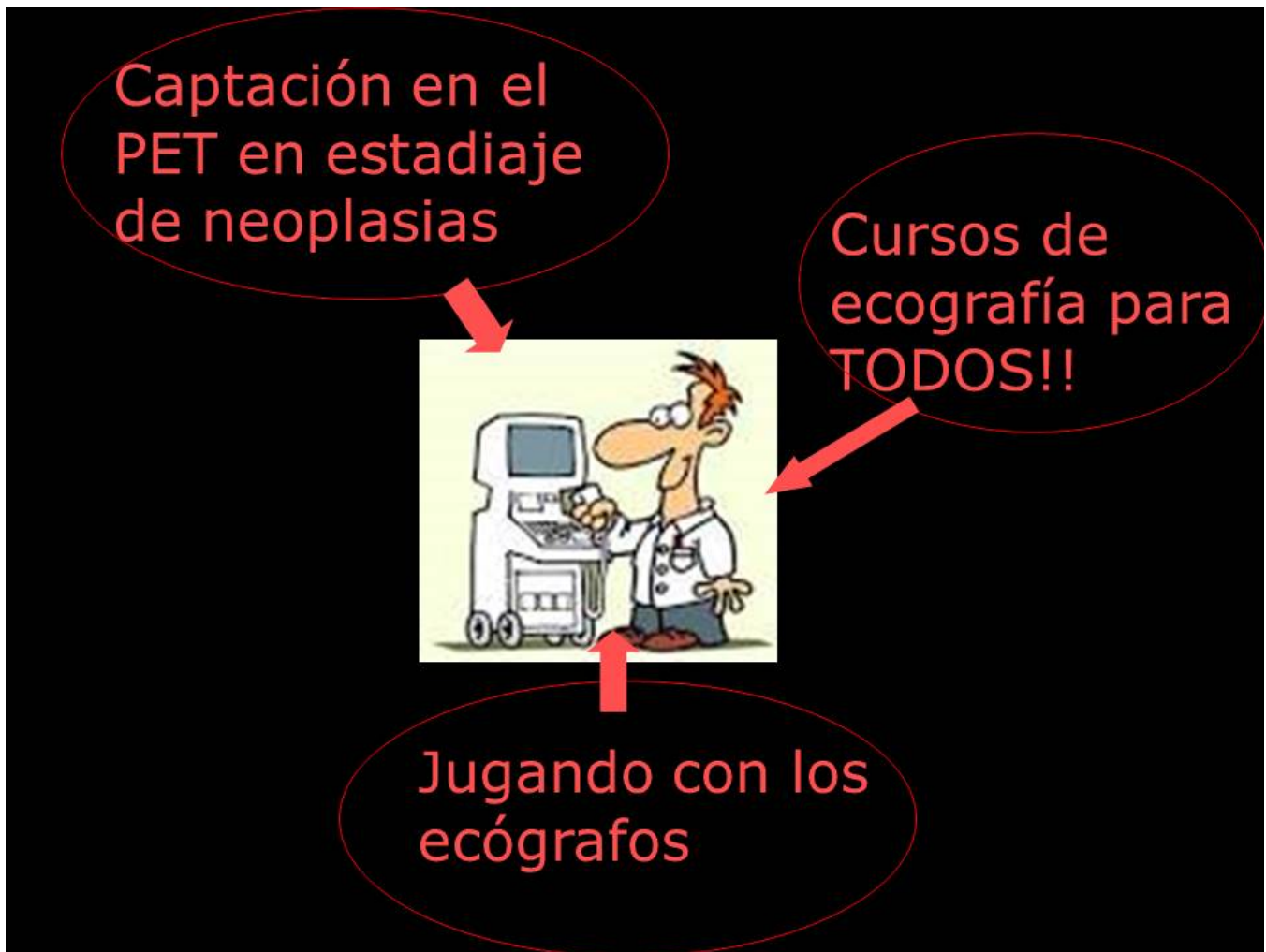


Fig. 2: Cada vez es más frecuentes que realicemos ecografías a pacientes no derivados por un médico, si no porque es un hallazgo por otras técnicas de imagen, como el PET, o probando ecógrafos que cada vez es más frecuentes en otras especialidades, y el nódulo tiroideo es un hallazgos, sin un estudio adecuado de analítica, hormonas tiroideas...

Paciente



Radiólogo

BENIGNAS	MALIGNAS
<ul style="list-style-type: none">• Nódulos hiperplásicos, adenomatosos o coloides• Tiroiditis de Hashimoto• Quistes coloidales, simples o hemorrágicos• Adenoma folicular• Adenoma de células de Hürthle	<ul style="list-style-type: none">• Carcinoma papilar• Carcinoma folicular• Carcinoma medular• Carcinoma anaplásico• Linfoma primario• Metástasis (pulmón, mama, riñón).



Fig. 3: Mientras realizamos la ecografía el paciente únicamente piensa si es benigno o maligno. El radiólogo debe de tener en mente el diagnóstico diferencial de las lesiones tiroideas

<u>BENIGNAS</u>	<u>MALIGNAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nódulos hiperplásicos, adenomatosos o coloides ▪ Tiroiditis de Hashimoto ▪ Quistes: coloidales, simples o hemorrágicos ▪ Adenoma folicular ▪ Adenoma de células de Hürthle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carcinoma papilar ▪ Carcinoma folicular ▪ Carcinoma medular ▪ Carcinoma anaplásico ▪ Linfoma primario ▪ Metástasis (pulmón, mama, riñón).

Fig. 4: Diagnostico diferencial de las lesiones tiroideas más frecuentes

Características ecográficas sospechosas de malignidad



- Hipoecoico y de localización subcapsular
- De contornos mal delimitados, y bordes infiltrativos.
- Necrosis.
- Vascularización intranodal aumentada
- Ausencia de halo hipoecoico característico de lesiones benignas.

**DESCARTAR
MALIGNIDAD**



PAAF

**Management of Thyroid Nodules Detected at US.
Radiology 2005, 237:794-800**

Fig. 5: Características ecográficas del nódulo tiroideo, que sugiere malignidad y por tanto condiciona la realización de una PAAF

Clasificación de TIRADS

TI-RADS: Propuesto por E. Horvarth 2009.

Horvath E , Majlis S , Rossi R , et al . An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management . J Clin Endocrinol Metab 2009 ; 94 (5) : 1748 – 1751 .

TIRADS 1: GLÁNDULA TIROIDEA NORMAL
TIRADS 2: NÓDULO BENIGNO (0% MALIGNIDAD)
TIRADS 3: NÓDULO PROBABLEMENTE BENIGNO (<5% MALIGNIDAD)
TIRADS 4: NÓDULO SOSPECHOSO MALIGNIDAD (5-80% MALIGNIDAD)
TIRADS 5: NÓDULO PROBABLEMENTE MALIGNO (>80% MALIGNIDAD)
TIRADS 6: NÓDULO MALIGNO BIOPSIA

Fig. 6: clasificación Ti-rads

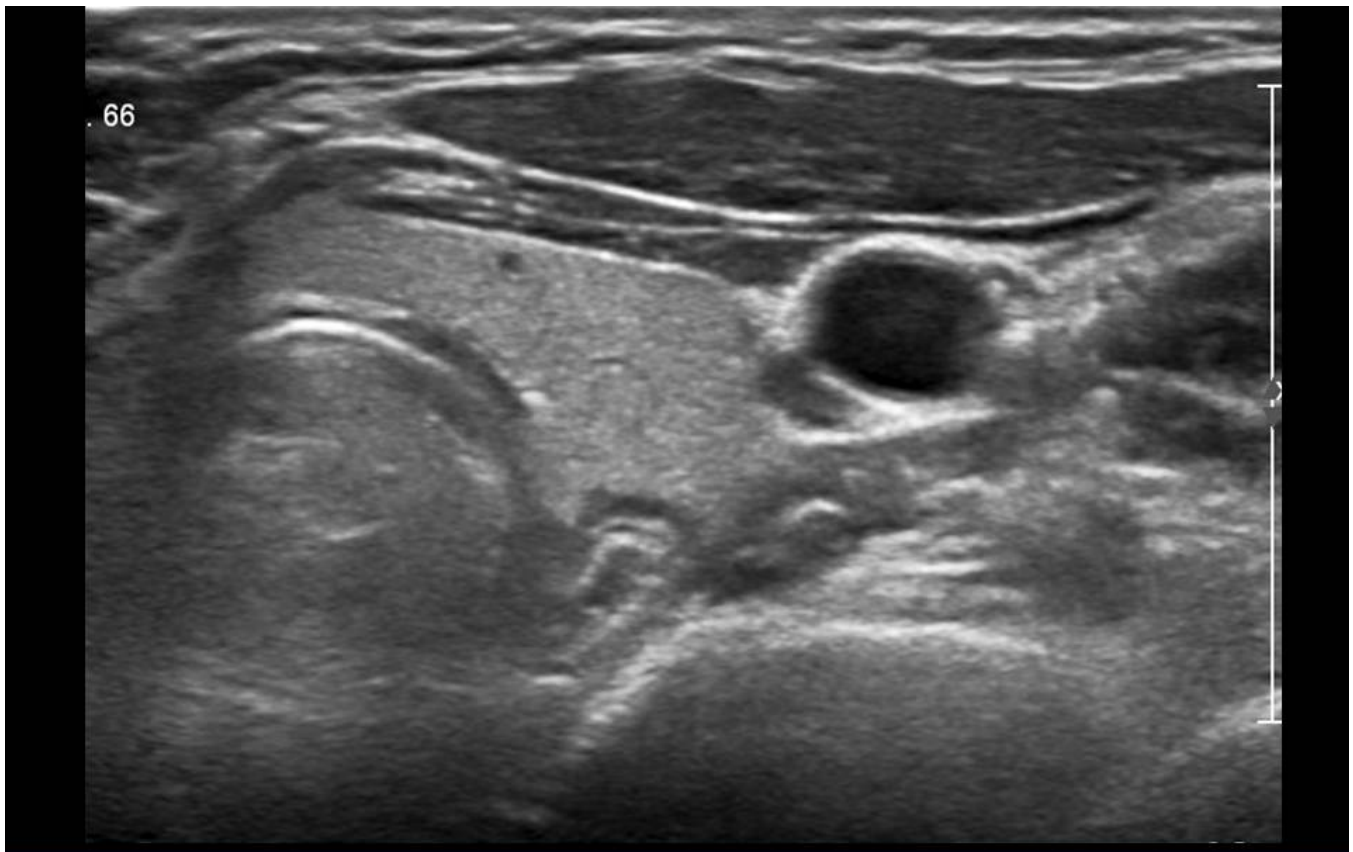
Criterios sospechosos de malignidad

1. NÓDULO SÓLIDO
2. HIPOECOICO
3. MARGENES IRREGULARES
4. MICROCALCIFICACIONES
5. MÁS ALTO QUE ANCHO

Fig. 7: Criterios sospechosos de malignidad

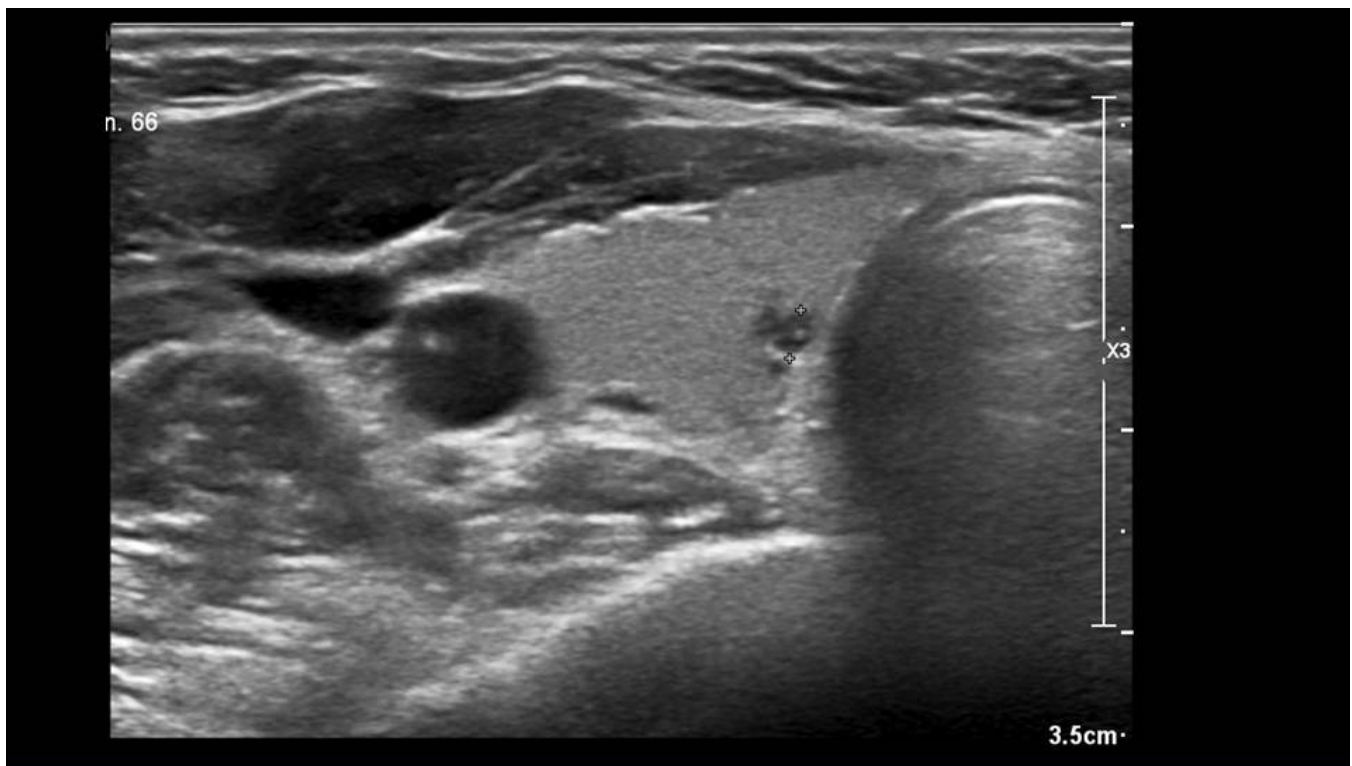
CLASIFICACIÓN	HALLAZGOS ECOGRÁFICOS	PUNTOS ESCALA	RIESGO DE MALIGNIDAD	EJEMPLOS
TI_RADS_1	Tiroides normal	0	0	
TI_RADS 2	Nódulos benignos	0	0	
TI_RADS 3	Nódulos probablemente benignos	0	<5% malignidad	
TI_RADS 4				
*4A	Nódulos inciertos	1	5-10% riesgo malignidad	
*4B	Nódulos sospechosos	2	10-50% riesgo de malignidad	
*4C	Nódulos probablemente malignos	3 o 4	50-85% riesgo de malignidad	
TI_RADS 5	Nódulos probablemente malignos	5 o más	>85% de malignidad	
TI_RADS 6	Malignidad confirmada por AP			

Fig. 8: Clasificación Ti-rads: representando el % de riesgo de malignidad y el manejo terapeutico



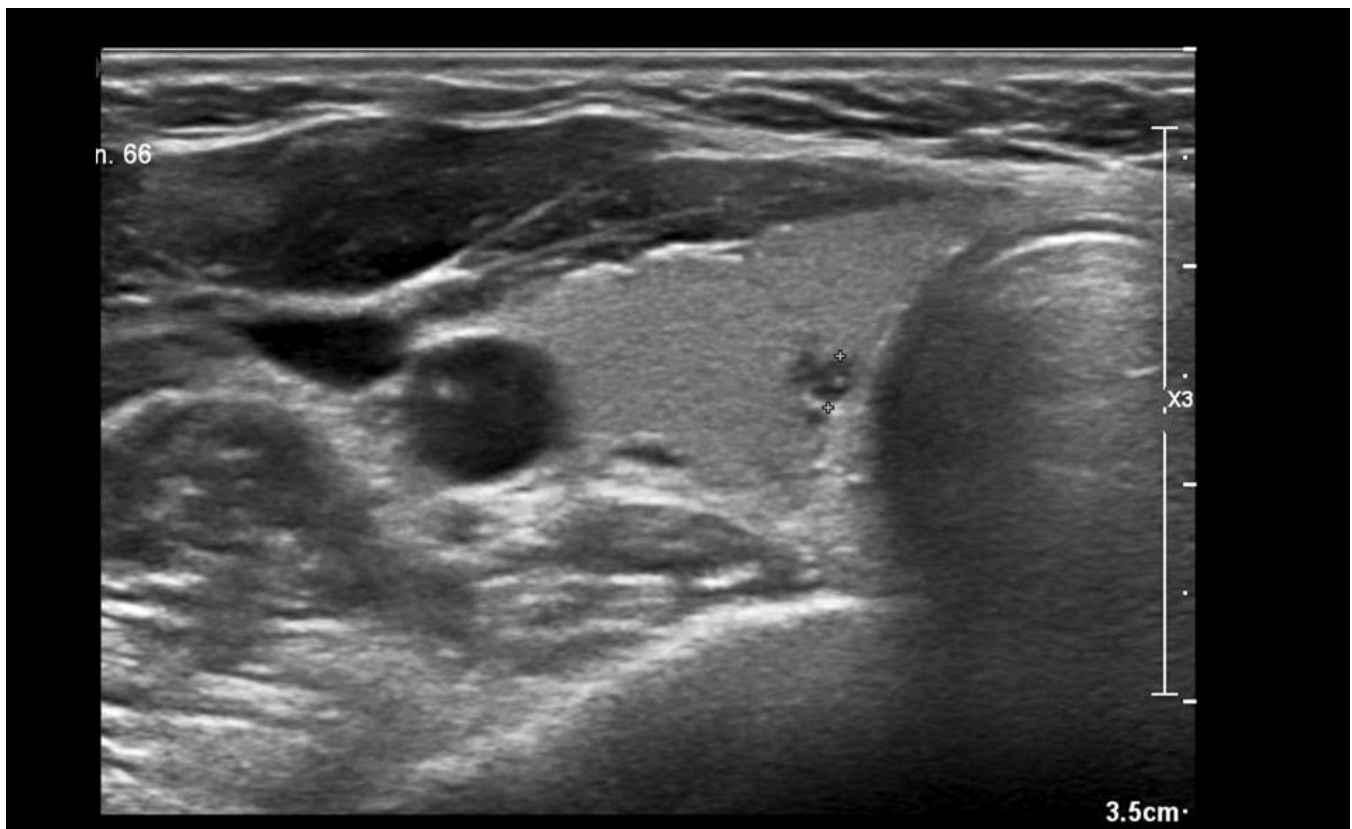
TI-RADS 1: glándula tiroidea normal

Fig. 9: Ti-rads 1



Hallazgos: nódulo benigno: que corresponde a una lesión anecoica (quiste simple) con una imagen refringente en su interior.

Fig. 10: Ti-rads 2



TI-RADS 2: Corresponde a una lesión coloidea con 0% de riesgo de malignidad.

Fig. 11: Ti-rads 2

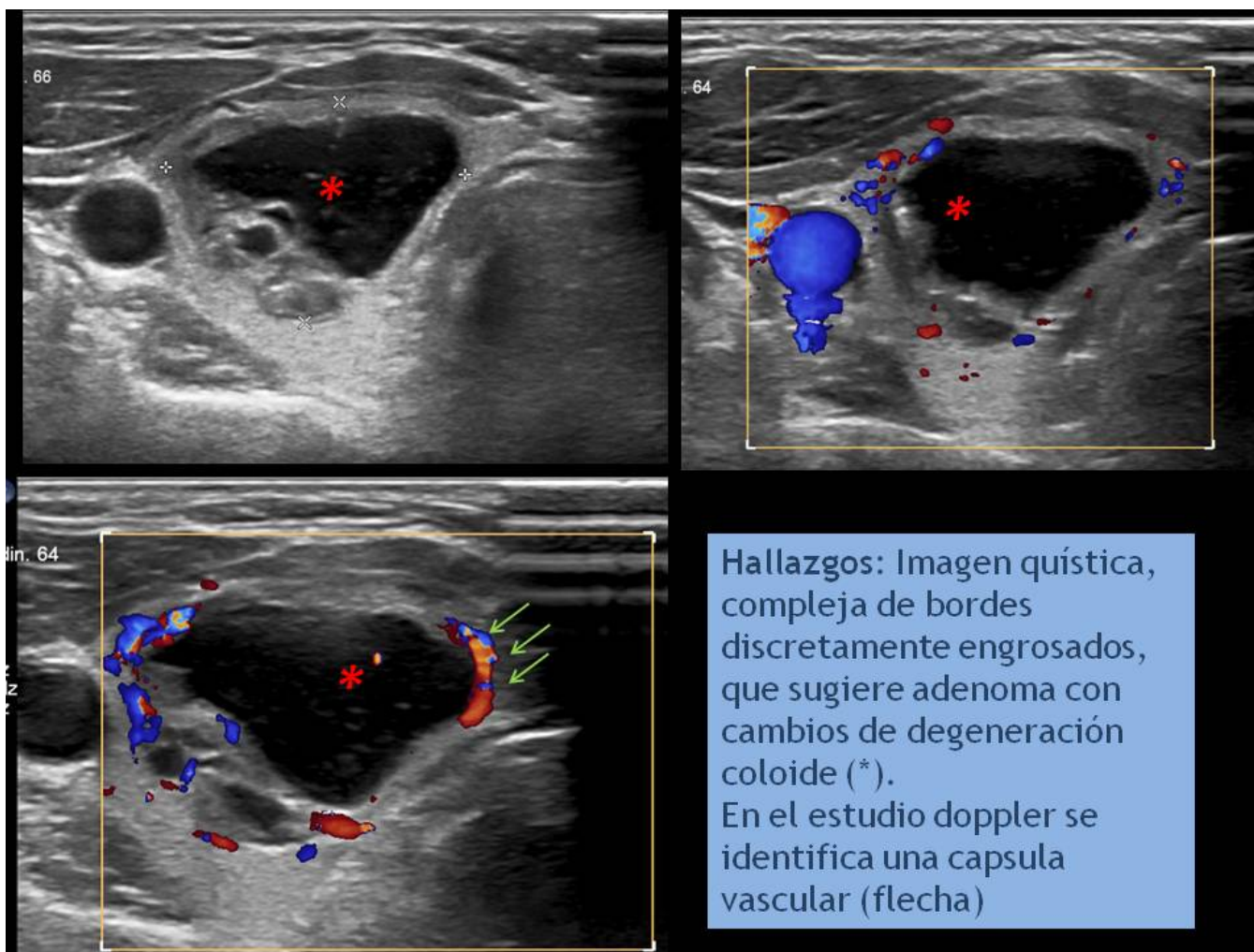


Fig. 12: Ti-rads 3

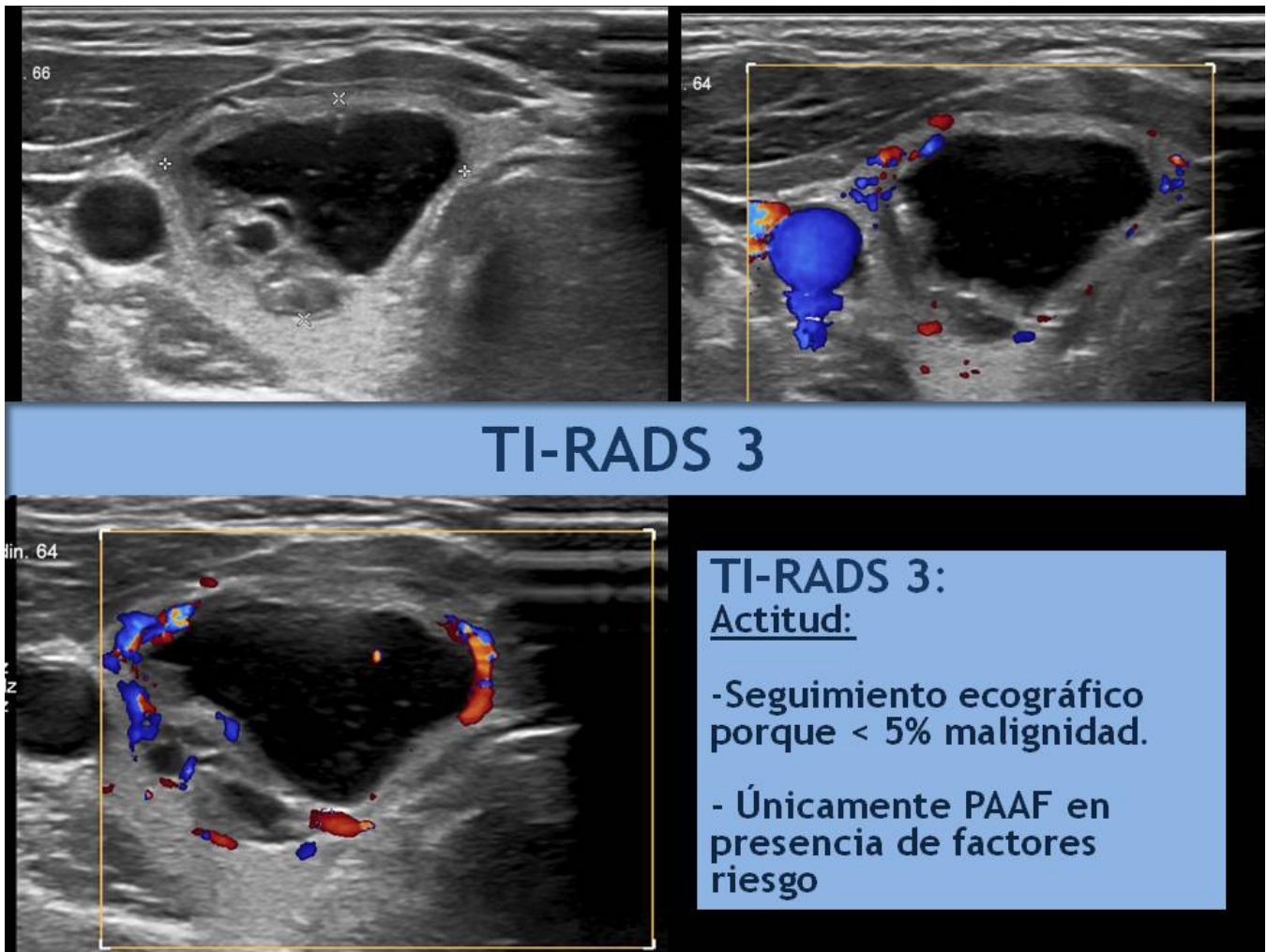
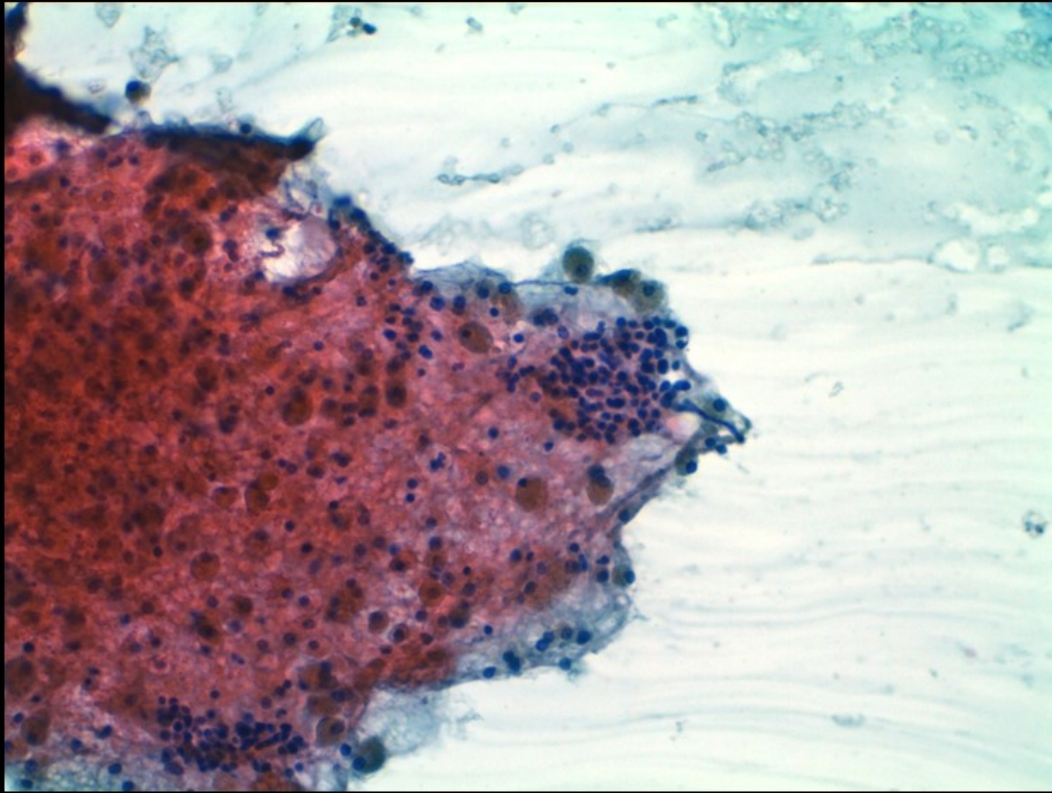


Fig. 13: Ti-rads 3



Células foliculares, macrófagos y coloide de fondo
CATEGORÍA BETHESDA II

Fig. 14: AP: Bethesda II

Mujer de 40 años, médico del hospital con antecedentes de Tiroiditis de Hashimoto. Ecografía de control.

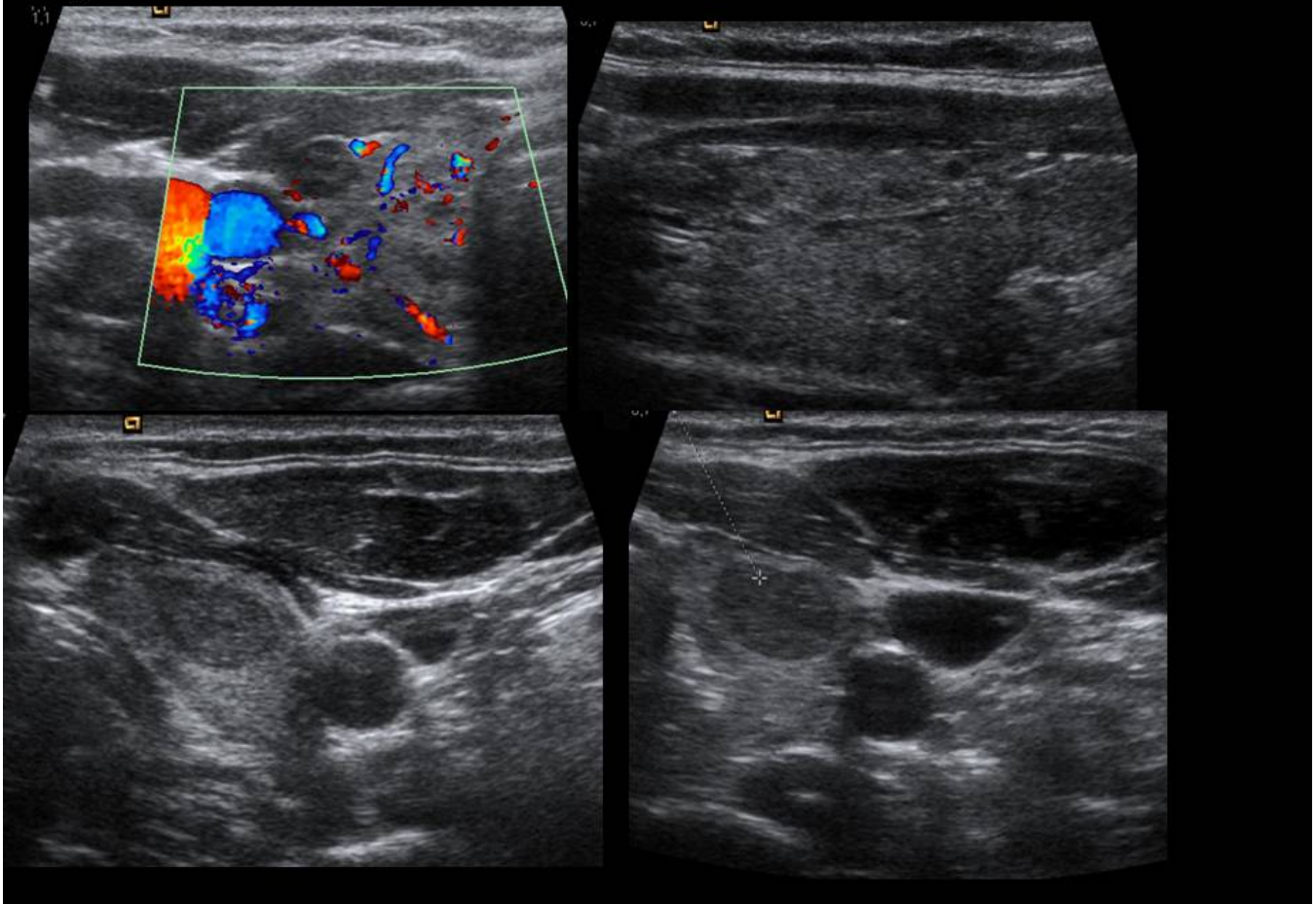


Fig. 15: Ti-rads 4b

Hallazgos: parénquima heterogéneo (*), con aumento global de la vascularización, en relación a cambios de tiroiditis. En LTI nódulo sólido, hipoecoico, de bordes bien delimitados.

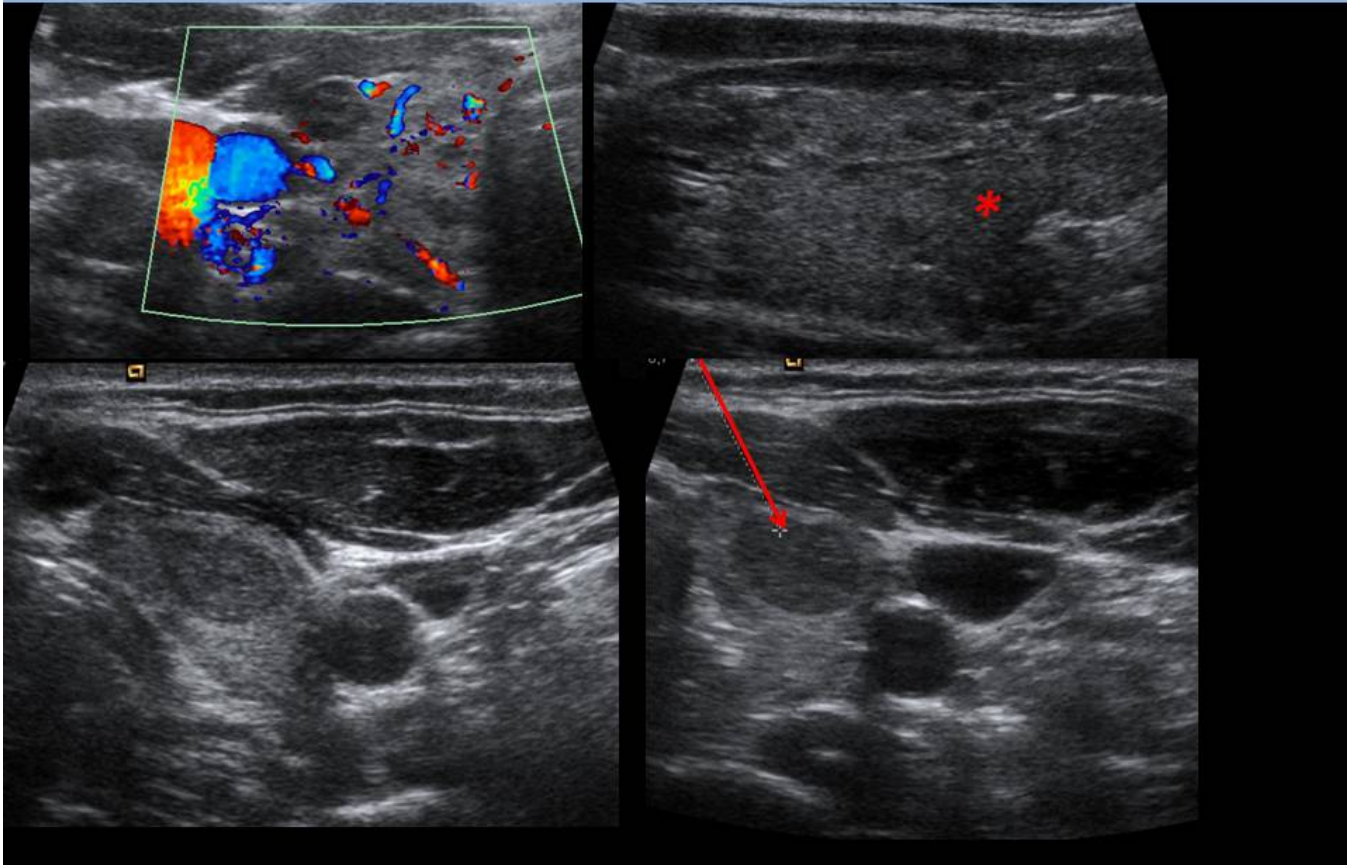


Fig. 16: Ti-rads 4b

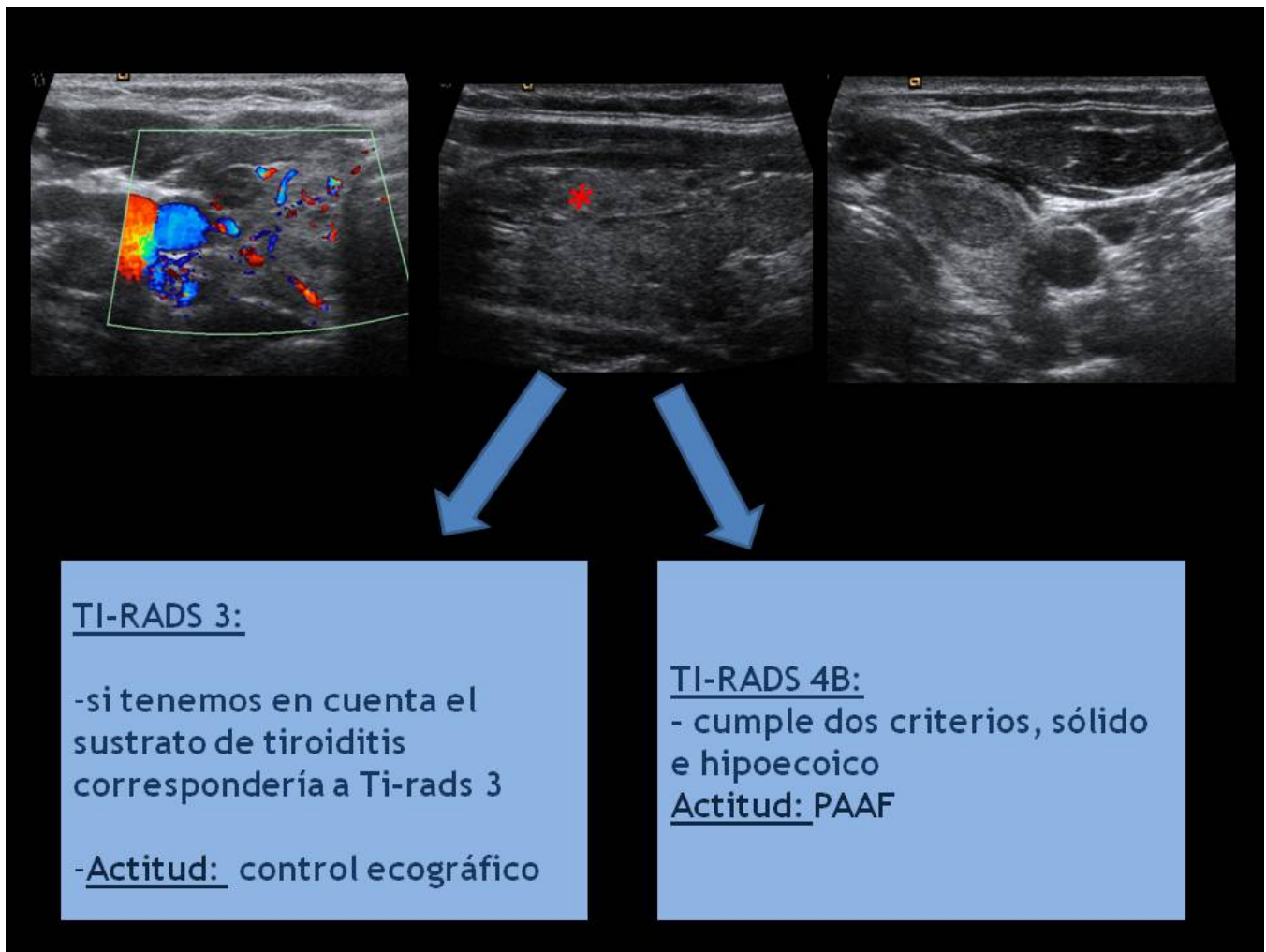
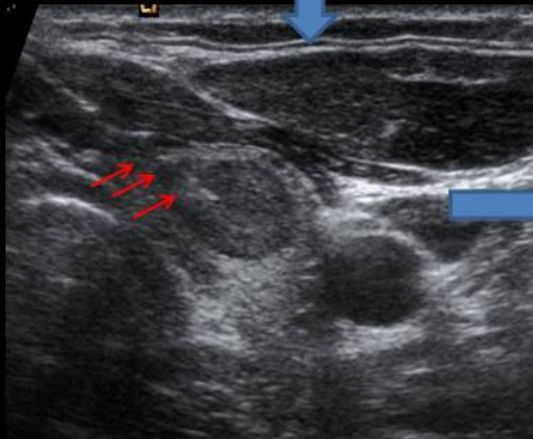


Fig. 17: Ti-rads 3 vs Ti-rads 4b

TI-RADS 4B:

- cumple dos criterios, sólido e hipoecoico

Actitud: PAAF



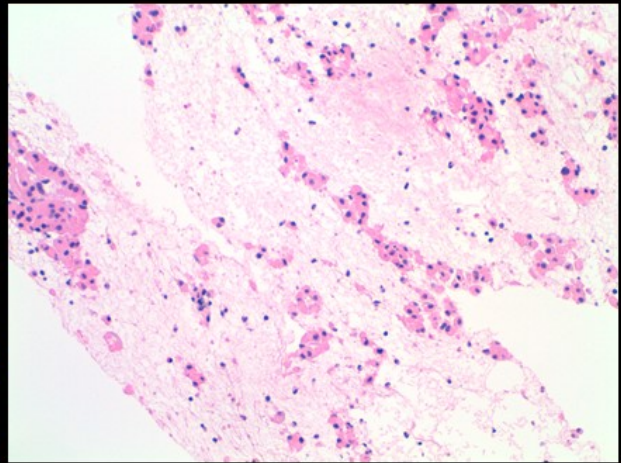
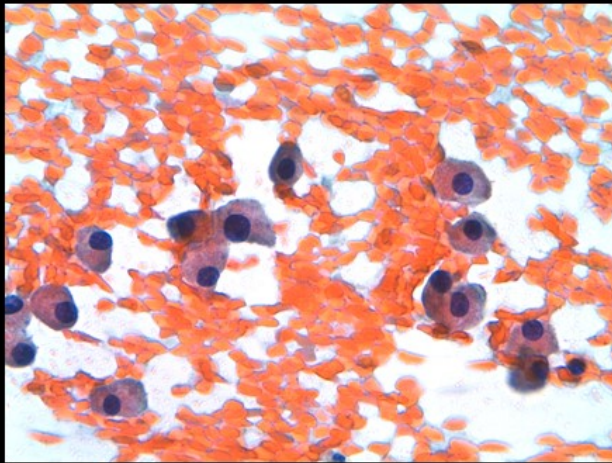
DESCRIPCIÓ MICROSCÒPICA

Bloc i extensions amb abundant cel·lularitat, constituïda predominantment per cèl·lules de Hürtle que molt ocasionalment presenten nuclis augmentats de mida. Es disposen en agregats, formant microfolicles i aïllades. Molt escàs col·loide.

DIAGNÒSTIC

- COMPATIBLE AMB NEOPLÀSIA FOLLICULAR TIPUS CÈL·LULES DE HÜRTHLE.

Fig. 18: Ti-rads 4b: confirmación con AP



Papanicolaou y bloque celular, Proliferación células de Hürthler
CATEGORÍA BETHESDA IV

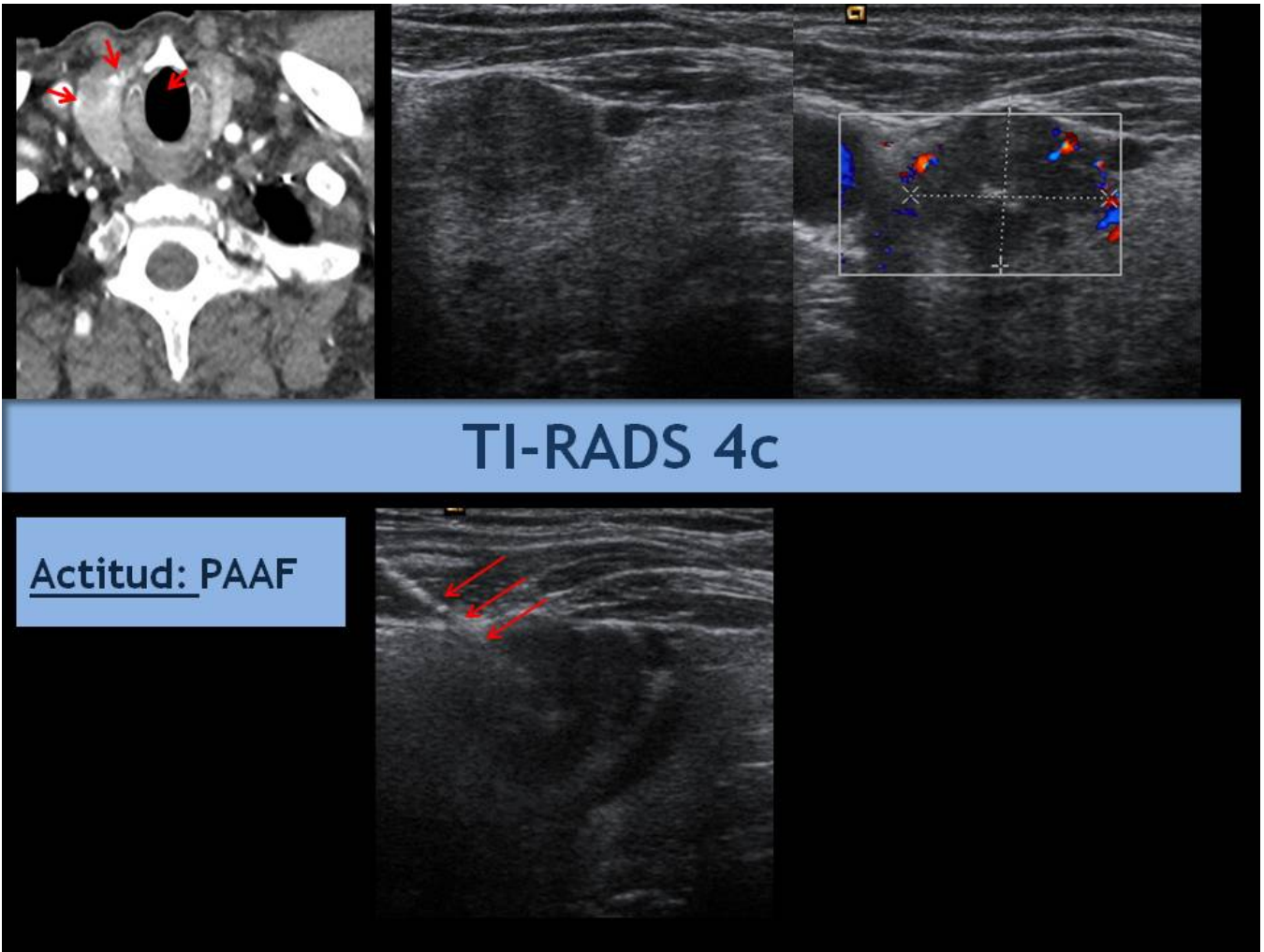
Fig. 19: AP: Bethesda IV

Se programó cirugía, pero en ecografía previa se evidenció desaparición de la lesión:

- por tanto correspondía a TI-RADS -3 (NODULO DE TIROIDITIS)

- La paciente no se operó y en controles sucesivos no se identifican nuevas lesiones

Fig. 20: Ti-rads 4b. discusión caso



TI-RADS 4c

Actitud: PAAF

Fig. 21: Ti-rads 4c

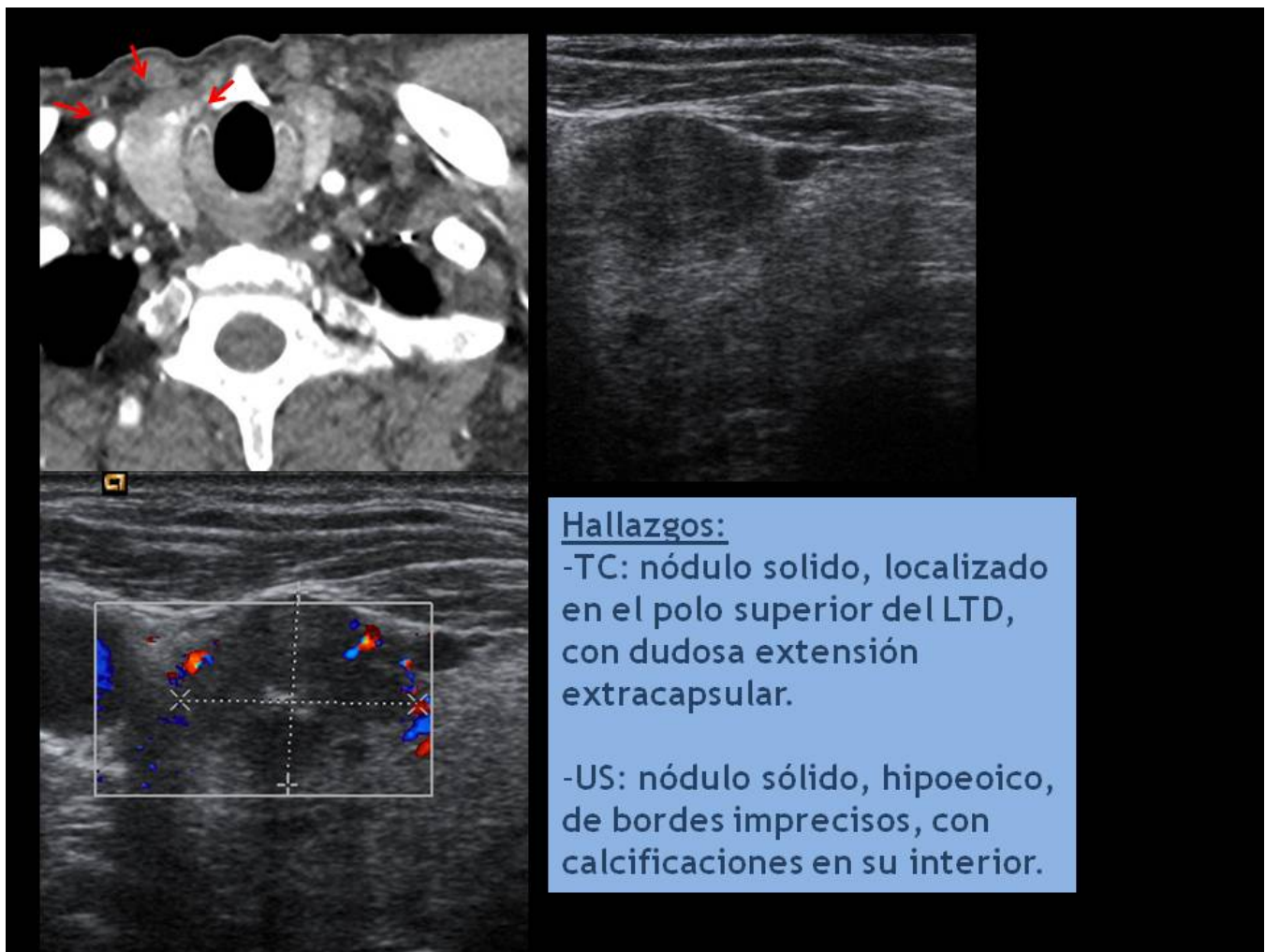
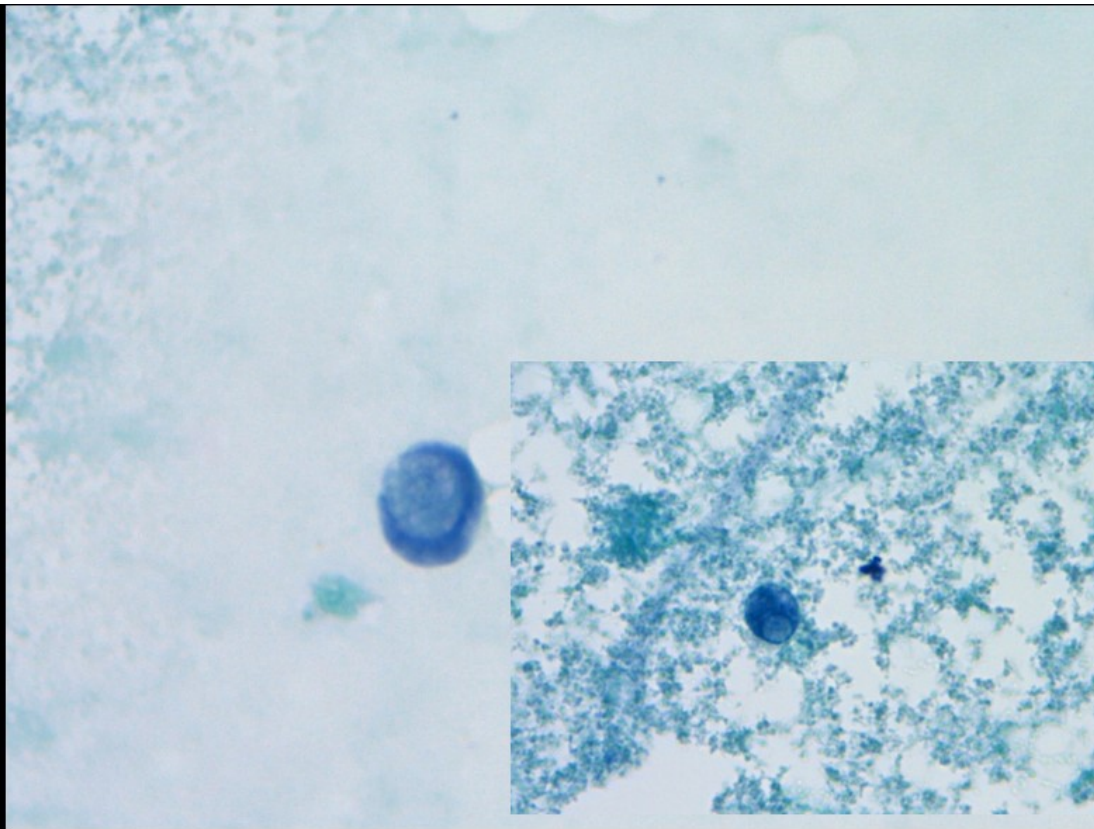


Fig. 22: Ti-rads 4c



Escasas células con cambios nucleares sospechosos de carcinoma papilar
CATEGORÍA BETHESDA V

Fig. 23: AP. confirma la sospecha de carcinoma papilar

Conclusiones

Conocer y aplicar la clasificación de TI-RADS , permite una homogenización de los estudios ecográficos, con un informe sistematizado que permita utilizar la misma nomenclatura y terminología con respecto a la catalogación de los NT a los diferentes especialistas implicados en la patología tiroidea (endocrinos, cirujanos, radiólogos...).

Utilizando la clasificación sistemática TI-RADS se condiciona un determinado manejo terapéutico sistematizado: por tanto, se logra homogeneizar no sólo la descripción de las lesiones sino también un mismo manejo terapéutico.

Bibliografía / Referencias

1. [Ultrasound of the Thyroid].

Dietrich CF, Bojunga J.

Laryngorhinotologie. 2016 Feb;95(2):87-104. doi: 10.1055/s-0041-111275. Epub 2016 Feb 9. German.

2. [\[Diagnosis value of thyroid imaging reporting and data system in thyroid nodules\].](#)

Gao Q, Chen X, Hu X, Liu X, Zhao D.

Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. 2015 Jul;29(14):1264-7. Chinese.

3. [Prospective validation of an ultrasound-based thyroid imaging reporting and data system \(TI-RADS\) on 3980 thyroid nodules.](#)

Zhang J, Liu BJ, Xu HX, Xu JM, Zhang YF, Liu C, Wu J, Sun LP, Guo LH, Liu LN, Xu XH, Qu S. Int J Clin Exp Med. 2015 Apr 15;8(4):5911-7. eCollection 2015.

4. [Risk stratification of thyroid nodules on ultrasonography with the French TI-RADS: description and reflections.](#)

Russ G.

Ultrasonography. 2016 Jan;35(1):25-38. doi: 10.14366/usg.15027. Epub 2015 Jul 13. Review.

5. [\[Ultrasound of the thyroid\].](#)

Dietrich CF, Bojunga J.

Z Gastroenterol. 2015 Mar;53(3):208-25. doi: 10.1055/s-0034-1398939. Epub 2015 Mar 16. Review. German.

6. [Thyroid imaging reporting and data system score combined with Bethesda system for malignancy risk stratification in thyroid nodules with indeterminate results on cytology.](#)

Maia FF, Matos PS, Pavin EJ, Zantut-Wittmann DE.

Clin Endocrinol (Oxf). 2015 Mar;82(3):439-44. doi: 10.1111/cen.12525. Epub 2014 Jul 7.

7. [Thyroid imaging reporting and data system \(TI-RADS\) in the diagnostic value of thyroid nodules: a systematic review.](#)

Wei X, Li Y, Zhang S, Gao M.

Tumour Biol. 2014 Jul;35(7):6769-76. doi: 10.1007/s13277-014-1837-9. Epub 2014 Apr 11.

8. [Characterization of thyroid nodules using the proposed thyroid imaging reporting and data system \(TI-RADS\).](#)

Cheng SP, Lee JJ, Lin JL, Chuang SM, Chien MN, Liu CL.

Head Neck. 2013 Apr;35(4):541-7. doi: 10.1002/hed.22985. Epub 2012 Apr 19.