

## ROL DE LA ECOGRAFIA EN PATOLOGIA DE TIROIDES

(\*) Díaz Lazo, Hubertino

### INTRODUCCION

En la actualidad la ecografía es el método de elección en la evaluación de la morfología tiroidea por la gran sensibilidad en la detección de pequeñas lesiones de hasta 2mm, es superior a cualquier otro método de estudio por imágenes, el ultrasonido tiroideo se ha establecido como el “estándar de oro” para la evaluación del volumen glandular y de la presencia de nódulos<sup>(1,2,3)</sup>. Sus ventajas consisten, en que es un método seguro, confiable, de bajo costo, no invasivo y sin radiaciones. Por lo que la ecografía es el examen ideal en la evaluación de la glándula tiroidea y de otras estructuras de partes blandas del cuello<sup>(4)</sup>.

### TECNICA DE EXAMEN

El adecuado estudio de la glándula tiroides requiere una técnica meticulosa y la utilización de transductores de alta frecuencia (7,5 - MHz). La mayor limitación de la ecografía es su alto grado de operador dependencia. La glándula debe ser examinada en su totalidad con cortes en los planos longitudinales, trasversales y oblicuos<sup>(4)</sup>.

Tabla 1. Dimensiones normales de Glándula Tiroides<sup>(5)</sup>

Edad	Longitudinal	A-P	Volumen	Itsmo
Recién nacido	18 – 20 mm	8 – 9 mm		
1 año	25 mm	12 – 15 mm		
Adulto	40 – 60 mm	13 – 18 mm	18.6 cc	4-6 mm

Indicaciones de ecografía de tiroides<sup>(4,6)</sup>:

- Complemento a un examen clínico de tiroides
- Identificar nódulos tiroideos no palpables
- Diferenciar nódulo tiroideo en benigno y maligno
- Valorar compromiso extra tiroideo de las estructuras circundantes y ganglionar
- Determinación de volumen tiroideo
- Estadiaje pre operatorio de cáncer de tiroides
- Guía para BAAF de nódulo tiroideo y ganglios
- Localización intra-operatoria de nódulos, y recurrencia de cáncer de tiroides
- Vigilancia post operatoria de recurrencia de cáncer de tiroides

(\*) Medico Radiólogo, Jefe del servicio de Ecografía Hospital Edgardo Rebagliati Martins. Lima – Perú.

## ECOGRAFIA DE LA PATOLOGIA DIFUSA DE TIROIDES

- **Bocio difuso:** La hiperplasia de la glándula tiroidea puede ser difusa o nodular. Características ecográficas; incremento de volumen tiroideo, contornos regulares, polos redondeados y ecoestructura homogénea o heterogénea. Al Doppler color patrón hipervascular<sup>(4)</sup>.
- **Tiroiditis: aguda, sub aguda y crónica.**
- **Tiroiditis aguda:**  
Las características ecográficas no específicas, pueden observarse incremento de volumen, alteración de la ecogenicidad parenquimatosas, difusa o focal.
- **Tiroiditis Subaguda:**  
Incremento de volumen de glándula en forma difusa, de bordes irregulares y mal definidos, disminución de ecogenicidad. La vascularización al Doppler color puede estar incrementado, normal o disminuido.  
Tiroiditis Crónica:  
Tiroiditis de Riedel: tiroides incrementada de volumen, hipoecogénica, de aspecto heterogéneo en forma difusa.  
Tiroiditis de Hashimoto: las características ecográficas, disminución de la ecogenicidad parenquimal, patrón glandular de aspecto heterogéneo en forma difusa, con imágenes micro nodulares o "pseudonodulares", son signos muy sugestivos de Tiroiditis de Hashimoto Fig.1(a). Hipervascularización al estudio Doppler color<sup>(4)</sup> Fig.1 (b).

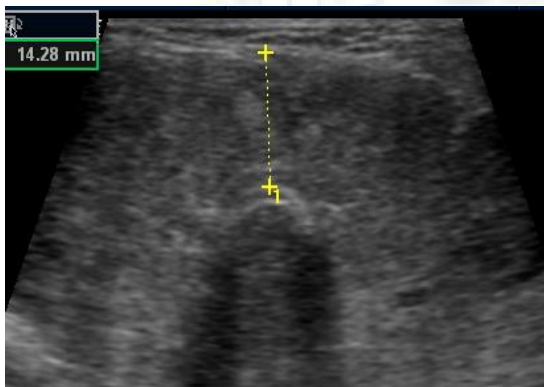


Fig.1 (a)

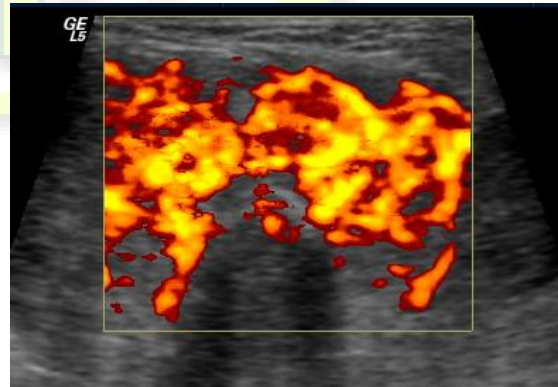


Fig.1 (b)

Fig. 1 (a) Parenquima glandular de aspecto heterogéneo, difuso, con imágenes micronodulares, mismo incremento de tamaño. Fig. 1 (b) Al Power Doppler es hipervascularizado en forma difusa.

## ECOGRAFIA DE PATOLOGIA NODULAR DE TIROIDES

La ecografía ha mejorado su sensibilidad en la detección de nódulos tiroideos. Mediante palpación la detección de nódulos en la población general es de aproximadamente 5%. Con la

ecografía la detección se ha incrementado, de hasta 55% en mujeres mayores a 70 años. Históricamente el 5% de los nódulos eran malignos, actualmente se ha incrementado hasta 14.9%<sup>(7)</sup>.

La ecografía es muy útil en caracterizar nódulos con riesgo de malignidad, y definir que nódulos requieren un estudio de biopsia con aguja fina guiada con ecografía. Existen numerosos trabajos de nódulo tiroideo con características ecográficas como predictores de malignidad y benignidad<sup>(4,8)</sup>.

### **CARACTERISTICAS ECOGRAFICAS DE NODULO TIROIDEO BENIGNO**

Mediante las características morfológicas del nódulo y de vascularización podemos determinar con alta sensibilidad y especificidad al nódulo tiroideo benigno.

Las características ecográficas que sugieren naturaleza benigna de un nódulo Fig. 2(A y B) son las siguientes: Nódulo iso o hiperecogénico, homogéneo, bordes bien definidos, más alta que ancha, calcificaciones gruesas, flujo vascular periférico, apariencia esponjiforme y ausencia de adenopatías sospechosas. Se ha descrito otros como artefactos en “cola de cometa”, calcificación de su pared, forma oval, capsula delgada o halo y nódulos a vasculares<sup>(4,9)</sup>.



Fig. 2 (a)

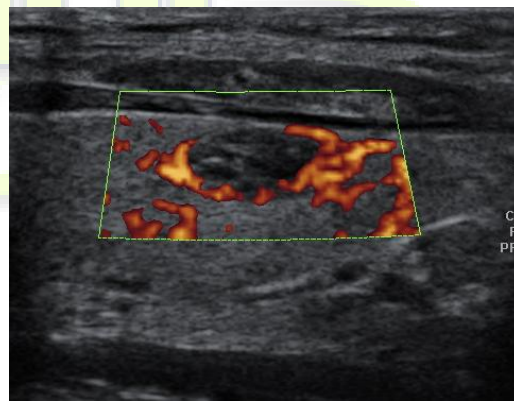


Fig. 2 (b)

Fig. 2(a) nódulo tiroideo benigno, bordes definidos, con cambios quísticos Fig. 2 (b) nódulo tiroideo benigno al estudio Power Doppler color (vascularización periférica). El hallazgo de anatomía patológica fue adenoma con degeneración quística.

### **CARACTERISTICAS ECOGRAFICAS DE NODULO TIROIDEO MALIGNO**

Las principales características ecográficas sugestivas de la probable malignidad de un nódulo son: Nódulo hipocogénico, heterogéneo, de contornos irregulares mal definidos, más alta que ancha,

micro calcificaciones, vascularización intranodular central, presencia de adenopatías sospechosas<sup>(6,10,11)</sup>. Otros signos que también son considerados, forma amorfa, ausencia de halo. Fig. 3(a y b).

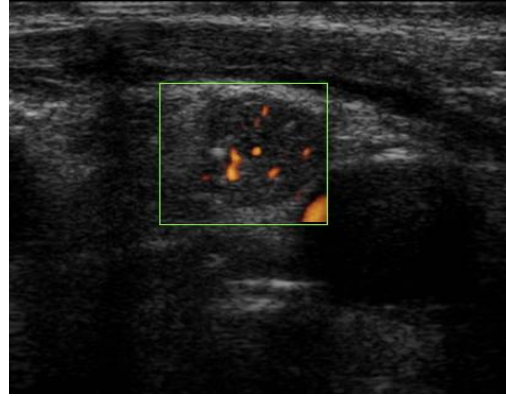
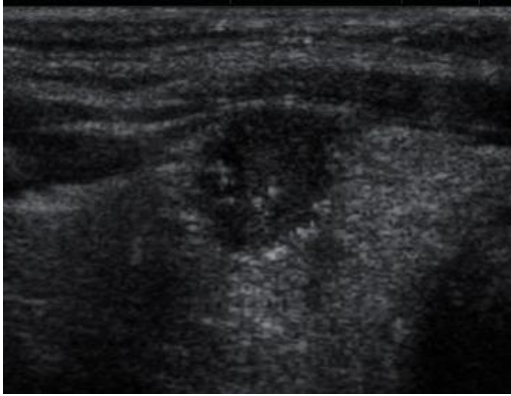


Fig. 3 (a)

Fig. 3 (b)

Fig. 3 a) Nódulo tiroideo maligno, con micro calcificaciones, hipoecogénico, bordes irregulares, más alta que ancha, Fig. b) nódulo tiroideo maligno, vascularización central y periférica al Doppler color. Estudio anatomía patológica fue carcinoma papilar de tiroides.

En la tabla 3, se muestran las características ecográficas con criterios de malignidad y benignidad del nódulo tiroideo.

**TABLA 2 : CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS DE NODULO TIROIDEO BENIGNO Y MALIGNO<sup>(6)</sup>**

Característica ecográfica	Benigno	Maligno
Ecogenicidad	Isoecogénico	Hipoecogénico
Patrón de eco interno	Homogéneo	Heterogéneo
Márgenes	regulares, bien definidos	Irregular, mal definidos
Diámetro anteroposterior/transverso	Más ancho que alta	Más alta que ancha
Calcificaciones	Calcificaciones gruesas	Micro calcificaciones
Vascularidad	Periférico	Central
Apariencia esponjiforme	Si	No
Linfoadenopatía	No	SI

En la tabla 3 se muestran características ecográficas, según sensibilidad y especificidad de los principales signos asociados a carcinoma tiroideo, donde se observa las micro calcificaciones, vascularidad intranodular y más alta que ancha, son los signos de mayor especificidad.

**Tabla 3: CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS ASOCIADOS CON CARCINOMA TIROIDEO; SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD Y VALOR PREDICTIVO<sup>(12)</sup>**

Característica ecográfica	% Sensibilidad	% Especificidad	%VPP	%PVN
Micro calcificaciones	6.1-59	85.8-95.0	24.3-70.7	41.8-94.2
Hipoecogenicidad	26.5 - 87.1	43.4-94.3	11.4-68.4	73.5-93.8
Márgenes irregulares, sin halo	17.4-77.5	38.9-85.0	15.6-27.0	88.0-92.1
Apariencia solido	26.5-87.1	43.4-94.3	11.4-68.4	73.0-93.8
Vascularidad intranodular	54.3-74.2	78.6-80.8	24.0-41.9	85.7-97.4
Más alta que ancha	32.7	92.2	66.7	74.8

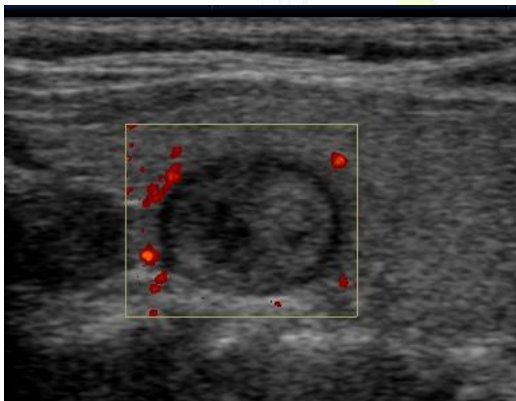
VPP: Valor predictivo positivo, PVN: Valor predictivo negativo.

### DOPLER DE NODULO TIROIDEO

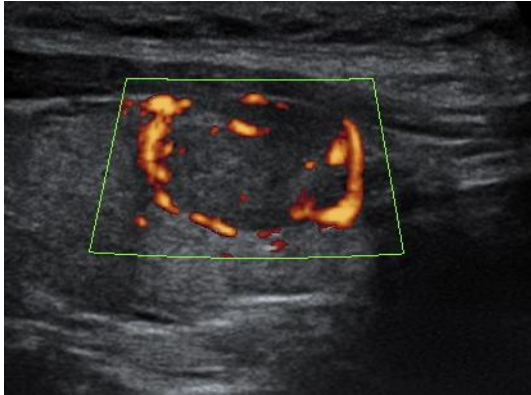
El estudio Doppler es un parámetro de evaluación de suma importancia, para determinar su vascularización del nódulo, existen numerosos trabajos que sustentan el valor en el análisis Doppler color de la patología tiroidea. Se considera que la distribución de los vasos alrededor y dentro del nódulo proporciona la mejor orientación diagnóstica a fin de diferenciar la probable naturaleza benigna o maligna<sup>(4,13)</sup>.

Existe una clasificación clásica<sup>(4)</sup>:

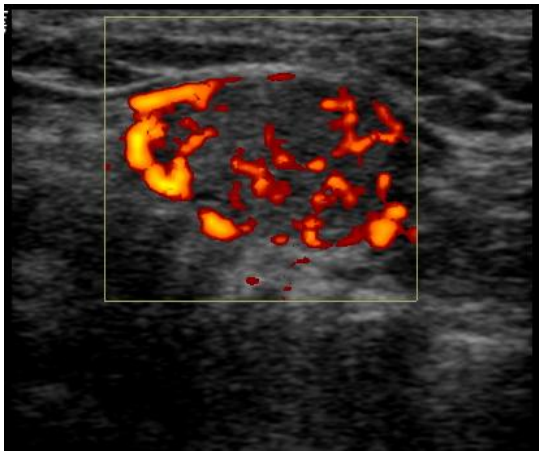
**Tipo I:** Completa ausencia de señal en el interior del nódulo.



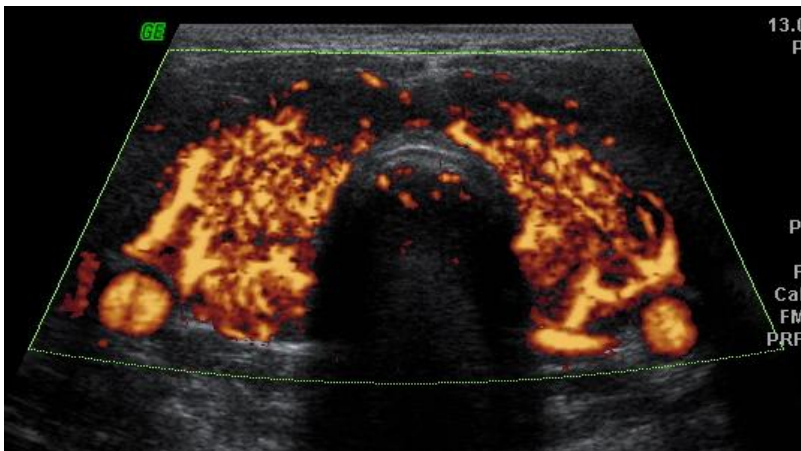
**Tipo II:** Presencia de señal Doppler color perinodular.



**Tipo III:** vascularización intranodular, con o sin flujo perinodular

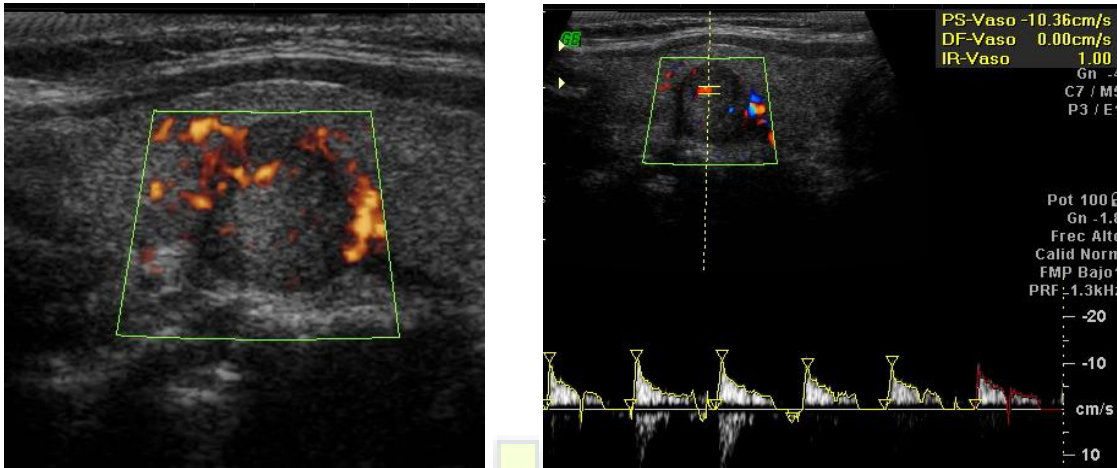


**Tipo IV:** Hipervascularización difusa. Este patrón ha sido correlacionado con la enfermedad de Graves.





Los de tipo I, el nódulo es completamente avascular, es muy poco probable que sea maligno. Los de tipo II, nódulo con vascularización central son los de mayor riesgo de malignidad. Doppler del nódulo puede ser con  $IR > 0.77$ , que alcanzan en algunos reportes una alta sensibilidad de 92%, especificidad 88%<sup>(14)</sup>



Nódulo tiroideo malignos, que al estudio Doppler espectral muestra IR: 1

## ELASTOSONOGRAFIA TIROIDEA

La elastosonografía es una nueva técnica de imágenes que utiliza el ultrasonido para evaluar objetivamente la consistencia de rigidez o dureza de un nódulo. Las lesiones malignas se asocian frecuentemente a menor elasticidad del tejido, la mayoría de los tumores benignos presentan una mayor elasticidad. Lyszchik describió a la sonoelastografía como una técnica de imagen promisoría para determinar nódulos benignos y malignos, con alta sensibilidad (82%) y especificidad(96%), hasta la fecha se han reportado diferentes trabajos la mayoría corrobora la alta sensibilidad y especificidad de este nuevo método de examen, sin embargo se requiere de mayores series de casos y estudios<sup>(4,5)</sup>.

## TIRADS (Thyroid imaging Reporting and Data System)

El TIRADS (tabla 4) es una clasificación que permite mejorar la selección de nódulos benignos y malignos, estimados en porcentaje de riesgo de malignidad, con el fin de seleccionar mejor a los nódulos para procedimientos de BAAF y evitar procedimientos innecesarios<sup>(16)</sup>. Estandarizar el lenguaje entre radiólogos, endocrinólogos y cirujanos de cabeza y cuello, con el fin de mejorar el tratamiento del paciente.

**Tabla 4: TIRADS (Thyroid imaging Reporting and Data System)<sup>(16)</sup>**

<b>TIRADS 1</b>	Glándula tiroidea normal
<b>TIRADS 2</b>	Benigno (0% de malignidad).
<b>TIRADS 3</b>	Nódulo probablemente benigno (<5% de malignidad)
<b>TIRADS 4</b>	Nódulo sospechoso
- <b>4a</b>	- Malignidad entre 5 – 10%
- <b>4b</b>	- Malignidad entre 10 – 80%
<b>TIRADS 5</b>	Nódulo probablemente maligno
<b>TIRADS 6</b>	Nódulo maligno (con biopsia)

(16) Horvath E. y Col.

### SEGUIMIENTO DE NODULO TIROIDEO BENIGNO

Los nódulos tiroideos determinado como benigno se debe hacer un seguimiento y repetir el examen porque el riesgo de un falso negativo puede ser alto 4% y aun mayor con nódulos mayores a 4cm, realizar examen ecográfico dentro de las 6 – 18 meses, si se encuentran cambios significativos y de tamaño, realizar BAAF. Cambios significativos de tamaño cuando se incrementa en más del 20%. La ATA recomienda hacer otra BAAF, cuando el volumen se incrementa en más del 49%. Si no hay cambios significativos cada 3 a 5 años BAAF<sup>(17)</sup>.

### ECOGRAFIA DEL GANGLIO

El estudio de ganglios cervicales es vital para la evaluación integral de los pacientes con sospecha o con cáncer de tiroides, porque ayuda en la elección de un tratamiento adecuado (planear cirugía) y en la evaluación del pronóstico. La ecografía de alta resolución, mediante el Doppler color y Power Doppler desempeñan un rol importante en la evaluación de ganglios cervicales. Pudiendo diferenciar con alta sensibilidad y especificidad mediante las características ecográficas de adenopatía maligna y benigna<sup>(18,19)</sup>.

Además es importante indicar la ubicación del ganglio, para lo cual tenemos la clasificación basada en imagen que aglutina aspectos anatómicos y funcionales, propuesta por la American Head and Neck Society y la American Academy of Otolaryngology, que dividen los ganglios en; Nivel I, II, III, IV, V, VI y VII.



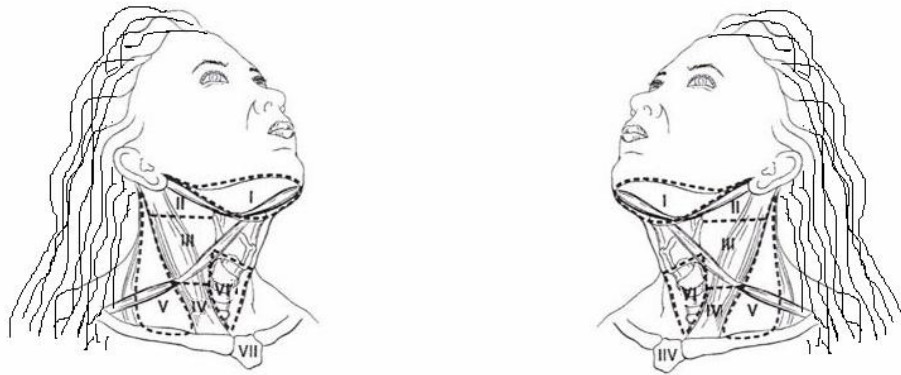


Fig. 4 Esquema de los niveles ganglionares cervicales.

Las características sonomorfológicas que se correlacionan con malignidad son: diámetro transversal > 5mm, forma redonda, hipocogénico o anecogénico, heterogéneo, ausencia del signo hiliar, bordes irregulares, áreas de necrosis, extensión extra capsular, patrón vascular periférico, defectos de vascularización focal (vasos aberrantes), ausencia de vasos hiliares<sup>(18,19)</sup> Fig. 5 (a y b).

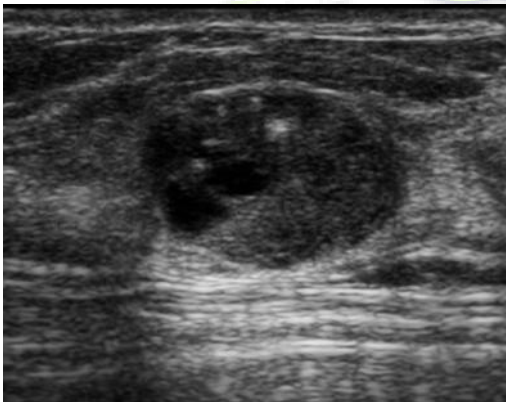


Fig. 5(a)

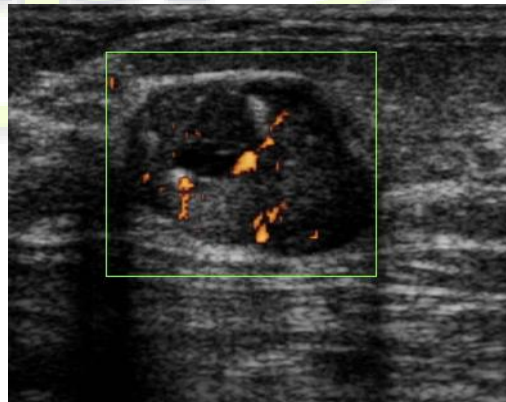


Fig.5(b)

Fig. 5 (a) Adenopatía con micro calcificaciones, áreas quísticas, redonda en grupo III. Fig. 5 (b) Doppler color el mismo ganglio con pérdida de pedículo vascular, vascularización distorsionada. Signos de ganglio metastásico, la BAAF fue metástasis de carcinoma papilar de tiroides.

**TABLA 5: CARACTERISTICAS ECOGRAFICAS QUE SUGIEREN GANGLIO METASTASICO:  
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD**

<b>Característica ecográfica de adenopatía</b>	<b>% Sensibilidad promedio</b>	<b>% Especificidad promedio</b>
Quística	45.8	95.8
Calcificaciones	43	100
Hiperecoico	68.7	77.35
Flujo vascular periférico	75.1	78.5
< 2 (Long/diámetro menor	65.4	59.9
Todos en conjunto	94.4	85.2

- Sypos J<sup>(10)</sup>.

La tabla 5 muestra, que los signos ecográficos de mayor sensibilidad y especificidad de metástasis ganglionar por carcinoma de tiroides son: adenopatías con cambios quísticos, calcificaciones, hiperecogénico y flujo vascular periférico, que en conjunto alcanzan 94.4% de sensibilidad y 85% de especificidad<sup>(19)</sup>.

#### **BIOPSIA ASPIRACION CON AGUJA FINA GUIADA POR ECOGRAFIA**

El objetivo final en el estudio de nódulo tiroideo, es determinar la naturaleza del mismo, saber si se trata de cáncer. La biopsia aspiración con aguja fina (BAAF), guiada con ecografía es considerada la herramienta diagnóstica más útil y más sensible en el diagnóstico de nódulo tiroideo, evalúa las características morfológicas celulares, con una sensibilidad de 60 -90% y una especificidad 90 – 99%<sup>(8,20,21)</sup>. Es un procedimiento mínimamente invasivo bien tolerado.

La BAAF es un método no quirúrgico que puede diferenciar con mayor certeza la benignidad o malignidad de una lesión tiroidea<sup>(23)</sup>.

La BAAF con guía ecográfica permite:

- Seleccionar mejor a los pacientes para la cirugía
- Evitar la cirugía innecesaria disminuyendo los gastos que estos conllevan, riesgos y complicaciones de un tratamiento quirúrgico.
- Determinar el estudio del cáncer y permitir administrar un tratamiento adecuado.

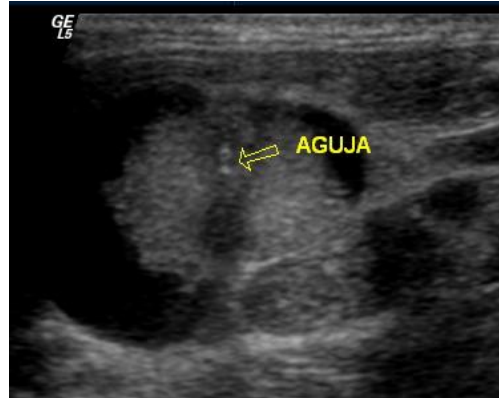
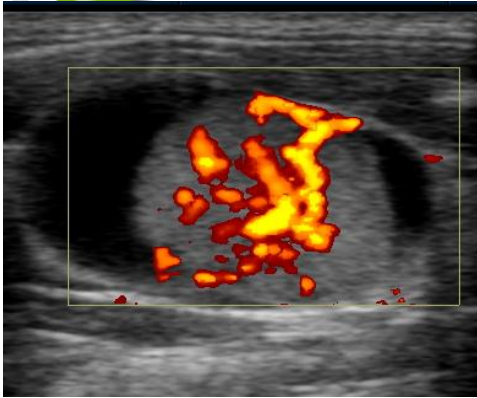


Fig. 6 (a)

Fig. 6 (b)

La Fig. 5 (a) muestra un nódulo con cambios quísticos, en su interior con formación sólida vascularizada. Fig. 5 (b) El procedimiento de BAAF, en el cual se observa a la aguja en la formación sólida vascularizada. El estudio citológico fue Carcinoma papilar de tiroides.

#### INDICACIONES:

- Lesiones nodulares de tiroides sospechosas de malignidad.
- Nódulos tiroideos no palpables
- Presencia de nódulo frío a la gammagrafía
- Clínicamente nódulo duro o irregular
- Historia familiar de cáncer de tiroides
- Bocio nodular
- Evaluación de recidivas y metástasis cervicales

#### VENTAJAS:

- Su principal ventaja radica en la posibilidad de visualizar continuamente la aguja en tiempo real, el lugar específico de donde se extrae la muestra.
- La biopsia guiada por ecografía de nódulos tiroideos proporciona células para estudio citológico, que determinan su malignidad o benignidad.
- La BAAF es bien tolerado, no causa cicatriz, es de bajo costo.
- La BAAF presenta complicaciones, mínimas.

En conclusión la ecografía tiene un rol esencial en el diagnóstico de patología tiroidea, fundamentalmente en la detección del cáncer, identificando nódulos tiroideos y ganglios sospechosos, que ameritan un estudio de BAAF guiada con ecografía. Además control en el post quirúrgico, detectando recurrencia de enfermedad con alta sensibilidad y especificidad.

1. Castro MR y Col. Continuing Controversies in the Management Thyroid Nodule. *Ann Intern Med* 2005; 142:963-931
2. Ishigaki S y Col. Multi-Slice CT of Thyroid Nodules: Comparison with Ultrasonography. *Rad Med* 2004; 22:346-353
3. Díaz G y Col. Update in Thyroid Imaging the Expanding World of Thyroid imaging and its Translation to Clinical Practice. *Hormones* 2010; 9(4):284-298
4. Blando A. *Ecografia de Cuello*. Libro de Edición Argentina. 2011
5. Gaitini D y Col. Thyroid Ultrasound-European Course . [www.kosmos-design.co.uk/thyroid-ultrasound](http://www.kosmos-design.co.uk/thyroid-ultrasound).
6. Lew J. and Solorzano C. Use of Ultrasound in the Management of Thyroid Cancer. *The Oncologist* 2010; 15:253-258
7. Yassa y Col. Long – term assessment of a multidisciplinary approach to Thyroid nodule diagnostic evaluation. *Cancer*; 2007; 111:508-516
8. Faussia Q. y Col. Thyroid Nodules: When to Biopsy. *Applied Radiology*. 2007; March:8-18
9. Bonavita J. y Col. Pattern Recognition of Benign Nodules of Ultrasound of the Thyroid: Which Nodules Can be Left Alone? 2009. *AJR*; 193:207-213
10. Sypos J. Advances in Ultrasound for the Diagnosis and Management of Thyroid Cancer. 2009;19(12):1363-1372
11. Hoang J. y Col. US Features of Thyroid Malignancy: Pearls and Pitfalls. *Radiographics*. 2007; 27:847-865
12. Rago T. Vitti P. Role of Thyroid Ultrasound in the Diagnostic Evaluation of Thyroid Nodules. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2008;22:913-928
13. Tamsel S. y Col. Power Doppler US Patters of Vascularidad and Spectral Doppler US Parameters in Predicting Malignancy in the Thyroid Nodules. 2007 Mar.62(3):245-51
14. Chammas M. Col. Thyroid Nodules: Evaluation with Power Doppler an Duplex Doppler Ultrasound. *Otolaringol Head Neck Surg*. 2005; 132:874-82.
15. Lyshchik y Col. Elastic Noduli of Thyroid Tissues Under compression ultrason. *Imaging*; 2005: 27:101-110
16. Horvath E. An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules stratifying Cancer Risk for Clinical Management. *J Clin. End. Met*. 2009; 90(5):1748-1751.



<http://ecografiadetiroides.com/>

17. Cooper DS, y Col. Revised American Thyroid Association Management Guide Line for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*, 2009;19:1167-1214.
18. Sohn Yu-Mee y Col. Diagnostic Approach for Evaluation of Lymph Node Metastasis from Thyroid Cancer Using Ultrasound and Fine-Needle Aspiration Biopsy. *AJR*. 2010;194:38-43.
19. Welkoborsky H. Ultrasound Usage in the Head and Neck Surgeon's Office. *Current Opinion in Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2009;17:116-121
20. Fung Kim M. y Col. US-guided Fine – Needle Aspiration of Thyroid Nodules: Indications, Techniques, Results. *Radiography*. 2008;28:1869-1889.
21. Rausch P. y Col. Ultrasonographically Guided Thyroid Biopsy. *J Ultrasound Med*. 2001;20:79-85.
22. Baier N y Col. Fine –Needle Aspiration Biopsy of Thyroid Nodules: Experiencie in Cohort of 944 Patients. 2009.*AJR*:193:1175-1179.
23. Crockett J. The Thyroid Nodule. Fine –Needle Aspiration Biopsy Technique. *J Ultrasound Med*. 2011;30:685-694

