

EFFECTIVIDAD DE LA CITOLOGIA POR ASPIRACION CON AGUJA FINA GUIADA POR ULTRASONIDO (BAAF-US) COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO EN EL NÓDULO TIROIDEO Y SU CORRELACION CON LOS RESULTADOS HISTOPATOLÓGICOS

Juan Araujo¹, Marinied López²

- 1. Posgrado de Cirugía General Hospital Dr. Adolfo Pons. Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela.**
- 2. Emergencia por Cirugía General Hospital Dr. Adolfo Pons.IVSS. Maracaibo. Venezuela**

Corresponsal: Juan Araujo, Dirección. Av. Fuerzas Armadas Hospital Dr. Adolfo Pons. Maracaibo, Tel: 0414 6119640. Número de fax 026-17873827

E mail: jcaraujoc_65@hotmail.com, jcaraujoc95@gmail.com

RESUMEN

Comparar la eficacia de la punción con aguja fina dirigida por ecografía para el diagnóstico de patología tiroidea de pacientes evaluados en consulta y correlacionar los resultados del análisis citológico de la muestra obtenida con los valores de TSH y los resultados anatomopatológicos. El es trabajo prospectivo, descriptivo, longitudinal y observacional, se analizaron los pacientes que acudan a la consulta con nódulo tiroideo, entre los meses de enero-diciembre 2012. Se estudiaron 86 pacientes con diagnóstico de nódulo pacientes de los cuales 93.0% fueron mujeres y 6.9% masculinos, con una edad promedio de 46 años, de los cuales el resultado citológico de la PAAF 7.93% Benignos, 6.98% malignos y 5.81% sospechosos y 12.80% insuficientes. De los cuales de los resultados de PAAF positivas

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

para malignidad el 100% el resultado por biopsia fue maligno, de las PAAF con resultado de sospecha para malignidad 1 fue el diagnostico maligno (carcinoma folicular) y 4 con resultado benigno. La punción con aguja fina dirigida por ultrasonido es una herramienta practica y eficiente para realizar diagnostico de nódulo tiroideo.

PALABRAS CLAVE: Nódulo Tiroideo, aspiración con aguja fina, Ultrasonido tiroideo, Control anatomopatologico

EFFECTIVENESS ASPIRATION CYTOLOGY ULTRASOUND GUIDED FINE NEEDLE (FNA-US) AS A METHOD IN DIAGNOSIS THYROID NODULE AND ITS CORRELATION WITH HISTOPATHOLOGIC RESULTS

ABSTRACT

To compare the efficacy of fine needle directed by ultrasound for diagnosis of thyroid disease patients evaluated in consultation and correlate the results of cytological analysis of the sample obtained with TSH values and pathology results. He is prospective, descriptive, longitudinal and observational study, patients who come to the consultation with thyroid nodule, between the months of January to December 2012 were analyzed 86 patients with diagnosis of nodule patients of whom 93.0% were women and 6.9% male, with an average age of 46 years, of which the cytological result of FNA Benignos 7.93%, 6.98% and 5.81% malignant suspects and 12.80% insufficient. Of which positive results for malignancy 100% FNA biopsy result was malignant, the FNA result of suspicion for malignancy 1 was malignant diagnosis (follicular carcinoma) and 4 with benign outcome. The fine needle by ultrasound is a practical and efficient tool for diagnosis of thyroid nodule.

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

KEYWORDS: Thyroid nodules, FNA, thyroid ultrasound, Pathological Control

INTRODUCCION

Un nódulo tiroideo es la presentación más común de la enfermedad de la glándula tiroides. La prevalencia de nódulos tiroideos en la población general se estima en un 4% a un 7%, con una incidencia menor a 50 por cada millón de habitantes (1). La probabilidad de malignidad en un nódulo tiroideo es afectada por varios elementos: es más frecuente en pacientes menores de 20 años y en mayores de 60 años, así como también aumenta su probabilidad en pacientes con nódulos que al examen físico son firmes, han presentado un rápido crecimiento, se encuentran fijos a los planos profundos del cuello. La mayoría son asintomáticos y se descubren por casualidad, solo el 5% -15% de los nódulos tiroideos resecaados quirúrgicamente van a demostrar

malignidad (1, 2). La evaluación de un nódulo tiroideo por lo general comienza con un método de imagen, independientemente de si fue inicialmente descubierto al examen físico por palpación, o de forma incidental durante la realización de algún estudio de imagen del cuello, el ultrasonido de cuello es hoy en día el método diagnóstico de elección para la evaluación de la glándula tiroides desde el punto de vista del ultrasonido se define como un nódulo tiroideo como una lesión distinguible del resto del tejido tiroideo. Ecográficamente, hay varios criterios que se han tenido en cuenta en la evaluación de los nódulos tiroideos, con el fin de diferenciar los nódulos benignos de los malignos. Éstos incluyen el tamaño, la ecogenicidad (hipoecoico, isoecoico, hiperecoico), composición (sólido, quístico, mixto), la presencia de

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

calcificaciones (microcalcificaciones o calcificaciones gruesas) y la determinación de las características de flujo mediante la insonación con Doppler color (periférico o interno). Con la utilización del ultrasonido esta prevalencia se aumenta en un 10 a 55%. La presentación clínica de estos nódulos puede variar desde pequeño nódulo asintomático, sintomático solitario a grandes nódulos, enfermedad tiroidea benigna lo cual es lo más común en

comparación con una pequeña proporción que pueden ser neoplasias maligna. Es, por lo tanto, importante identificar los nódulos tiroides maligno, de manera que la intervención quirúrgica puede ser inmediata. Por lo que actualmente se recomienda que los nódulos tiroideos mayores que 1 cm y nódulos subcentimétricos, con características ecográficas sospechosas deban someterse a la citología por aspiración con aguja fina (BAAF) (2,3) Tabla 1.

Tabla 1. Datos Sugestivos de malignidad durante la exploración ultrasonografía

Parámetros	Tipo	Definición
Patrón vascular	I	Ausente
	II	Perinodular
	III	Intranodular
Otros	Hipoecogenicidad	
	Bordes irregulares	
	Microcalcificaciones	

La BAAF, se ha convertido en el examen diagnóstico inicial en la mayoría de los

pacientes con nódulos tiroideos, esta representa una técnica clínica utilizada

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

para obtener células, tejidos y/o fluidos a través de una aguja fina para fines diagnósticos. Actualmente es el método menos invasivo y más preciso para identificar una lesión de alto riesgo o maligno dentro de la glándula tiroides sea o no palpable, representa un método diagnóstico ideal, eficaz, seguro, preciso, mínimamente invasiva, de bajo costo y que se realiza generalmente en forma ambulatoria. Esta puede suministrar información directa acerca de la lesión, con una alta efectividad para el estudio de lesiones nodulares únicas o dominantes en la glándula tiroides (3,4). La utilización de la biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido (BAAF- USG) juega un papel importante en la evaluación de un paciente con sospecha de un nódulo tiroideo ya que nos permite discernir un diagnóstico de neoplasia o lesión benigna con mayor precisión, lo que ha incrementado el campo diagnóstico; siendo el ultrasonido tiroideo un método adecuado para determinar las características de los

nódulos (quístico, sólido o complejo), el número de los mismos y el estatus de los ganglios cervicales. La utilidad del ultrasonido radica en guiar las punciones en pacientes con lesiones que son difíciles de palpar e incrementar el campo de aspiración en pacientes con lesiones complejas o pequeñas. El papel del ultrasonido en distinguir lesiones benignas de las malignas se debe a diversos hallazgos se puede sospechar de la presencia de lesiones malignas, cuando coexistan microcalcificaciones, bordes irregulares e hipoecogenicidad del nódulo (4,5). Las sensibilidades varían entre 65% y 98%, con especificidades entre 52% y 100%, con valores predictivos positivos entre 46%-100% y valores predictivos negativos entre 83% y 95% ⁶. Con guía ultrasonográfica, las características operativas de la BAAF mejoran, con sensibilidades y especificidades reportadas hasta en un 100%. La BAAF-US, permanece como la piedra angular en el arsenal de herramientas de referencia diagnósticas en pacientes con nódulos

tiroideos, por lo que posterior a su utilización como método de rutina han disminuido el número de tiroidectomías realizadas, debido a la selección de pacientes portadores de nódulos benignos que tienen otras opciones terapéuticas.

METODOLOGIA

Se trata de un estudio prospectivo, descriptivo, longitudinal y observacional, donde se analizaron a los pacientes masculinos y femeninos mayores de 18 años que acuden a la consulta externa de Cirugía General, Cirugía de Tórax y Endocrinología del Hospital Dr. Adolfo Pons de Maracaibo del IVSS, en el periodo comprendido entre enero a diciembre de 2012 con diagnóstico de nódulo tiroideo. Se midieron niveles de TSH, necesario para detectar anomalías en la función tiroidea, inclusive antes de que fluctuaciones de T4 sean detectadas. Si se detectaron niveles anormales de TSH, se midió T4 y T3. Se realizó una punción aspirativa con aguja fina guiada por ultrasonido de alta

resolución (PAAF -US) (ecógrafo general electric modelo logiq 5 expert, con transductor de 10 MHz), previa valoración de la glándula y sus características, utilizando doppler como apoyo, para elegir el lugar de la punción; que se efectuó con una jeringa de 10 ml y una aguja 22, 23 o 25 G. Se realizó la punción manteniendo presión negativa, la aguja en el interior del nódulo; antes de retirar la aguja se libera la presión negativa o tan pronto haya material en el extremo de la aguja que se acopla a la jeringa. Luego se extendió el material obtenido en láminas portaobjetos y se fija. La técnica de recolección de la información consistió en un instrumento de anotación en el cual quedaron recopilados los datos obtenidos de las historias clínicas. Los datos obtenidos se expresaron como valores absolutos en porcentaje.

RESULTADOS

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

Con edades comprendidas entre los 18 hasta 77 años con una media de 46+o-2 años; con predominio en la cuarta década

de la vida con un total de 40 pacientes el 46.5%, seguido de la quinta década de la vida con 18 pacientes 20.9%

Tabla 2. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según la edad

Edad	No	%
20-29	9	10.4
30-39	8	9.3
40-49	40	46.5
50-59	18	20.9
60-69	6	6.9
70-79	5	5.8
TOTAL	86	100

Se estudiaron 86 pacientes con diagnóstico de nódulo tiroideo de los

cuales 93.02% fueron mujeres y 6.97%, hombres

Tabla 3. Resultado de la efectividad de la BAAF- USG en los pacientes con nódulo tiroideo según el sexo

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

Sexo	No	%
Masculino	6	6.97%
Femenino	80	93.02%
Total	86	100%

Dentro de los motivos de consulta más frecuente es el aumento de volumen en 80.23% de los pacientes, seguido de dolor

en 8 pacientes (9.3%), disfagia y adenopatía (1.1%), evidenciados

Tabla 4. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según el motivo de consulta

Signos y Síntomas	No	%
Aumento de volumen	76	88.3
Dolor	8	9.3
Disfagia	1	1.1
Adenopatías	1	1.1
Total	86	100

La ubicación más frecuente del nódulo fue en el lóbulo izquierdo 37 pacientes

(43.0%), seguido por la localización bilateral 24 pacientes (27.9%).

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

Tabla 5. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según su ubicación anatómica

Ubicación anatómica	No	%
Lóbulo derecho	21	24.4
Lóbulo izquierdo	37	43.0
Istmo	4	4.6
Bilateral	24	27.9
Total	86	100

En cuanto a la efectividad de la BAAF-USG, el 73.2% de los pacientes presentaron nódulos de 0.5 a 4cms,

seguidos de pacientes con nódulos menores a 0.5cm (19.7%).

Tabla 6. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según su tamaño

Tamaño del Nódulo	No	%
< 0.5cm	17	19.7
> 0.5 - 4cms	63	73.2
> 4cms	6	6.9
TOTAL	86	100

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

Con respecto a los factores de riesgos 87.2% de los pacientes presentan algún factor de riesgo. Los antecedentes

familiares y las edades de riesgo están presentes en 52 (60.4%) y 38 (44.1%), respectivamente.

Tabla 7. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según los factores de riesgo

Factores de riesgo	No. casos	Porcentaje
Edad(<20->45)	38	44.1
Antecedentes familiar	52	60.4
Exposición a radiación	1	1.1
Habito tabáquico	43	50.0
Con algún factor de riesgo	75	87.2

Según las Características de malignidad al ultrasonido: la presencia de nódulo sólido se presentaron en 14 pacientes (16.2%), heterogeneidad (52.3%), la presencia de

cápsula bien definida (69.7), calcificaciones (3.4%) y la vascularización (9.3%).

Tabla 8. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según la interpretación ultrasonografica

Ultrasonografía	No	%
-----------------	----	---

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

Nódulo sólido	14	16.2
Nódulo quístico	27	31.4
Heterogéneo	45	52.3
Cápsula bien definida	60	69.7
Microcalcificaciones	3	3.4
Vascularización	8	9.3

Según la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según el resultado cito-histológico, el 70.9% de los pacientes a quien se les practicó la PAAF el

resultado fue negativo para malignidad; el 6.9% de los resultados fue maligno y el 5.8% fue sospechoso para malignidad.

Tabla 9. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según resultado cito-histológico

Resultado cito-histológico	No	%
Benigno	63	70.9
Sospechoso	5	5.8
Maligno	6	6.9
Insuficiente	11	12.8
Total	86	100

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

El valor diagnóstico del ultrasonido/relación biopsia para determinar malignidad de los 6 pacientes (100%) con resultados de PAAF positivos para malignidad fue confirmado positivo para malignidad. En cuanto a los resultados de PAAF sospechosos, de los 5 pacientes, solo 1 el diagnóstico

histopatológico fue maligno (carcinoma folicular) y los otros cuatro fueron benignos. Se reporta una especificidad y sensibilidad del 100% para las PAAF positivas para malignidad, al contrario en las PAAF indeterminada (en el caso de las lesiones foliculares) la sensibilidad disminuye hasta un 63.6%.

Tabla 10. Resultado según relación de la BAAF-US y diagnósticos histológicos en los pacientes con nódulos tiroideos

Relación biopsia	BAAF-US positiva para malignidad	BAAF-US sospecha de malignidad
Benigno	0 (0%)	4 (80%)
Maligno	6 (100%)	1 (20%)
Total	6 (30%)	5 (6.98%)

De los 21 pacientes con tratamiento quirúrgico, el diagnóstico definitivo, 4 pacientes (19.0%) carcinoma papilar; 2

pacientes (9.5%) carcinoma folicular; 3 (14.2%) tiroiditis; 6 (28.5%) bocio; y 1 (4.7%) nódulo coloideo hiperplásico.

Tabla 11. Resultado de la efectividad de la BAAF-USG en los pacientes con nódulo tiroideo según resultados finales de histopatología

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

Diagnóstico	No	%
Carcinoma Papilar	4	19.0
Carcinoma Folicular	2	9.5
Tiroiditis	3	14.2
Bocio	6	28.5
Nódulo coloideo hiperplásico	1	4.7
Adenoma folicular	4	19.0
Carcinoma medular	1	4.7
Total	21	100

DISCUSIÓN

La frecuencia de presentación del nódulo tiroideo en la población general no es conocida. Sin embargo, en la literatura mundial se considera que el 10% de la población podrá tener un nódulo tiroideo (5-12), si se hacen estudios con ultrasonido en población abierta, se descubrirá un nódulo tiroideo en alrededor del 20 a 45% de mujeres y en 17 a 25% de hombres y en autopsias se encontrará hasta en 50% de los casos.

Estas cifras indican que una gran población, en algún momento de su vida, deberá ser estudiada por presentar un nódulo tiroideo, ya sea sintomático o por hallazgo incidental. Por supuesto que el punto central de esta evaluación será saber si dicho nódulo es o no neoplásico, su estirpe histológica y, sobre la base de esto, definir la terapia a emplear (16,17). Es indudable el importante papel que la PAAF tiene en la evaluación del nódulo tiroideo desde la década de los 80, cuando

se popularizaron en Estados Unidos de Norteamérica los primeros estudios suecos al respecto. Actualmente se le considera la piedra angular en el estudio del nódulo tiroideo (3,4,5). En nuestra investigación se estudiaron 86 pacientes durante el año 2012 con diagnóstico de nódulo tiroideo de los cuales 80 fueron mujeres y 6 hombres, que corresponden a un 93.02% y 6.97% respectivamente, con un franco predominio del sexo femenino, esto coinciden con El Registro Histopatológico de las Neoplasias en México que reportó en el año 2010, se presentaron 108,064 casos de malignidades en la región de cabeza y cuello. Las neoplasias malignas de la glándula tiroides constituyeron la tercera causa en importancia con 1,937 casos nuevos. Con incidencia de 0.7 y 3.1 por 100,000 en hombres y mujeres, respectivamente. Así mismo en el estudio de Fragminham, en donde se evidencio el nódulo tiroideo en el 6.14% de las mujeres estudiadas y en el 1.6% de los hombres. Se pudo evidenciar una

distribución mayor en los pacientes de raza criolla (80.2%), aunque en la literatura no se encuentra relación entre la raza y la predisposición a padecer de nódulos tiroideos. La presentación del nódulo en su mayoría eran único y de acuerdo a su ubicación anatómica demostró un mayor predisposición al lóbulo izquierdo 37 pacientes (43.0%), seguido a la ubicación bilateral 24 pacientes (27.9%). Aunque la ubicación en el istmo supone mayor probabilidad de malignidad. El 73.2% de los pacientes presentaron nódulos de 0.5 a 4cms, seguidos de pacientes con nódulos menores a 0.5cm (19.7%). El tamaño del nódulo tiroideo no es un predictor confiable de su comportamiento; una serie de 5,198 pacientes con nódulos tiroideos demostró que si sólo se realiza biopsia de los nódulos mayores de 10 mm no se diagnosticarían hasta 19% de los carcinomas. La incidencia de carcinoma en lesiones tiroideas no palpables es similar a la de lesiones palpables (4). El 87.2% de los pacientes presentan algún

factor de riesgo. La exposición a la radiación incrementa el riesgo de que un nódulo sea maligno de 5 a 20%, independientemente de su tamaño o de la presencia de enfermedad multinodular. Asimismo, el contacto con radiación incrementa de 1.2 a 3.5% la presencia de enfermedad nodular tiroidea; los antecedentes familiares (60.4%) con presencia de historia familiar de carcinoma de tiroides (riesgo incrementa de 4 a 10 veces cuando son familiares de primer grado) o de neoplasia endocrina múltiple, poliposis familiar (5). El riesgo se hace aún mayor en las personas que fuman (50% de los pacientes), sobre todo en cantidades y tiempos prolongados. Las personas que ya tienen el diagnóstico de una enfermedad tiroidea y fuman pueden tener síntomas más intensos y difíciles de controlar que las personas que no fuman (5). El cuadro clínico más frecuente es el aumento de volumen en un 80.2% de los pacientes siendo un motivo de consulta común, la mayoría de los nódulos se presenta sin dolor, en esta serie el 9.3%

de los pacientes refieren dolor, relacionado al tamaño del nódulo (6) y/o necrosis tumoral. El 70.93% de los pacientes a quien se les practicó la PAAF el resultado fue negativo para malignidad, el 6.98% de los resultados fue maligno y el 6.98% fue sospechoso para malignidad, la mayor limitante de la citología de tiroides es diferenciar entre los variados tipos de lesiones con patrón folicular, la mayoría de estos casos caen dentro de la categoría de lesiones indeterminada y son diagnosticados como lesión o neoplasia folicular (6,7). Cuando se comparó los resultados del PAAF con los resultados de la biopsia se pudo evidenciar que de los 6 pacientes con resultados de PAAF positivos para malignidad el 100% del diagnóstico definitivo por patología fue maligno, siendo el carcinoma diferenciado papilar y el carcinoma folicular el hallazgo más frecuente. El carcinoma papilar representa 75 % de los casos nuevos de cáncer tiroideo cada año en los Estados Unidos (16). En cuanto los resultados de PAAF con sospecha para

Recibido: 7/3/2016
Aceptado: 10/6/2016

malignidad 1 paciente (20%), tuvo diagnóstico final de carcinoma folicular, mientras el 80% de los pacientes restante el diagnóstico fue adenoma folicular, esto en concordancia con estudio realizado por Pisani T, Bonodi y col en el 2002 (6). De los 21 pacientes con tratamiento quirúrgico, el diagnóstico más frecuente fue bocio en 6 pacientes (28.57%), el carcinoma papilar 4 pacientes (19.04%) y el adenoma folicular 4 pacientes (9.52%). Es importante destacar que en esta casuística las enfermedades benignas se distribuyeron como sigue: bocio (28.57%), adenoma folicular (19.04%), tiroiditis (14.28%) y quistes (4,5%); mientras que las malignas correspondieron a carcinomas diferenciados: papilar (19.04%) y folicular (9.52%). Se presentó solo 1 caso de carcinoma medular que corresponde a un (4.76%). “Es importante el adecuado seguimiento de un nódulo de la glándula tiroides” (17). Se examinaron clínicamente a pacientes con nódulos tiroideos considerados benignos, tras 10-30 años y

encontraron que la mayoría disminuyó con el tiempo, y 36% desaparecieron; no obstante, de los nódulos que continuaban creciendo, en 26,3% se comprobó malignidad. En un estudio más reciente que empleó además la PAAF, se analizaron nódulos de 9-11 años de evolución, en los cuales se halló que 99% se mantenían en la categoría de benignos y la mayoría de ellos disminuyó de tamaño o desaparecieron, pero entre 21 y 23% hubo crecimiento, con 4,5% de malignidad.(17). Al relacionar los resultados citológicos con los histológicos la PAAF muestra sensibilidad de 100% con intervalo de confianza de 98-100%; especificidad de 100% con valor predictivo positivo de 99% para las PAAF con diagnóstico de benigno o maligno, pero cuando el resultado de la PAAF es indeterminado la sensibilidad disminuye a 63% y la especificidad 80%. Sin embargo, estos valores dependen en gran medida de la experiencia del citopatólogo y la metodología utilizada. El ultrasonido tiroideo de alta resolución se

ha convertido en el estudio representativo, el cual nos revela la ubicación, el tamaño del nódulo y nos muestra características que nos orientan a un diagnóstico de malignidad: la presencia de nódulo sólido (16.28%), heterogeneidad (52.32%), la presencia de capsula bien definida (69.76%), calcificaciones (3.48%) y la vascularización central (9.30%). A pesar de ser la PAAF un procedimiento fácil y rápido es un procedimiento operador dependiente. Un porcentaje elevado de PAAF insatisfactorio se debe a una mala técnica. Por tal motivo es necesario la comunicación y experiencia con el patólogo; En nuestra serie se observa un descenso de la cantidad de PAAF insatisfactorio a través del tiempo, al mejorar la curva de aprendizaje.

CONCLUSION

La CAAF ha demostrado ser un procedimiento útil, efectivo y confiable en la evaluación preoperatoria de la patología tiroidea, cuando esta es guiada

por ultrasonido de alta resolución es el método diagnóstico que con mayor certeza permite diferenciar nódulos benignos de malignos y de este modo seleccionar de manera más eficaz a los pacientes que deben ser intervenidos quirúrgicamente.

REFERENCIAS

1. Arrechdera, C. Oviedo, N. Linares, Y. Sanabria, E y Canozo, L. La punción con aguja fina método de estudio diagnóstico en nódulos de la glándula tiroides. Rev. venez. oncol., Caracas, Vol. 21, No. 2, jun. 2009. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?>
2. Pujadas, Z. Ayala, L. León-Ponte, O. Belloso, R. Angarita, Citología tiroidea: métodos

- complementarios. Rev. Venez. Cir.Caracas, Vol. 60 - N° 4 – 2007
3. Vallejo, M. Triana, G. Romero, J .García, A y Santamaría, A. Aspiración con aguja fina y biopsia con aguja TRUCUT simultáneas para el diagnóstico de nódulos tiroideos: concordancia y rendimiento diagnóstico. Rev Colomb Radiol. 2009; Vol. 20. No .1 pp: 2557-63
 4. Cesur M, Corapcioglu D, Bulut S, Gursoy A, Yilmaz AE, Erdogan N et al. Comparison of palpation-guided fine-needle aspiration biopsy to ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy in the evaluation of thyroid nodules. Thyroid. 2006 Jun; Vol. 16. No. 6.pp:555-61.
 5. Izquierdo R, Arekat MR, Knudson PE, Kartun KF, Khurana K, Kort K et al. Comparison of palpation-guided versus ultrasoun-guided fineneedle aspiration biopsies of thyroid nodules in an outpatient endocrinology practice. Endocr Pract. 2006 Nov-Dec; Vol.12. No6 pp:609-14.
 6. Spitale LS, Irizar ML, Piccinni DJ. Sensibilidad y especificidad de la punción aspiración con aguja fina de tiroides (PAAFT). Congreso Virtual Hispano Americano de Anatomía Patológica. Available from: <http://conganat.uninet.edu/IVCVH/AP/COMUNICACION-E/008/>.
 7. Hagag P, Strauss S, Weiss M. Role of ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy in evaluation of nonpalpable thyroid

- nodules. Thyroid. 1998 Nov; Vol. 8. No 11. pp: 989-95.
8. Young, JK. Gail Lumapas, Ch y Mirasol, R Sonographically Guided Fine-Needle Aspiration Biopsy of Thyroid Nodules: Correlation Between Cytologic and Histopathologic Findings. Philippine Journal of Internal Medicine. 2011 Jan - Mar. Vol. 49 No 1.
9. Borget, I. Vielh, Ph. Leboulleux, S. Allyn, M. Lacobelli, S. Schlumberger, M y Pouvourville, G .Assessment of the Cost of Fine-Needle Aspiration Cytology as a Diagnostic Tool in Patients With Thyroid Nodules. Am J Clin Pathol 2008; Vol.129 pp:763-771
10. Serbulo, D.Cruz, L. Ayala, F y Santos, M. Caracterización ultrasonográfica de los nodulos tiroideos como valor predictivo para la realización de PAAF. Anales de Radiología Mexico 2008. Vol.2 pp: 79-84.
11. Moyano, L. Carreño, L. Niedman, J. Pineda, P. Corco, C y Novoa, S. Correlación del diagnóstico citohistológico en nódulos tiroideos año 2005. Indicador de calidad. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile 2007; Vol. 18 pp: 149 – 54.
12. Sandrone, S. Bürgesser, M. Calafat, P y Diller, A. Punción-aspiración con aguja fina tiroidea y su correlación diagnóstica con las piezas quirúrgicas. Siete años de experiencia en Córdoba,

- Argentina. Rev Esp Patol 2008; Vol. 41, No 3 pp: 195-202.
13. Ibarra, A. Wash, A. Matamala, P y O'Brian, A. Diagnóstico citológico en patología tiroidea: estudio bajo ultrasonido con asistencia del citopatólogo. Rev. Med. Clin. Condes 2011; vol. 22. No 4 pp: 508-511
 14. Namou, K. Lavertu, P. Evaluation of a Thyroid Nodule. Otolaryngol Clin N Am. 36(2003):17-33.
 15. Monteros Alvi, M. Marcadores de Riesgo de Neoplasia Folicular en Nódulos Tiroideos. MEDICINA 2009. 69; 497-501. Buenos Aires.
 16. Pedroza Ballesteros, A. Manejo del Nódulo tiroideo. Rev Colomb Cir 2008. 23(2):100-111.
 17. Rodríguez García, R. Diagnóstico y tratamiento de Nódulos de la Glándula Tiroides. MEDISAN 2006. 10(1).