

Consenso médico de biopsia por aspiración con aguja fina de tiroides. Reporte de citología tiroidea basado en el sistema de Bethesda

Medical consensus of fine-needle aspiration biopsy of the thyroid. Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology

Alejandro Vélez Hoyos MD¹, Javier Sáenz de Santamaría MD², Ildefonso J Franceschi MD², José Antonio López García MD², Carlos Cortes C MD³, Carolina López MD³, Gustavo Matute MD³, Jesús Pérez MD³, Paula Rodríguez MD³, Gabriel Varela MD³, Juan Carlos Mejía MD³, Alfredo Romero MD³, Victoria Murillo MD³, Juan Carlos Bonilla MD³, Estela Echandia MD³, Juan Camilo Pérez MD³, Rodrigo Javier Villalobos MD³, Guillermo Jiménez MD³, Javier Rendón MD³, Lorena Villareal MD³, Angelo Castiglioni MD³, Luis Carvajal MD⁴, Manuela Estrada G MD⁴, Ana Maria Bedoya MD⁴, Beatriz Aristizabal MD⁴, Lina Pérez MD⁴, Dayana Silva MD⁴, Jenny Andrea Carmona MD⁴, Luis Jaime Gómez MD⁴, Germán Campuzano MD⁴, Andrés Ignacio Chala MD⁵, Juan Pablo Dueñas MD⁵, Carlos Simón Duque MD⁵, Sergio Zúñiga MD⁵, Álvaro Sanabria MD⁵, Adriana Echavarría MD⁵, Juliana Restrepo MD⁵, Andrea Naranjo MD⁵, Andrés Palacio MD⁵, Carolina Aguilar MD⁵, Karen Palacios MD⁵, Natalia Aristizabal MD⁵, María Victoria Pérez MD⁵, Carlos Builes MD⁵, Carlos Esteban Builes MD⁵, Lina Restrepo, MD⁵, Clara M Arango MD⁵, Catalina Alzate MD⁵, Gloria Garavito G MD⁵ Johnayro Gutierrez MD⁵, Catalina Rua MD⁵, Julián F Montoya MD⁵, José Fernando Botero MD⁵, Alejandro Carvajal MD⁶, Isabela Olaya MD⁶, Lina García MD⁶, Zoraida Restrepo MD⁶, Carlos González MD⁶, Flor Maria Quintero MD⁶, Alejandro Ríos MD⁶.

En este artículo se presenta un consenso médico basado en el sistema de Bethesda del Instituto Nacional de Cáncer (Estados Unidos) para el uso de la biopsia por aspiración con aguja fina en el manejo de nódulos tiroideos, realizado en conjunto con patólogos, radiólogos, endocrinólogos y otras especialidades médicas de Colombia, España, Chile, Venezuela, Estados Unidos y Panamá. En este trabajo se describen las indicaciones de la biopsia por aspiración con aguja fina de tiroides, requisitos previos, entrenamiento, acreditación, técnicas, terminología diagnóstica, pruebas complementarias y opciones de tratamiento. El objetivo del actual artículo es presentar ante la comunidad médica la clasificación de los reportes citológicos, el reporte de ecografía que propone usar el sistema de datos y el reporte de imágenes tiroideas (TIRADS, del inglés The Thyroid Imaging Reporting and Data System), el uso de la medición de tiroglobulina en biopsia por aspiración con aguja fina y técnicas de citología líquida; aspectos que son importantes para los patólogos y médicos que realizan el manejo de pacientes con nódulos tiroideos.

¹ Patólogo Hospital Pablo Tobón Uribe. Dinámica IPS. Profesor de patología Universidad Pontificia Bolivariana y endocrinología Universidad de Antioquia. Correo: alejovelez28@hotmail.com

² Patólogos Hospital Pablo Tobón Uribe, Universidad de Antioquia, Fundación Santa Fe de Bogotá, Instituto Nacional de Cancerología, España y Venezuela

³ Médicos, genetistas y biólogos moleculares Hospital Pablo Tobón Uribe, Laboratorio Clínico Hematológico, Universidad CES y Universidad Pontificia Bolivariana

⁴ Cirujanos cabeza y cuello, medicina de laboratorio, Hospital Pablo Tobón Uribe, Clínica Las Américas y Manizales

⁵ Endocrinólogos Universidad de Antioquia, Hospital Pablo Tobón Uribe y Clínica Las Américas

⁶ Radiólogos y médico nuclear Hospital Pablo Tobón Uribe, Clínica Las Américas, Universidad CES y Dinámica IPS

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Medicina & Laboratorio 2013; 19: xxx-xxx

Módulo 20 (Temas libres), número 10. Editora Médica Colombiana S.A. 2013[©]

Recibido el 15 de enero de 2013; aceptado el xx de xxx de 201x

Palabras claves: *biopsia con aguja fina, nódulo tiroideo, técnicas citológicas, ultrasonografía*

In this article presents a medical consensus based on the Bethesda system of the National Cancer Institute (USA) for the use of fine needle aspiration biopsy in the management of thyroid nodules. This consensus was performed in conjunction with pathologists, radiologists, endocrinologists, and other medical specialties of Colombia, Spain, Chile, Venezuela, United States, and Panama. In this work was described the indications for fine needle aspiration biopsy of thyroid, prerequisites, training, accreditation, techniques, diagnostic terminology, additional tests and treatment options. The aim of this article is present to the medical community the classification of cytological report, ultrasound report using the data system, and the thyroid imaging reporting and data system (TIRADS); as well as, the use of thyroglobulin measurement in fine needle aspiration biopsy, and liquid-based cytology techniques. Important aspects for pathologists and physicians who perform the management of patients with thyroid nodules.

Key Words: *biopsy, fine-needle, thyroid nodule, cytological techniques, ultrasonography.*

Vélez Hoyos A, Sáenz de Santamaría J, Franceschi I, López García JA, Cortes C, López C, et al. *Consenso médico de biopsia por aspiración con aguja fina de tiroides. Reporte de citología tiroidea basado en el sistema de Bethesda. Medicina & Laboratorio 2013; 19: xxx-xxx.*

La Asociación Americana de la Tiroides define los nódulos tiroideos como “lesiones discretas en la glándula tiroides, radiológicamente diferente del parénquima tiroideo circundante” [1]. Estas lesiones se pueden encontrar de manera incidental durante el examen físico o en la realización de diversas imágenes como tomografía computarizada, resonancia magnética o dúplex carotídeo [2]. Aunque la gran mayoría de estas lesiones no son cancerosas, es importante hacer una evaluación cuidadosa para identificar un posible cáncer de tiroides. La biopsia por aspiración con aguja fina es el mejor, más sensible y económico método de elección para diagnosticar nódulos de la tiroides descubiertos por palpación o por imágenes, y para definir si hay nódulos benignos o malignos que requieran ser llevados a cirugía.

La prevalencia de los nódulos tiroideos depende del método de identificación utilizado, siendo de 4-7% por palpación [3, 4], 20-76% por ecografía [5, 6] y 50-65% en autopsias. La incidencia anual estimada de nódulos tiroideos en Estados Unidos es de 0,1% por año, confiriendo una probabilidad del 10% para desarrollar un nódulo tiroideo en la vida [7]. En Colombia solo se cuenta con los datos de la incidencia de cáncer de tiroides, con 140 casos por año en hombres comparado con 3.442 casos en las mujeres [8]. Así se corrobora que los nódulos tiroideos son una entidad mucho más frecuente en mujeres, pero que también afecta a personas de edad avanzada y personas con baja ingesta de yodo [9] y que requiere un mayor estudio por parte de la comunidad médica en Colombia. La prevalencia reportada de malignidad de los nódulos tiroideos es de 4-6,5% [32], siendo de vital importancia la realización de biopsia por aspiración con aguja fina del nódulo tiroideo [33], para identificar a tiempo y hacer un manejo adecuado de la malignidad.

En octubre de 2007, el Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos realizó una conferencia para revisar el estado del arte para el uso de la biopsia por aspiración con aguja fina en el manejo de nódulos tiroideos. La conferencia fue precedida por una discusión en internet entre endocrinólogos, cirujanos, radiólogos y citopatólogos con varios temas principales: indicaciones de la biopsia por aspiración con aguja fina, requisitos previos, entrenamiento, acreditación, técnicas, terminología de diagnóstico, criterios morfológicos y tratamiento. Los resultados de estas discusiones se han basado en el libro “The Bethesda system for reporting thyroid pathology” y muchos artículos de reporte, tratamiento y radiología [2, 10, 11].

Teniendo como base las publicaciones anteriormente descritas sobre el reporte de citología tiroidea, se compiló la información más relevante en esta publicación y se envió a diferentes autores de Colombia, España, Chile, Venezuela, Estados Unidos y Panamá, para lograr un consenso entre diferentes especialidades médicas que permita el uso de este sistema y clasificación en Latinoamérica.

Indicaciones para realizar biopsia por aspiración con aguja fina de nódulo tiroideo

Los nódulos detectados por palpación de 1 cm o más de tamaño se consideran clínicamente significativos y requieren una evaluación mayor, con el fin de determinar si la biopsia por aspiración con aguja fina está indicada. También requiere historia clínica completa, así como una medición de la hormona estimulante de la tiroides (TSH). Los pacientes con valores normales o elevados de TSH deben ser sometidos a una ecografía, mientras que aquellos con una TSH suprimida deben tener una gammagrafía tiroidea.

Los nódulos tiroideos sospechosos por ecografía, con un diámetro mayor de 1 a 1,5 cm deben someterse a biopsia por aspiración con aguja fina, a menos que sean quistes simples o quistes septados sin elementos sólidos. La recomendación de la Asociación Americana de la Tiroides es realizar biopsia por aspiración con aguja fina a nódulos mayores de 1 a 1,5 cm con apariencia sospechosa a la ecografía [12, 13]. En algunos casos, para nódulos mayores de 1 cm sin características ecográficas de malignidad, la biopsia por aspiración con aguja fina puede ser sustituida por seguimiento periódico de intervalos de 6 meses a 18 meses. Sin embargo, un nódulo menor de 1 cm, con características ecográficas sospechosas debe ser considerado para biopsia por aspiración con aguja fina. Las características ecográficas sospechosas son microcalcificaciones, nódulos hipoecoicos sólidos, nódulos con márgenes irregulares o lobulados, vascularización intranodular, forma más alta que ancha y signos de diseminación más allá de la cápsula (ver [tabla 1](#)).

Tabla 1. Criterios ecográficos para evaluación de nódulos tiroideos

Tipo de evaluación ecográfica	Sugestivo de benignidad	Sugestivo de malignidad
Ecogenicidad	Normal o hiperecoica	Hipoecoica
Calcificaciones	Burdas	Microscópicas
Halo perinuclear	Presente delgado, bien definido	Grueso, irregular o ausente
Márgenes	Regulares	Irregulares
Crecimiento invasivo	Ausente	Presente
Linfadenopatía regional	Ausente	Presente
Flujo doppler pulsado intranodular central	Bajo	Alto

Modificado de [7]

Antes de proceder a la biopsia por aspiración con aguja fina de un nódulo tiroideo, se debe decidir si ha de hacerse por palpación directa o guiado por ecografía, y en muchos casos uno u otro enfoque es aceptable. Las guías recomiendan que a todos los pacientes con nódulos tiroideos palpables se les realice examen ecográfico. Los datos publicados indican que la evaluación por ultrasonido reduce la tasa de especímenes no diagnosticados y de aspirados falsos negativos [14]. Cuando la biopsia guiada por palpación inicial es no diagnóstica, la reaspiración debe ser guiada por ecografía. A pesar de las ventajas de la biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ecografía, la realizada por palpación se ha llevado a cabo en muchos pacientes con un alto nivel de éxito [14, 15].

Requisitos para la biopsia por aspiración con aguja fina

La utilización de un consentimiento informado es necesario antes de realizar la biopsia por aspiración con aguja fina, en cada lugar se decidirá su uso de acuerdo a la legislación del país, haciendo énfasis en el procedimiento a seguir, con los potenciales riesgos y complicaciones. Además debe incluir la posibilidad de obtener resultados que no sean de utilidad diagnóstica, apoyado en la estimación de falsos negativos y positivos [16-18]. En conjunto con el consentimiento informado, se debe tener acceso a la historia clínica, antecedentes familiares y localización del nódulo que permita la correlación con los resultados de la ecografía y la posterior evaluación histopatológica.

Técnicas de biopsia por aspiración con aguja fina de tiroides

La técnica adecuada para la obtención de la muestra debe ser por capilaridad usando una aguja con jeringa o el uso de una pistola automática de biopsia, haciendo movimientos de atrás y adelante dentro del nódulo con 5 a 10 oscilaciones (ver figura 1). El mejor calibre de agujas es entre 23 G a 26 G, las cuales disminuyen el riesgo de hemorragia y dolor, y permiten obtener muestras adecuadas. La mayoría de los pacientes no experimentan dolor significativo por el procedimiento, por esta razón no se usa anestesia habitualmente; sin embargo los radiólogos la usan en nódulos profundos, no palpables, que pueden requerir más tiempo en su exploración [14, 19-21].



Figura 1. A. Técnica de biopsia por aspiración con aguja fina B. Técnica de capilaridad.

■ Preparación para realizar biopsia por aspiración con aguja fina.

La muestra de la biopsia por aspiración con aguja fina puede ser colocada directamente sobre el porta-objetos y secada al aire para la tinción de Romanowsky o fijación con alcohol para la tinción de Papanicolau. Aunque algunos citopatólogos utilizan una técnica u otra exclusivamente, muchos sienten que ambas proporcionan información complementaria y prefieren una combinación de ambas técnicas. La evaluación citológica inmediata con Diff Quick es útil, ya que determina la idoneidad de la muestra y optimiza su valor diagnóstico.

Número óptimo de extendidos

Los estudios recomiendan que entre dos y cinco extendidos es un número razonable para optimizar la probabilidad de una adecuada toma de muestras en un nódulo sólido o quístico. Algunos expertos recomiendan un recuento celular de seis grupos de al menos 10 células epiteliales foliculares en dos o más placas, los cuales garantizan una muestra adecuada [2, 10, 11, 15, 22].

Terminología diagnóstica

Varios esquemas de clasificación han sido sugeridos por asociaciones profesionales y por varios autores sobre la base de su experiencia personal o institucional [2, 10-12]. Este reporte se basa en las sugerencias del sistema de Bethesda en seis categorías diagnósticas [23-25].

■ I. No diagnóstico o insatisfactorio.

La muestra es procesada y examinada pero no es diagnóstica por:

- 1. Solo líquido de quiste.
- 2. Muestra acelular.
- 3. Otros problemas (sangre o artefacto por coagulación).

■ II. Benigno.

- A. Esta categoría tiene bajo riesgo de malignidad de 0 a 3%.
- B. Esta categoría incluye:
 - 1. Nódulo folicular benigno (nódulo adenomatoide o nódulo coloide).
 - 2. Tiroiditis linfocítica crónica (tiroiditis de Hashimoto).
 - 3. Tiroiditis granulomatosa.
 - 4. Otros.

■ III. Atipia de significado incierto o lesión folicular de significado incierto.

- A. Riesgo de malignidad entre 5 al 10%.
- B. Categoría heterogénea que incluye casos donde los hallazgos citológicos no son convincentemente benignos y el grado de atipia celular y de arquitectura es insuficiente para interpretarlo como neoplasia folicular, neoplasia de células de Hürthle o sospechosa de malignidad.
- C. Algunos miembros sugieren que esta categoría debe ser opcional y los laboratorios que la escogen deben minimizar su uso a menos del 7% de todas las interpretaciones de una aspiración por aguja fina de tiroides.

■ IV. Neoplasia folicular (sospechosa de neoplasia folicular).

- A. Riesgo bajo a intermedio de malignidad del 20 al 30%.
- Esta categoría aplica a lesiones con patrón folicular no papilar y neoplasias de células de Hürthle.
- B. La mayoría de los estudios ha demostrado que del 15 al 30% de las lesiones tiroideas clasificadas como neoplasia folicular son malignas en la escisión quirúrgica. El riesgo de malignidad en las lesiones de las células de Hürthle es mayor del 20% cuando el nódulo es mayor o igual a 3,5 cm.

■ V. Sospechosa de malignidad.

Este término es usado cuando no se llenan todos los criterios de cáncer, principalmente en:

- A. Lesiones sospechosas de carcinoma papilar, este grupo tiene un riesgo de cáncer entre el 60 al 75%.
 - B. Sospecha de carcinoma medular.
 - C. Sospecha de otras malignidades primarias o secundarias.
- VI. Maligno.

La muestra es diagnóstica para carcinoma papilar, carcinoma medular, carcinoma anaplásico o carcinoma metastásico. Cuando se usa la categoría de maligno, se debe informar el tipo de malignidad mientras sea posible. Un diagnóstico de malignidad está asociado con un valor de menos de 1% de falsos negativos. El porcentaje de malignidad se sitúa entre un 90 a 99% (ver figura 2).

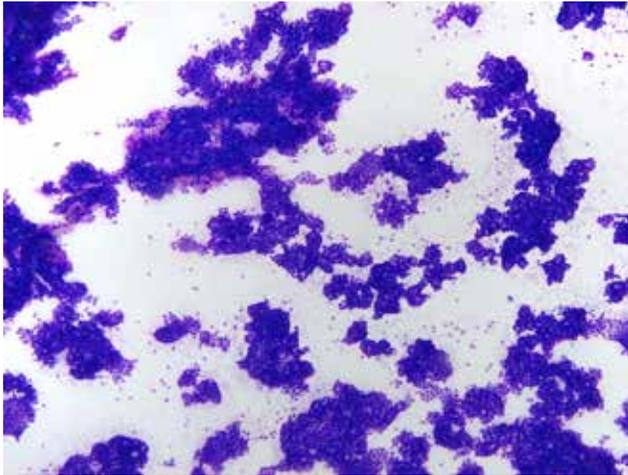


Figura 2. Carcinoma papilar con presencia de papilas.

Seguimiento de resultados de aspirados con aguja fina no diagnósticos.

No hay una propuesta universal para el seguimiento de aspirados con aguja fina de tiroides no diagnósticos, la estrategia dada aquí está basada en la propuesta de la Asociación Americana de Tiroides y el sistema de Bethesda. Las biopsias por aspiración con aguja fina no diagnósticos obtenidos de quistes que contienen sangre o histiocitos pero no un componente epitelial, requieren correlación con los hallazgos ecográficos. Muchos nódulos coloides quísticos contienen solo un centro coloidal rodeado por un anillo delgado de epitelio folicular benigno, lo cual explica la ausencia de epitelio folicular frecuente en estos aspirados. Estos hallazgos poseen muy bajo riesgo para albergar malignidad, y por esta razón hay autores que recomiendan que son mejor manejados con procedimientos no quirúrgicos [10]; otros autores notaron la baja pero real incidencia de carcinoma papilar quístico en estos quistes y recomiendan resección quirúrgica luego de dos aspirados no diagnósticos [15, 26-28].

Cuando la ecografía demuestra áreas sospechosas en lesiones quísticas y aspirados no diagnósticos, deben ser sometidos a un nuevo aspirado. La repetición del aspirado debe ser bajo guía ecográfica con revisión directa de la muestra durante el procedimiento cuando sea

posible. Aunque el tiempo óptimo para repetir el aspirado no ha sido establecido, parece razonable que se realice de 3 a 6 meses. Los nódulos sólidos con aspirado no diagnóstico deben ser reaspirados bajo guía ecográfica y cuando sea posible revisados dentro del procedimiento. Si esta repetición del aspirado continúa sin diagnóstico, se debe considerar la cirugía porque en el 9% se diagnostica malignidad. Si el paciente vuelve para el seguimiento y al ser evaluado el nódulo tiene un tamaño de 1 cm o menos, se puede realizar un seguimiento clínico y con ecografía, como alternativa razonable a la cirugía. Cuando se detecta crecimiento del nódulo durante el seguimiento ecográfico, se recomienda la escisión o preferiblemente la repetición de la biopsia por aspiración con aguja fina.

Seguimiento de resultados benignos de citología

Las estrategias para el manejo de pacientes con aspirados benignos varían entre instituciones, la tasa de falsos negativos para la citología de nódulos tiroideos benignos es de hasta el 3%, por lo cual se requiere un seguimiento clínico cuidadoso. Los pacientes con múltiples nódulos tiroideos tienen los mismos riesgos de malignidad como aquellos con un nódulo único, y se utiliza el mismo plan de seguimiento para ambos grupos.

Los nódulos con características ecográficas sospechosas, merecen un seguimiento clínico y ecográfico más frecuente, luego de un aspirado diagnosticado como benigno. Los nódulos con el resultado de la aspiración benigna se pueden seguir mediante un examen físico con ecografía, estos nódulos pueden ser reaspirados o resecaos quirúrgicamente cuando hay un crecimiento significativo o cambios preocupantes en su aspecto ecográfico. La ecografía es la mejor técnica para la detección de cambios en el tamaño del nódulo. La duración total del seguimiento debe ser por lo menos de 3 a 5 años.

La terapia de supresión con tiroxina (T4) para el manejo de nódulos citológicamente benignos ya no se recomienda.

Seguimiento de biopsia por aspiración con aguja fina con diagnóstico de atipia de significado indeterminado.

La categoría diagnóstica de atipia de significado indeterminado tiene un riesgo aproximadamente de 5 al 10% de cáncer, mientras que el 90% a 95% restantes son adenomas o nódulos en un bocio. El sistema de Bethesda recomienda la consulta a citopatología experta externa y correlación con la clínica y ecografía, otros consideran el uso de biología molecular y técnicas de capa delgada o biopsia por aspiración con aguja fina de 3 a 6 meses después.

Seguimiento de biopsia por aspiración con aguja fina con diagnóstico de neoplasia folicular

Esta categoría se asocia con un 20 a 30% de incidencia de malignidad, los pacientes con este diagnóstico por aspiración deben ser referidos para la exploración quirúrgica, por lo general, se realiza una lobectomía seguida de un examen histológico para evaluar la invasión capsular y vascular. La utilidad de la biopsia por congelación en la valoración de la invasión capsular o vascular es controversial. El sistema de Bethesda considera que no juega un papel importante para distinguir el adenoma folicular de un carcinoma folicular. Algunos cirujanos solicitan biopsia por congelación intraoperatoria, para evaluar y determinar la extensión de la tiroidectomía, esta evaluación permite hacer diagnóstico diferencial con otras lesiones [29-31].

Seguimiento de biopsia por aspiración con aguja fina con diagnóstico sospechoso de malignidad

El riesgo de malignidad de las lesiones citológicamente sospechosas es del 60 al 75%. Los pacientes con un diagnóstico por aspiración sospechosa de malignidad deben ser sometidos a cirugía. La biopsia por aspiración con aguja gruesa o tru-cut no está recomendada en tiroides [10, 22, 32].

Seguimiento de biopsia por aspiración con aguja fina con aspirado maligno

Esta categoría de aspirados se refiere al carcinoma papilar, carcinoma medular, carcinoma anaplásico de tiroides, linfoma y los tumores malignos metastásicos, cualquier tumor maligno debe ser clasificado con la mayor precisión posible en el reporte, estos pacientes deben ser llevados a cirugía.

En la [tabla 2](#) se resumen las diferentes categorías diagnósticas establecidas en el sistema Bethesda 2007

Tabla 2. Categorías diagnósticas de la conferencia de Bethesda, 2007 para la biopsia por aspiración con aguja fina de tiroides

Categoría	Conducta	Categoría anterior	Patologías incluidas	Riesgo de malignidad (%)
I. No diagnóstico	Repetir	Insatisfactorio	1. Poca celularidad 2. Ausencia de células foliculares	No determinado
II. Benigno	Seguimiento	Benigno	1. Bocio nodular 2. Tiroiditis linfocítica crónica (T. de Hashimoto)	Menor a 3%
III. Atipia de significado	Repetir biopsia por aspiración con	No existía		5 al 15%
IV. Neoplasia folicular	Hemiolectomía	1. Lesión micro-folicular. 2. Sugestivo de neoplasia	1. Neoplasia o lesión con patrón folicular, no papilar. 2. Neoplasia o lesión de	15-30%
V. Sospechoso de malignidad	Tiroidectomía o hemiolectomía	Sospechoso de malignidad	1. Sospechoso para carcinoma papilar (50% a 75% son carcinomas papilares variante folicular) 2. Sospechoso para carcinoma medular (en ausencia de material suficiente para estudio de inmunohistoquímica)	60-75%
VI. Maligno	Tiroidectomía	Maligno	1. Carcinoma papilar 2. Carcinoma medular 3. Carcinoma anaplásico	90 al 99%

Tomado y modificado de [10]

Conclusiones

La biopsia con aguja fina es la técnica más importante en la evaluación de nódulos tiroideos para la toma de decisiones de manejo clínico y quirúrgico, si se usa en conjunto con una adecuada correlación ecográfica y clínica. El consenso de biopsia por aspiración con aguja fina de tiroides de Bethesda propone un sistema universal de clasificación y reporte que ayuda a tener un mismo lenguaje entre el clínico y el patólogo, y propone estrategias de seguimiento y manejo para los nódulos tiroideos. Además se exploran nuevas técnicas como el uso de capa delgada y la biopsia por aspiración con aguja fina de ganglio con medición de tiroglobulina, así como la importancia del entrenamiento en ecografía y citología de las personas que realizan el procedimiento. En el editorial de la revista *Cáncer* se habla de la importancia de patólogos realizando biopsia por aspiración con aguja fina guiado por ecografía y evaluación inmediata con Diff-Quick [31]. Es importante establecer guías nacionales basados en las recomendaciones para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con nódulos tiroideos, este es el primer artículo realizado en nuestro medio con patólogos y clínicos de otros países para realizar un consenso de reporte y guías de manejo de los nódulos tiroideos.

Bibliografía

1. **Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, et al.** Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009; 19: 1167-1214.
2. **Baloch ZW, Cibas ES, Clark DP, Layfield LJ, Ljung BM, Pitman MB, et al.** The National Cancer Institute Thyroid fine needle aspiration state of the science conference: a summation. *Cytojournal* 2008; 5: 6.
3. **Jin J, McHenry CR.** Thyroid incidentaloma. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2012; 26: 83-96.
4. **Singer PA, Cooper DS, Daniels GH, Ladenson PW, Greenspan FS, Levy EG, et al.** Treatment guidelines for patients with thyroid nodules and well-differentiated thyroid cancer. *American Thyroid Association. Arch Intern Med* 1996; 156: 2165-2172.
5. **Mazzaferrri EL.** Management of a solitary thyroid nodule. *N Engl J Med* 1993; 328: 553-559.
6. **Tan GH, Gharib H.** Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med* 1997; 126: 226-231.
7. **Hegedus L, Bonnema SJ, Bennedbaek FN.** Management of simple nodular goiter: current status and future perspectives. *Endocr Rev* 2003; 24: 102-132.
8. **Incidencia por Tipo de Cáncer.** Instituto Nacional de Cancerología, <http://www.cancer.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=437&conID=790&pagID=1303>, accessed Enero 2013.
9. **Mortensen JD, Woolner LB, Bennett WA.** Gross and microscopic findings in clinically normal thyroid glands. *J Clin Endocrinol Metab* 1955; 15: 1270-1280.
10. **Cibas ES, Ali SZ.** The Bethesda System For Reporting Thyroid Cytopathology. *Am J Clin Pathol* 2009; 132: 658-665.
11. **Cibas ES, Alexander EK, Benson CB, de Agustin PP, Doherty GM, Faquin WC, et al.** Indications for thyroid FNA and pre-FNA requirements: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn Cytopathol* 2008; 36: 390-399.
12. **Baloch ZW, LiVolsi VA, Asa SL, Rosai J, Merino MJ, Randolph G, et al.** Diagnostic terminology and morphologic criteria for cytologic diagnosis of thyroid lesions: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn Cytopathol* 2008; 36: 425-437.
13. **Layfield LJ, Abrams J, Cochand-Priollet B, Evans D, Gharib H, Greenspan F, et al.** Post-thyroid FNA testing and treatment options: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn Cytopathol* 2008; 36: 442-448.
14. **Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, Clark OH, Coleman BG, et al.** Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology* 2005; 237: 794-800.
15. **Baloch ZW, Sack MJ, Yu GH, Livolsi VA, Gupta PK.** Fine-needle aspiration of thyroid: an institutional experience. *Thyroid* 1998; 8: 565-569.
16. **Pitman MB, Abele J, Ali SZ, Duick D, Elsheikh TM, Jeffrey RB, et al.** Techniques for thyroid FNA: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn Cytopathol* 2008; 36: 407-424.
17. **Ljung BM, Langer J, Mazzaferrri EL, Oertel YC, Wells**

- SA, Waisman J.** Training, credentialing and re-credentialing for the performance of a thyroid FNA: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn Cytopathol* 2008; 36: 400-406.
18. **Filie AC, Asa SL, Geisinger KR, Logani S, Merino M, Nikiforov YE, et al.** Utilization of ancillary studies in thyroid fine needle aspirates: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn Cytopathol* 2008; 36: 438-441.
 19. **Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, et al.** Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2006; 16: 109-142.
 20. **Wong CK, Wheeler MH.** Thyroid nodules: rational management. *World J Surg* 2000; 24: 934-941.
 21. **Baskin J, Duick D, Guttler R, Stoffer S, Sistrunk W, Dean D, et al.** Position Paper on FNA for Non-Palpable Thyroid Nodules and Neck Lymph Nodes Vol. 2013. United States of America: Academy of Clinical Thyroidologists; 2013.
 22. **Layfield LJ, Cibas ES, Gharib H, Mandel SJ.** Thyroid aspiration cytology: current status. *CA Cancer J Clin* 2009; 59: 99-110.
 23. **Gharib H, Papini E, Valcavi R, Baskin HJ, Crescenzi A, Dottorini ME, et al.** American Association of Clinical Endocrinologists and Associazione Medici Endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules. *Endocr Pract* 2006; 12: 63-102.
 24. **Deandrea M, Mormile A, Veglio M, Motta M, Pellerito R, Gallone G, et al.** Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: comparison between thyroid palpation and ultrasonography. *Endocr Pract* 2002; 8: 282-286.
 25. **Granter SR, Cibas ES.** Cytologic findings in thyroid nodules after 131I treatment of hyperthyroidism. *Am J Clin Pathol* 1997; 107: 20-25.
 26. **Baloch ZW, Tam D, Langer J, Mandel S, LiVolsi VA, Gupta PK.** Ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: role of on-site assessment and multiple cytologic preparations. *Diagn Cytopathol* 2000; 23: 425-429.
 27. **Zhu W, Michael CW.** How important is on-site adequacy assessment for thyroid FNA? An evaluation of 883 cases. *Diagn Cytopathol* 2007; 35: 183-186.
 28. **Redman R, Zalaznick H, Mazzaferri EL, Massoll NA.** The impact of assessing specimen adequacy and number of needle passes for fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules. *Thyroid* 2006; 16: 55-60.
 29. **Kini S.** *Guides to Clinical Aspiration Biopsy Thyroid* (ed 2). New York - Tokyo: Lippincott Williams & Wilkins; 1996.
 30. **Renshaw AA, Wang E, Wilbur D, Hughes JH, Haja J, Henry MR.** Interobserver agreement on microfollicles in thyroid fine-needle aspirates. *Arch Pathol Lab Med* 2006; 130: 148-152.
 31. **Elliott DD, Pitman MB, Bloom L, Faquin WC.** Fine-needle aspiration biopsy of Hurthle cell lesions of the thyroid gland: A cytomorphologic study of 139 cases with statistical analysis. *Cancer* 2006; 108: 102-109.
 32. **Yassa L, Cibas ES, Benson CB, Frates MC, Doubilet PM, Gawande AA, et al.** Long-term assessment of a multidisciplinary approach to thyroid nodule diagnostic evaluation. *Cancer* 2007; 111: 508-516.