

Herrera, Francisco; Castañeda, Sergio; Contreras, Sandra; Fernández, Alberto; Pérez, Eduard
Rendimiento diagnóstico de la citología por aspiración con aguja fina en pacientes con nódulo tiroideo en la
E.S.E. Hospital Universitario del Caribe
Revista Colombiana de Cirugía, vol. 29, núm. 4, octubre-diciembre, 2014, pp. 313-318
Asociación Colombiana de Cirugía
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355534005007>



Revista Colombiana de Cirugía,
ISSN (Versión impresa): 2011-7582
info@ascolcirugia.org
Asociación Colombiana de Cirugía
Colombia

Rendimiento diagnóstico de la citología por aspiración con aguja fina en pacientes con nódulo tiroideo en la E.S.E. Hospital Universitario del Caribe

FRANCISCO HERRERA¹, SERGIO CASTAÑEDA², SANDRA CONTRERAS², ALBERTO FERNÁNDEZ², EDUARD PÉREZ²

Palabras clave: glándula tiroides; nódulo tiroideo; biopsia con aguja fina; citología; diagnóstico; sensibilidad y especificidad.

Resumen

Introducción. La citología obtenida por aspiración con aguja fina (cACAF) es la mejor herramienta diagnóstica para decidir la conducta frente al nódulo tiroideo. La determinación del rendimiento diagnóstico para este procedimiento sustenta este hecho y ayuda a conocer el comportamiento de la enfermedad.

Materiales y métodos. Se hizo una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes con impresión diagnóstica de nódulo tiroideo, con citología obtenida por aspiración con aguja fina y manejados quirúrgicamente, en el período de 2007 a 2013. A partir de estos pacientes, se determinaron sensibilidad, especificidad, valor

diagnóstico positivo, valor diagnóstico negativo, precisión y concordancia diagnóstica.

Resultados. La población de estudio fue de 161 pacientes. Para la citología obtenida por aspiración con aguja fina, se calcularon los siguientes parámetros: sensibilidad, 54,5 %; especificidad, 98 %; falsos positivos, 1,8 %; falsos negativos, 4,5 %; valor diagnóstico positivo, 75 %; valor diagnóstico negativo, 98 %; precisión diagnóstica, 93 %; índice kappa, 0,598 excluyendo los microcarcinomas.

Conclusión. La citología obtenida por aspiración con aguja fina es una prueba diagnóstica con gran especificidad para el diagnóstico citológico de las lesiones de la glándula tiroides. Sin embargo, la variabilidad anatómica de las lesiones y el hecho de ser una prueba que depende del operador, disminuyen su sensibilidad, por lo que el estudio histopatológico es el método de referencia en el diagnóstico definitivo de las lesiones de la glándula tiroides.

1 Médico, cirujano general; docente y jefe, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena; cirujano, E.S.E. Hospital Universitario del Caribe, Cartagena, Colombia

2 Estudiante de 5 año, Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

Fecha de recibido: 26 de junio de 2014

Fecha de aprobación: 23 de octubre de 2014

Citar como: Herrera F, Castañeda S, Contreras S, Fernández A, Pérez E. Rendimiento diagnóstico de la citología por aspiración con aguja fina en pacientes con nódulo tiroideo en la E.S.E. Hospital Universitario del Caribe. Rev Colomb Cir. 2014;29:313-318.

Introducción

La citología obtenida mediante aspiración con aguja fina (cACAF) es actualmente el pilar diagnóstico para los pacientes con el hallazgo clínico de un nódulo tiroideo^{1,2}. Entre sus virtudes tenemos que es un método diagnóstico rápido, simple y económico³, pero su importancia radica en que, hasta la fecha, es la única herramienta que per-

mite decidir cuáles pacientes deben recibir tratamiento médico y, cuáles, tratamiento quirúrgico ⁴⁻⁶.

Introducida por primera vez hace 40 años, la cACAF ha mejorado su rendimiento diagnóstico, principalmente por su valor diagnóstico, positivo o negativo ⁷⁻⁹. Esta citología puede practicarse con guía ultrasonográfica o sin ella, pero con ella la precisión diagnóstica aumenta porque permite disminuir los especímenes inadecuados y los resultados falsos negativos ¹⁰.

Se presenta una compilación de la experiencia de siete años en el Hospital Universitario del Caribe, donde se revisó la utilización de la citología obtenida mediante aspiración con aguja fina de los pacientes con nódulos tiroideos y el rendimiento diagnóstico que tuvo esta intervención.

Materiales y métodos

Se hizo una revisión retrospectiva de 790 historias clínicas de pacientes que acudieron a los servicios de Cirugía General, Endocrinología y Otorrinolaringología, con impresión diagnóstica de nódulo tiroideo, durante el periodo comprendido entre enero de 2007 y diciembre de 2013.

Los criterios de inclusión en este estudio, fueron: pacientes con reportes de cACAF incluidos en la historia clínica, que fueron manejados quirúrgicamente y cuyo reporte de diagnóstico anatomopatológico estuviera disponible en la historia clínica. Después de la obtención de la población de estudio, se determinó la incidencia de las categorías diagnósticas, según el sistema de Bethesda para citología de tiroides ¹¹; en los casos de diagnóstico citopatológico “no diagnóstico o insatisfactorio” se practicó de nuevo la citología, según la recomendación internacional. Cuando se repitió el procedimiento, se tuvo en cuenta sólo el segundo diagnóstico para el análisis final ¹.

Asimismo, se establecieron cuatro categorías diagnósticas: no diagnóstico o insatisfactorio, benigno, sospechoso de neoplasia maligna y maligno. El tejido de la muestra se clasificó como: *no diagnóstico o insatisfactorio*, cuando la citología era “insatisfactoria” y la descripción ecográfica fue de “nódulo sólido”; como *benigno*, cuando el diagnóstico citológico fue “benigno” o, cuando fue “insatisfactorio”, con descripción

ecográfica y microscópica de un nódulo quístico; como *sospechoso*, cuando en la citología se informó “atipia folicular de significado indeterminado”, “sospechoso de neoplasia folicular” o “sospechoso de malignidad”, y, por último, como *maligno*, cuando el diagnóstico citológico fue “maligno”.

Para determinar el rendimiento diagnóstico de la cACAF, se compararon los resultados obtenidos en los grupos de diagnóstico citológico categorizados como “benigno” y “maligno”, con el diagnóstico final obtenido mediante el actual método de referencia, es decir, el estudio anatomopatológico. Para el análisis estadístico, se definieron los siguientes casos: verdadero positivo (VP), verdadero negativo (VN), falso positivo (FP) y falso negativo (FN). En el *verdadero positivo*, el diagnóstico citológico es “maligno”, confirmado por el estudio anatomopatológico; en el *verdadero negativo*, el diagnóstico citológico es “benigno”, confirmado por el estudio anatomopatológico; en el *falso positivo*, el diagnóstico citológico es “maligno”, pero el estudio anatomopatológico es “benigno”; y, en el *falso negativo*, el diagnóstico citológico es “benigno”, pero el estudio anatomopatológico es “maligno”.

La sensibilidad se calculó a partir de la siguiente fórmula “verdadero positivo / (verdadero positivo + falso negativo)”; especificidad: “verdadero negativo / (verdadero negativo + falso positivo)”; valor diagnóstico positivo: “verdadero positivo / (verdadero positivo + falso positivo)”; valor diagnóstico negativo “verdadero negativo / (verdadero negativo + falso negativo)”; precisión diagnóstica: “(verdadero positivo + verdadero negativo) / (verdadero positivo + verdadero negativo + falso positivo + falso negativo); por último, la concordancia diagnóstica entre la cACAF y el diagnóstico anatomopatológico, se halló mediante el índice kappa.

Para propósitos de este estudio, y a pesar de su naturaleza, el hallazgo histopatológico de un carcinoma papilar con un diámetro menor de 10 mm (denominado microcarcinoma papilar), no se consideró como “maligno”, a menos que el diagnóstico citológico previo fuera “sospecha de neoplasia maligna” o “maligno”, debido a que fueron hallazgos incidentales en las muestras de histopatología ¹². Los parámetros estadísticos se calcularon incluyendo y excluyendo los microcarcinomas foliculares.

Resultados

La población de estudio (n=161) estuvo conformada por 153 (95,03 %) mujeres y 8 (4,97 %) hombres, con una relación mujer:hombre de 19:1. El promedio de edad fue de 43,9±13,7 años. Los resultados obtenidos mediante la cACAF se presentan en la tabla 1.

Los resultados de la aCAF fueron reclasificados como: benigno, 103 (63,98 %), maligno, 8 (4,97 %), sospechoso, 32 (19,87 %), e indeterminado, 18 (11,18 %).

En 136 (84,47 %) pacientes, la enfermedad fue benigna, mientras que en 25 (15,53 %) el resultado fue de carácter maligno (tabla 2). De estos 136 reportes histopatológicos benignos, en 17 (12,5 %) casos la citología fue insatisfactoria, en 98 (72,06 %), fue benigna, en 19 (13,97 %), fue sospechosa de neoplasia maligna, y en 2 (1,47%), fue maligna. De los 25 casos reportados como malignos, 5 (20 %) habían sido reportados como benignos por la citología, 13 (52 %), como sospechosos de neoplasia maligna, 1 (4 %), como indeterminado, y 6 (24 %), como malignos. La distribución de los diagnósticos histopatológicos se muestra en la tabla 2.

Basados en los resultados anteriores (tabla 3), se calcularon los siguientes parámetros, excluyendo e incluyendo los microcarcinomas, respectivamente: sensibilidad, 54,5 % (6/11) y 35,2 % (6/17); especificidad, 98 % (98/100) y 97,8 % (92/94); falso positivo,

1,8 % (2/111) para ambos casos; falso negativo, 4,5 % (5/111) y 9,9 % (11/111); valor diagnóstico positivo, 75 % (6/8) para ambos casos; valor diagnóstico negativo, 98 % (98/100) y 97,8 % (92/94); y precisión diagnóstica global (*overall value*), 93 % (104/111) y 88,2 % (98/111). El índice kappa para concordancia diagnóstica, fue de 0,598 y 0,423.

Discusión

La citología obtenida mediante aspiración con aguja fina posee una sensibilidad que varía en un rango de entre el 55 % y el 100 %, y una especificidad que varía entre el 74 % y el 98 %¹³⁻²⁷ (tabla 4).

En este estudio, al incluir los microcarcinomas papilares, la sensibilidad de la citología obtenida mediante aspiración con aguja fina, fue del 35,2 %, un valor significativamente más bajo que el reportado en la literatura científica. Por otro lado, se encontraron: especificidad 97,8 %, valor diagnóstico positivo de 75 %, valor diagnóstico negativo de 97,8 % y precisión diagnóstica de 88,2 %, valores similares a los rangos reportados en otros estudios^{9,28,29}. El número de falsos

TABLA 1.

Frecuencia de diagnósticos citológicos según el sistema Bethesda

Diagnóstico citológico	Antes n (%)	Después * n (%)
• No diagnóstico o insatisfactorio	36 (22,36)	27 (16,77)
• Benigno	86 (53,42)	94 (58,38)
• Atipia folicular de significado indeterminado	2 (1,24)	2 (1,24)
• Sospechoso de neoplasia folicular	20 (12,42)	21 (13,05)
• Sospechoso de neoplasia maligna	9 (5,59)	9 (5,59)
• Maligno	8 (4,97)	8 (4,97)

* Distribución de diagnósticos citológicos después de la segunda cACAF, en 11 pacientes

TABLA 2.

Relación entre diagnósticos citológicos y diagnósticos anatomopatológicos

Diagnóstico citológico: n (%)	Diagnóstico histológico: n (%)
No diagnóstico o insatisfactorio: 18 (11,18)	Bocio coloide/quiste coloide: 16 (88,88) Adenoma folicular de tiroides: 1 (5,55) Carcinoma papilar de tiroides (V.C.): 1 (5,55)
Benigno: 103 (63,98)	Bocio coloide/quiste coloide 82 (79,61) Tiroiditis de Hashimoto: 4 (3,88) Adenoma folicular de tiroides: 6 (5,83) Carcinoma papilar de tiroides (V.C.): 3 (2,91) Carcinoma papilar de tiroides (V.F.): 2 (1,94) Microcarcinoma papilar de tiroides: 6 (5,83)
Sospechoso de neoplasia maligna: 32 (19,87)	Bocios coloide/quiste coloide: 9 (28,12) Tiroiditis de Hashimoto: 2 (6,25) Adenoma folicular de tiroides: 8 (25) Carcinoma papilar de tiroides (V.C.): 7 (21,87) Carcinoma papilar de tiroides (V.F.): 2 (6,25) Carcinoma folicular de tiroides (V.C.): 1 (3,12) Carcinoma folicular de tiroides (V. Hürthle): 1 (3,12) Carcinoma medular de tiroides: 1 (3,12) Carcinoma anaplásico de tiroides: 1 (3,12)
Maligno: 8 (4,97)	Tiroiditis de Hashimoto: 2 (25) Carcinoma papilar de tiroides (V.C.): 5 (62,5) Carcinoma medular de tiroides: 1 (12,5)

negativos fue considerable con un total de 11 casos, incluyendo microcarcinomas, y de 5, excluyéndolos. Hubo dos falsos positivos, en los cuales se practicó una intervención radical innecesaria. La baja sensibilidad encontrada en este estudio puede explicarse por las siguientes razones: la citología obtenida mediante aspiración con aguja fina es una prueba diagnóstica que depende del operador y, en nuestra institución, sólo a partir del 2010 se practicaron con guía ecográfica,

como se recomienda en la literatura científica³⁰. Lo anterior se suma a la naturaleza de centro de práctica y formación de especialidades médico-quirúrgicas, como radiología y cirugía general, lo cual puede ser uno de los factores que afectó los resultados del presente estudio.

Por otro lado, las variaciones de las características anatómicas de las lesiones son determinantes al momento de obtener una muestra citológica satisfactoria, especialmente, al discriminar lesiones nodulares menores de 10 mm (microcarcinomas papilares) en el contexto de bocios multinodulares y procesos autoinmunitarios de la glándula tiroides⁴. Además, 12 pacientes con diagnóstico citológico insatisfactorio fueron intervenidos quirúrgicamente, lo cual puede explicarse porque los síndromes compresivos y la solicitud de una intervención quirúrgica por parte del paciente, ya sea por motivos estéticos o por el temor a una lesión maligna, son otras indicaciones para que el cirujano practique el procedimiento. Sin embargo, dado al carácter retrospectivo de este estudio, dichas variables no se evaluaron. El alto porcentaje de pacientes

TABLA 3.

Tabla tetracórica de los resultados citológicos

Resultados citológicos	Excluye los microcarcinomas papilares (lesiones ≤10 mm)			Incluye los microcarcinomas papilares (lesiones ≤10 mm)		
	Maligno	Benigno	Total	Maligno	Benigno	Total
Maligno	6	2	8	6	2	8
Benigno	11	92	103	5	98	103
Total	17	94	111	11	100	111

TABLA 4.

Comparación del rendimiento diagnóstico con otros estudios.

Autor	Año	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Tasa FP (%)	Tasa FN (%)	VDP *	VDN **	Precisión (%)
Bakhos, <i>et al.</i> (13)	2000	93	96	8,0	4,0	-	-	88
Amrikachi, <i>et al.</i> (14)	2001	93	96	11,7	7,0	-	-	-
Morgan, <i>et al.</i> (15)	2003	55	73,7	26,3	45,8	70	6,4	67,2
Ko, <i>et al.</i> (16)	2003	78,4	98,2	1,8	21,5	99,0	66,3	84,4
Jogai, <i>et al.</i> (17)	2005	88,4	99,1	0,5	3,6	-	-	78,1
Cai, <i>et al.</i> (18)	2006	83,3	98,0	5,7	-	71,4	98,4	97,0
Chih-En, <i>et al.</i> (19)	2008	81,0	98,7	1,3	19,0	94,4	95,0	94,9
Arrechdera, <i>et al.</i> (20)	2009	92,3	88,2	-	7,7	85,7	93,7	-
Seningen, <i>et al.</i> (21)	2010	65	98,5	35	15	97,0	92,0	-
Tariq, <i>et al.</i> (22)	2010	75	95,6	2,3	25	85,7	95,3	94
Piana, <i>et al.</i> (23)	2011	88,2	98,2	10	10,9	98,0	89,0	93
Sellami, <i>et al.</i> (24)	2011	100	67	7	14	72	100	-
Jammah, <i>et al.</i> (25)	2012	66,7	99,4	6	5	95,2	94,1	94,2
Prades, <i>et al.</i> (26)	2013	35,7	99,2	<1	-	93,7	83,3	84,2
Rodríguez, <i>et al.</i> (27)	2013	53,5	96,5	-	-	-	84,7	65,7
Presente estudio	2014	54,5	98	1,8	4,5	75	98	93

* Valor Diagnóstico Positivo, ** Valor Diagnóstico Negativo.

con diagnósticos insatisfactorios podría explicar la baja sensibilidad encontrada. Es posible que, al disminuir la incidencia de esta categoría diagnóstica, aumente la sensibilidad de la prueba ³¹.

Conclusión

La citología obtenida mediante aspiración con aguja fina es una herramienta con gran especificidad para el

diagnóstico de las lesiones de la glándula tiroides. Su baja sensibilidad se debe a la variabilidad de las características anatómicas de las lesiones y a que es una prueba que depende del operador. Una alternativa para aumentar la sensibilidad, es disminuir la frecuencia de diagnósticos indeterminados. El índice kappa muestra una fuerza de concordancia moderada, cuando se excluyen los microcarcinomas (0,598), y débil, cuando se incluyen (0,423).

Diagnostic performance of fine needle aspiration in patients with single thyroid nodule at Hospital Universitario del Caribe, Cartagena, Colombia

Abstract

Background: Fine needle aspiration cytology is the best diagnostic tool to choose the conduct regarding a thyroid nodule. Determination of the diagnostic performance of this procedure supports this fact and helps to recognize the behavior of this pathology in our environment.

Methods: A retrospective review of medical records of patients with the diagnostic impression of thyroid nodule in the period of 2007 – 2013 that had fine needle aspiration cytology and were managed surgically was conducted. Sensibility, specificity, positive predictive value, negative predictive value, diagnostic accuracy and concordance were determined in these patients.

Results: The study population was conformed by 161 patients. The following parameters were determined: sensibility, 54,5%; specificity, 98%; false positive rate, 1.8%; false negative rate, 4.5%; positive predictive value, 75%; negative predictive value, 98%; diagnostic accuracy, 93%; and Kappa index, 0.598 excluding micro carcinomas.

Conclusion: Fine needle aspiration cytology is a diagnostic test with high specificity for the diagnosis of thyroid gland nodular lesions. Nonetheless, the variability of the anatomic lesions and the fact that it is an operator dependent test decreases its sensibility, and therefore the histopathologic diagnosis is the gold standard for the definitive diagnosis of thyroid gland lesions.

Key words: Thyroid gland; thyroid nodule; biopsy, fine-needle; cytology; diagnosis; sensitivity and specificity.

Referencias

1. American Thyroid Association Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, *et al*. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2009;19:1167-214.
2. Román-González A, Restrepo-Giraldo L, Alzate-Monsalve C, Vélez A, Gutiérrez-Restrepo J. Nódulo tiroideo, enfoque y manejo. Revisión de la literatura. *Iatreia*. 2013;26:197-206.
3. Hamberger B, Gharib H, Melton LJ, 3rd, Goellner JR, Zinsmeister AR. Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules. Impact on thyroid practice and cost of care. *Am J Med*. 1982;73:381-4.
4. Jo VY, Stelow EB, Dustin SM, Hanley KZ. Malignancy risk for fine-needle aspiration of thyroid lesions according to the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Am J Clin Pathol*. 2010;134:450-6.
5. Cibas ES. Fine-needle aspiration in the work-up of thyroid nodules. *Otolaryngol Clin North Am*. 2010;43:257-71.
6. Pedroza A. Manejo del nódulo tiroideo: revisión de la literatura. *Rev Colomb Cir*. 2008;23:100-11.
7. Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules. *Endocr Pract*. 1995;1:410-7.
8. Gharib H, Goellner JR, Johnson DA. Fine-needle aspiration cytology of the thyroid. A 12-year experience with 11,000 biopsies. *Clin Lab Med*. 1993;13:699-709.
9. Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: An appraisal. *Ann Intern Med*. 1993;118:282-9.
10. Danese D, Sciacchitano S, Farsetti A, Andreoli M, Pontecorvi A. Diagnostic accuracy of conventional versus sonography-guided fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules. *Thyroid*. 1998;8:15-21.

11. Cibas ES, Ali SZ, Conference NCITFSotS. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Am J Clin Pathol*. 2009;132:658-65.
12. 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;16:109-42.
13. Bakhos R, Selvaggi SM, DeJong S, Gordon DL, Pitale SU, Herrmann M, *et al*. Fine-needle aspiration of the thyroid: Rate and causes of cytohistopathologic discordance. *Diagn Cytopathol*. 2000;23:233-7.
14. Amrikachi M, Ramzy I, Rubinfeld S, Wheeler TM. Accuracy of fine-needle aspiration of thyroid. *Arch Pathol Lab Med*. 2001;125:484-8.
15. Morgan JL, Serpell JW, Cheng MS. Fine-needle aspiration cytology of thyroid nodules: How useful is it? *ANZ J Surg*. 2003;73:480-3.
16. Ko HM, Jhu IK, Yang SH, Lee JH, Nam JH, Juhng SW, *et al*. Clinicopathologic analysis of fine needle aspiration cytology of the thyroid. A review of 1,613 cases and correlation with histopathologic diagnoses. *Acta Cytol*. 2003;47:727-32.
17. Jogai S, Al-Jassar A, Temmim L, Dey P, Adesina AO, Amanguno HG. Fine needle aspiration cytology of the thyroid: A cytohistologic study with evaluation of discordant cases. *Acta Cytol*. 2005;49:483-8.
18. Cai XJ, Valiyaparambath N, Nixon P, Waghorn A, Giles T, Helliwell T. Ultrasound-guided fine needle aspiration cytology in the diagnosis and management of thyroid nodules. *Cytopathology*. 2006;17:251-6.
19. Chih-En T, Chang-Kuo W, Chin-Sung K, Shih-Tang Y, Pin-Fan C, Wei-Cheng L, *et al*. Fine needle aspiration cytology of thyroid nodules: Evaluation of diagnostic accuracy. *Tzu Chi Med J*. 2008;20:296-303.
20. Arrechdera-Pacheco C, Oviedo N, Linares Y, Sanabria E, Canozo L. La punción con aguja fina método de estudio diagnóstico en nódulos de la glándula tiroides. *Rev Venez Oncol*. 2009;21:77-84.
21. Seningen JL, Nassar A, Henry MR. Correlation of thyroid nodule fine-needle aspiration cytology with corresponding histology at Mayo Clinic, 2001-2007: An institutional experience of 1,945 cases. *Diagn Cytopathol*. 2012;40(Suppl.1):E27-32.
22. Tariq M, Zafar-Iqbal M, Zulifqar-Ali M, Anwar-Ch M, Sulman-Khan R, Irum S. FNAC of thyroid nodule; Diagnostic accuracy of fine needle aspiration cytology (FNAC). *Professional Med J*. 2010;17:589-97.
23. Piana S, Frasoldati A, Ferrari M, Valcavi R, Froio E, Barbieri V, *et al*. Is a five-category reporting scheme for thyroid fine needle aspiration cytology accurate? Experience of over 18,000 FNAs reported at the same institution during 1998-2007. *Cytopathology*. 2011;22:164-73.
24. Sellami M, Tababi S, Mamy J, Zainine R, Charfi A, Beltaief N, *et al*. Interest of fine-needle aspiration cytology in thyroid nodule. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2011;128:159-64.
25. Jammah A. Evaluation of the accuracy of fine-needle aspiration cytology in the diagnosis of thyroid nodules: A retrospective analysis of data from a tertiary care hospital in Saudi Arabia. *Turk Jem*. 2012;16:30-3.
26. Prades JM, Querat C, Dumollard JM, Richard C, Gavid M, Timoshenko AA, *et al*. Thyroid nodule surgery: Predictive diagnostic value of fine-needle aspiration cytology and frozen section. *Eur Annals Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2013;130:195-9.
27. Rodríguez-Fernández Z, Dorimain PC, Falcón-Vilarino GC, Mustelier-Ferrer HL. Diagnóstico de los nódulos de tiroides mediante estudio citológico por punción y aspiración con aguja fina. *Medisan*. 2013;17:1-9.
28. Scwabas GM, Staerckel GA, Shapiro SE, Fornage BD, Sherman SI, Vassilopoulou-Sellin R, *et al*. Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients. *Am J Surg*. 2003;186:702-10.
29. Kuru B, Gulcelik NE, Gulcelik MA, Dincer H. The false-negative rate of fine-needle aspiration cytology for diagnosing thyroid carcinoma in thyroid nodules. *Langenbeck's Arch Surg*. 2010;395:127-32.
30. Mallick UK. Thyroid Cancer Multidisciplinary team and the organizational paradigm. In: El Mazzaferi C, Harmer UK, Kendall-Taylor MP, editors. *Practical management of thyroid cancer*. London: Springer; 2006. p. 39-53.
31. 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;36:442-8.

Correspondencia: Francisco Herrera, MD
 Correo electrónico: gruposcalpellum@unicartagena.edu.co; fherrera15@yahoo.es
 Cartagena, Colombia
