



# En una biopsia por aspiración con aguja fina de un nódulo tiroideo, ¿qué tan fina debe ser la aguja? Estudio prospectivo comparativo entre dos calibres de agujas

Ángel César Chávez Alanís,\* Horacio Lozano Zalce,‡ José Antonio Pérez Mendizábal,‡ Lourdes Molinar Horcasitas,§ Diego Jorge Leonardo§

## Resumen

El estudio de los nódulos tiroideos incluye diferentes especialidades, todas indispensables para llegar al diagnóstico correcto, aunque la tipificación definitiva requiere el estudio anatomo-patológico de la lesión. La forma más sencilla y práctica de obtener muestras celulares de los nódulos tiroideos es mediante la realización de una biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) guiada por ultrasonido. En nuestro estudio nos enfocamos a comparar la efectividad de dos agujas de diferentes calibres (22 y 23 G) para obtener celularidad satisfactoria del nódulo tiroideo estudiado. De igual forma, se analizó la utilidad del procesamiento del bloque celular para la obtención de muestras suficientes en los casos en los que la celularidad en los frotis fue insuficiente.

**Palabras clave:** Biopsia con aguja, biopsia por aspiración, punción de nódulo tiroideo, nódulo tiroideo.

## Summary

The study of thyroid nodules involves different medical specialties, all essential to reach the correct diagnosis, although the final classification requires a cytopathologic study of the lesion. The most simple and practical method to obtain cell samples of thyroid nodules through a fine needle aspiration biopsy (FNA) guided by ultrasound. In our study we aim to compare the effectiveness of two needles of different sizes (22 and 23 G) to obtain satisfactory cellularity of studied thyroid nodule. Also, the utility of processing the cellular block to obtain sufficient sample was analyzed in cases where the cellularity was insufficient in the smears.

**Key words:** Fine-needle, aspiration biopsy, thyroid nodule study.

## INTRODUCCIÓN

Los nódulos tiroideos son un hallazgo común en la exploración tiroidea, tanto en pacientes con disfunción glandular como en gente sana. La prevalencia de nódulos tiroideos menores de 3 milímetros en la población general es de hasta 68%, aunque solamente 5-15% de los estudiados resulta ser maligno.<sup>1,2</sup> El diagnóstico final de malignidad en un nódulo tiroideo se realiza en el estudio de patología de la pieza quirúrgica; sin embargo, antes de llegar a la resección parcial o total de la glándula, se cuenta con herramientas para discriminar las lesiones sugerivas de estirpe maligna. Aunque existen discrepancias en el protocolo ideal para estudiar un nódulo tiroideo, generalmente se inicia evaluándolo por ultrasonido (que ha demostrado ser la mejor herramienta para su adecuada caracterización) y realizando un diagnóstico

\* Residente de Cuarto año en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

† Médico Radiólogo, Departamento de Imagenología.

‡ Médico Anatomopatólogo, Departamento de Patología.

### Correspondencia:

Dr. Horacio Lozano Zalce  
Departamento de Imagenología  
del Hospital Ángeles Lomas.  
Vialidad de la Barranca s/n,  
Col. Valle de las Palmas, Huixquilucan,  
Estado de México, México.  
Correo electrónico: hlozanozalce@gmail.com

Aceptado: 20-10-2015.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actamedica>

preliminar mediante biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF).<sup>2,3</sup>

### Biopsia por aspiración con aguja fina

La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) es un procedimiento utilizado para obtener células o líquido de una tumoración, considerado como prototipo de invasión mínima. Se trata de un método sencillo y económico que, en términos generales, conlleva pocas complicaciones. Puede realizarse guiándose por palpación o por ultrasonido, dependiendo de la complejidad de la lesión. En la actualidad, guiarse manualmente ha caído en desuso por la alta frecuencia en la obtención de muestras citológicas insuficientes, así como por el riesgo que implica realizar un procedimiento "a ciegas" en una región anatómica compleja como el cuello. El ultrasonido permite observar la lesión en tiempo real, lo cual es fundamental en lesiones no palpables y en aquéllas que contienen diferentes componentes.<sup>4,5</sup>

De acuerdo con la Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido, se recomienda realizar BAAF de nódulos mayores de 1 cm que presenten microcalcificaciones, o de mayores de 1.5 cm que sean primordialmente sólidos.<sup>6,7</sup> La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos recomienda la BAAF en nódulos de cualquier tamaño que presenten características sonográficas sospechosas,<sup>1</sup> las cuales son: microcalcificaciones intralesionales, hipoeogenicidad marcada, márgenes irregulares o microlobulados, que la lesión sea más alta que ancha en el plano transverso, vascularidad interna, invasión tumoral de tejidos adyacentes y metástasis linfáticas. En los últimos años, sobre todo en Estados Unidos, hay una tendencia a realizar BAAF en cualquier nódulo tiroideo de reciente aparición, aunque sea único, sin importar tamaño y características.<sup>1,6,8</sup> El National Cancer Institute de Estados Unidos reconoce que 10-15% de los nódulos tiroideos descubiertos por ultrasonido resultan ser malignos y los encontrados en estudios de fusión con medicina nuclear (FDG-PET) incluso tienen un riesgo de hasta 50%.<sup>1,8</sup>

La técnica para realizar una BAAF en la glándula tiroides es prácticamente la misma que se sigue en cualquier parte del cuerpo. Se basa en la aspiración de células a través de un sistema de vacío, por lo regular con el émbolo de la jeringa en tracción persistente. En otras palabras, sólo se requiere identificar la lesión, incidir con la aguja, realizar presión negativa al retraer el émbolo de la jeringa y, dependiendo de la técnica, esperar a obtener la muestra o realizar movimientos circulares simultáneamente al meter y sacar la aguja de la lesión.<sup>3,5,9</sup>

La BAAF puede realizarse guiándose por palpación o por ultrasonido, este último permite observar la lesión en

tiempo real, mientras que la primera ha caído en desuso por la falta de confianza para garantizar que se incidió en la lesión, que se trató realmente de una lesión y no de una protrusión condicionada por la anatomía de la región, o que no se afectaron las estructuras adyacentes.

El protocolo en nuestra institución no es muy diferente de lo que se sugiere para cualquier biopsia realizada guiada por ultrasonido. Se realiza un rastreo sonográfico inicial para identificar la lesión y detallar vascularidad y sitio de interés dentro de la misma (elementos sólidos, componente quístico, entre otros). Posteriormente se realiza asepsia de la región con alcohol al 96% o yodopovidona, sin necesidad de colocar campos quirúrgicos. También es opcional infiltrar la región con anestésicos locales que suelen ser bien tolerados y que permiten realizar 3 o 4 aspiraciones sin molestias para el paciente. A continuación, ya sea con guía manual o sonográfica, la lesión se incide con una aguja. Según la técnica puede ser con jeringa, bioconector o simplemente con la aguja.<sup>4</sup>

El calibre de la aguja a utilizar ha sido tema de discusión entre los profesionales involucrados. Por lo regular se recomiendan calibres entre 21 y 25 gauge, sin especificar cuál es el más adecuado. Varios artículos mencionan que deben usarse calibres más grandes (22-24 gauge) en lesiones con componente quístico para que el coloide intralesional no sature la aguja, pero no hay un consenso real.

Las muestras se esparcen en portaobjetos y se fijan con aerosol o en alcohol, según lo requiera el citopatólogo encargado. Dependiendo del centro donde se realice, el resto de la muestra que no fue parte del frotis se vierte en alcohol para que el citopatólogo forme el bloque celular. Esta última técnica se basa en la centrifugación del contenido celular encontrado en el alcohol, para tratarlo como muestra tisular (con fijación en parafina).

### Objetivo

Comparar la eficacia de agujas de calibres 22 G (0.7 mm de diámetro) y 23 G (0.6 mm de diámetro) para la obtención de muestras celulares en cantidad y calidad suficientes de lesiones tiroideas. Se seleccionaron estos calibres pues son los más utilizados tanto en la bibliografía consultada como en la práctica clínica de nuestro medio. De igual forma se registró la utilidad de los bloques celulares obtenidos de ambas muestras.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de biopsias por aspiración con aguja fina (BAAF) en el Departamento de Imagenología de nuestra institución se llevan a cabo rastreos previos de la glándula tiroides con trasductor lineal multifrecuencia (7.5 a 15

MHz), por un grupo conformado por 2 radiólogos certificados, 6 médicos residentes de imagenología y 2 técnicos ultrasonografistas. Se sugirió la solicitud para realizar la BAAF como parte de las conclusiones en reportes escritos por 5 médicos radiólogos, pero la indicación final para este procedimiento fue siempre ordenada por el médico tratante del paciente (por lo general endocrinólogos e internistas).

Previo a cualquier procedimiento, el paciente y/o representante legal, leyó, autorizó y firmó un consentimiento informado ex profeso consistente con los requerimientos médicos y legales y fue entrevistado por uno de los médicos residentes y/o radiólogos del departamento.

En todos los casos se colocó al paciente en decúbito dorsal con un soporte en la parte posterior de la espalda (almohada) para hiperextender el cuello. Todas las biopsias las realizó un radiólogo experto (HLZ), bajo la guía sonográfica de otro radiólogo experto (JAPM). Se realizó

asepsia y antisepsia de la cara anterior del cuello con yodopovidona y alcohol. Previo a las biopsias, se infiltraron las capas superficiales de la región de interés de la glándula tiroides con lidocaína simple al 2%, utilizando “aguja de insulina” (25 G).

Inicialmente se realizó la primera biopsia con la aguja 22 G, posteriormente con la aguja 23 G, ambas utilizando una jeringa de 10 mL (a la cual se coloca el capuchón de la aguja misma para mantener el vacío) y el método de capilaridad por vacío con movimientos activos (giratorios, siempre dentro del nódulo y bajo visión en tiempo real, al igual que de adentro hacia afuera). El material obtenido fue vertido en portaobjetos para realizar el frotis celular, para luego depositarlo en frascos con alcohol al 50% (material proporcionado por el Departamento de Patología). El contenido restante que no fue recolectado en las laminillas y residual dentro de la jeringa se depositó en los frascos correspondientes para que los médicos anato-

#### Cuadro 1. Resumen del Sistema de Bethesda utilizado en citopatología tiroidea.

##### Sistema Bethesda para el reporte de citopatología tiroidea: categorías diagnósticas recomendadas

- I. No diagnóstica o insatisfactoria
  - Fluido quístico únicamente
  - Espécimen virtualmente acelular
  - Otros (sangre, artefacto por coagulación, etc)
- II. Benigno
  - Consistente con nódulo folicular benigno (incluye nódulos adenomatosos, coloides, etcétera)
  - Consistente con tiroiditis linfocítica (Hashimoto) en el contexto clínico apropiado
  - Consistente con tiroiditis granulomatosa (subaguda)
  - Otros
- III. Atipia de significado incierto o lesión folicular de significado incierto
- IV. Neoplasia folicular o sospecha de neoplasia folicular
  - Especificar si es de tipo celular de Hürthle (oncocítico)
- V. Sospechoso de malignidad
  - Sospechoso de carcinoma papilar
  - Sospechoso de carcinoma medular
  - Sospechoso de carcinoma metastásico
  - Sospechoso de linfoma
  - Otros
- VI. Malignidad
  - Carcinoma papilar de tiroides
  - Carcinoma pobremente diferenciado
  - Carcinoma medular de tiroides
  - Carcinoma indiferenciado (anaplásico)
  - Carcinoma de células escamosas
  - Carcinoma con características mixtas
  - Carcinoma metastásico
  - Linfoma no Hodgkin
  - Otros

\* Adaptado de la publicación original.<sup>10</sup>

mopatólogos pudieran formar el bloque celular. Posterior al procedimiento se realizó un rastreo sonográfico de control para verificar que no se presentaran hematomas adyacentes a los planos incididos. Los pacientes permanecieron por lo menos 30 minutos bajo vigilancia en el departamento hasta que alguno de los médicos a cargo lo diera de alta.

El procesamiento de las muestras entregadas (laminillas y residuo para el bloque celular) fue realizado por técnicos histopatológicos, y analizado por dos médicos anatopatológicos especialistas. Se utilizó la técnica de hematoxilina-eosina como tinción. Para considerar las muestras obtenidas satisfactorias o no satisfactorias (o insuficientes) se utilizaron los criterios establecidos en el sistema de Bethesda para la citopatología tiroidea formulado por la Sociedad Americana de Patología Clínica. Una muestra es considerada "insatisfactoria o no diagnóstica" cuando es oscurecida por

sangre, los frotis son gruesos, el alcohol usado como fijador se ha evaporado, o no hay un número adecuado de células foliculares (6 grupos de al menos 10 células foliculares). Se consideró satisfactoria toda muestra colectada en los frotis o en los bloques celulares procesados que fuera clasificable en los grados II al VI del Sistema de Bethesda (*Cuadro 1*).<sup>10</sup>

Los datos extraídos de los expedientes se capturaron en una hoja de cálculo de Excel. Estos datos se exportaron al software estadístico STATISTICA (StatSoft, Inc., 2007) para su análisis que consistió en lo siguiente: estadística descriptiva como la obtención de frecuencias y porcentajes en tablas para ilustrar la distribución porcentual de celularidad y bloques celulares por aguja y estadística inferencial, puesto que se determinó la eficacia de celularidad y de bloques celulares con dos agujas mediante la prueba estadística chi-cuadrada ( $\chi^2$ ) (Milton y Toscos, 2001).

## RESULTADOS

De los 144 casos integrados en el estudio, 28 son del año 2013, 96 de 2014 y 20 de 2015. La edad promedio es similar en los tres años, siendo  $49.13 \pm 1.05$  años promedio en la muestra total. La edad mínima es de 23 años en 2013 y 2015, y 17 años en 2014. La edad máxima es de 87, 81 y 72 años, respectivamente. La mayoría de los pacientes tenían una edad entre 31 y 70 años, menor frecuencia de jóvenes adultos y de adultos mayores (*Cuadro 2*).

### Comparación de la eficacia de agujas de calibres 22 y 23 G

En el *cuadro 3* se observa que en 86% de los casos fue suficiente la celularidad obtenida con ambas agujas y sólo en 14% fue insuficiente. Este resultado demuestra

**Cuadro 2.** Pacientes por rangos de edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
20 o menos	1	0.69
21-30	5	3.47
31-40	33	22.92
41-50	39	27.08
51-60	42	29.17
61-70	18	12.50
71-80	4	2.78
81-90	2	1.39
Total	144	100.00

Fuente: expedientes. N = 144 casos.

**Cuadro 3.** Eficacia de agujas de calibres 22 G ("BAAF A") y 23 G ("BAAF B") por celularidad y año.

Año	Agujas BAAF "A" ( $p = 0.42134$ )					Agujas BAAF "B" ( $p = 0.42134$ )				
	Insatisfactoria		Satisfactoria		Frecuencia	Porcentaje	Insatisfactoria		Satisfactoria	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
2013	2	7.14	26	92.86	2	7.14	26	92.86		
2014	14	14.58	82	85.42	14	14.58	82	85.42		
2015	4	20.00	16	80.00	4	20.00	16	80.00		
Total	20	13.89	124	86.11	20	13.89	124	86.11		

Fuente: expedientes. N = 144 casos.

la eficacia de las agujas de calibres 22 y 23 G (también llamadas aguja A y B, respectivamente) para la obtención de muestras celulares satisfactorias en cantidad y calidad de lesiones tiroideas. El resultado es similar por aguja ( $p > 0.05$ ) y por año.

El cuadro 4 ilustra que al comparar la eficacia de las agujas por sexo, no hay diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ). Esto indica que el sexo del paciente no tiene un efecto en la celularidad obtenida.

En 14% de los casos hubo disparidad entre las agujas 22 y 23 G, en la que alguna de las dos resultó insatisfactoria. Sin embargo, de este porcentaje (correspondiente a 17 casos) en 8 se obtuvo muestra insuficiente con la aguja 22 G y en 9 con la aguja 23 G.

En 132 muestras de la aguja 22 G y en 129 de las de la aguja 23 G se obtuvieron bloques celulares de las muestras (ya que no siempre fueron procesados por ser macroscópicamente escasos). Respecto a la utilidad de los bloques

celulares obtenidos en ambas muestras, en el cuadro 5 se observa que en 76% de los casos fue suficiente con la aguja A y en 71% de los casos con la aguja B. En 24% fue insuficiente con la aguja A y en 29% con la aguja B. El resultado es similar por aguja ( $p > 0.05$ ) y por año.

De los 145 casos analizados, en 12 se presentaron muestras insatisfactorias en ambos frotis. De este total, en tres de ellos se encontraron suficientes células en los preparados del bloque celular; es decir, del total de muestras insatisfactorias por frotis, 25% fue “rescatado” por el bloque celular (Figura 1).

## DISCUSIÓN

La biopsia por aspiración con aguja fina es un procedimiento que, por más que sea estandarizado y formalizado, dependerá siempre de la pericia y experiencia del ejecutante.<sup>8</sup> Como lo muestran los resultados obtenidos,

**Cuadro 4.** Eficacia de agujas de calibres 22 G (“BAAF A”) y 23 G (“BAAF B”) por celularidad y sexo.

		Agujas BAAF “A” ( $p = 0.1816$ )				Agujas BAAF “B” ( $p = 0.66837$ )					
Sexo		Insatisfactoria		Satisfactoria		Total	Insatisfactoria		Satisfactoria		Total
		F	%	F	%		F	%	F	%	
Femenino		17	12.78	116	87.22	133	18	13.53	115	86.47	133
Masculino		3	27.27	8	72.73	11	2	18.18	9	81.82	11
Total		20		124		144	20		124		144

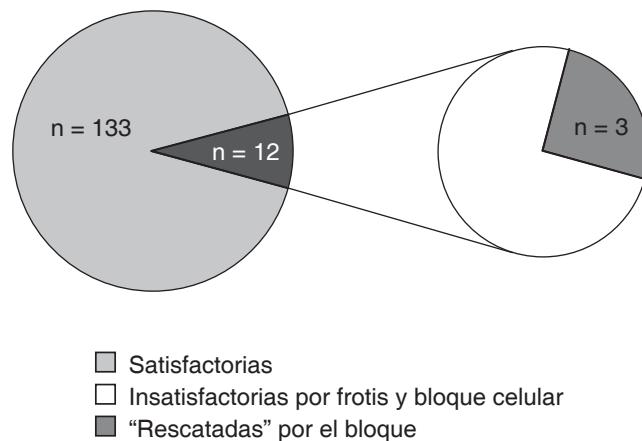
Fuente: expedientes. N = 144 casos; F = frecuencia.

**Cuadro 5.** Eficacia de agujas de calibres 22 G (“BAAF A”) y 23 G (“BAAF B”) por bloques celulares y año.

Agujas BAAF “A” ( $p = 0.08506$ )					Agujas BAAF “B” ( $p = 0.08012$ )					
Año	Insatisfactoria		Satisfactoria		Frecuencia	Porcentaje	Insatisfactoria		Satisfactoria	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje			Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
2013	2	7.69	24	92.31	3	11.54	23	88.46		
2014	25	28.41	63	71.59	29	33.72	57	66.28		
2015	5	29.41	12	70.59	6	35.29	11	64.71		
Total	32	24.43	99	75.57	38	29.46	91	70.54		

Fuente: expedientes. N = 131 y 129 casos.

**Figura 1.** Porcentajes de resultados “satisfactorios” versus “insatisfactorios”.



no existe una diferencia significativa entre la cantidad de celularidad aportada por los frotis o bloques celulares de las agujas 22 o 23 G.

Hubo congruencia entre la celularidad aportada utilizando ambas agujas en 88% de los casos (128 de 145). En el restante 12%, prácticamente la mitad de la información útil fue aportada por cada una de las agujas con calibres distintos. Por ende, podemos señalar que en ocho casos de 145 (5.5%) en los que se utilizaron calibres diferentes, marcaron la diferencia diagnóstica y por ello recomendamos que se utilice esta técnica. Por otro lado, se justifica claramente verter el contenido que no formó parte de las laminillas para poder procesar el bloque celular, ya que 3 de 12 casos de muestras insatisfactorias fueron “rescatadas” gracias al material depositado al final del procedimiento.

Varios autores e instituciones sugieren se realicen seis muestreos de forma rutinaria en la biopsia por aspiración por aguja fina de cada nódulo tiroideo, en este trabajo demostramos que emplear dos muestreos con diferentes calibres de agujas genera iguales o mejores resultados que los reportados en la bibliografía médica mundial.<sup>1,2</sup>

## REFERENCIAS

- American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper DS, Doherty GM, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2009;19 (11): 1167-1214.
- Sholosh B, Borhani AA. Thyroid ultrasound part 1: Technique and diffuse disease. *Radiol Clin North Am*. 2011; 49: 391-416.
- Nam-Goong IS, Kim HY, Gong G et al. Ultrasonography-guided fine-needle aspiration of thyroid incidentaloma: correlation with pathological findings. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2004; 60 (1): 21-28.
- Kim MJ, Kim EK, Park SI, Kim BM, Kwak JY, Kim SJ et al. US-guided fine-needle aspiration of thyroid nodules: indications, techniques, results. *Radiographics*. 2008; 28: 1869-1886.
- Nachiappan AC, Metwally ZA et al. The thyroid: review of imaging features and biopsy techniques with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2014; 32: 276-293.
- Frates MC, Benson CB, Charboneau JW et al. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology*. 2005; 237 (3): 794-800.
- Kim DW, Eun CK et al. Sonographic differentiation of asymptomatic diffuse thyroid disease from normal thyroid: a prospective study. *AJR*. 2010; 31: 1956-1960.
- Kwak JY, Koo H, Youk JH et al. Value of US correlation of a thyroid nodule with initially benign cytologic results. *Radiology*. 2010; 254 (1): 292-300.
- Baier ND, Hahn PF, Gervais DA et al. Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules: experience in a cohort of 944 patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2009; 193 (4): 1175-1179.
- Cibas ES, Ali SZ. The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology. *Am J Clin Pathol*. 2009; 132: 658-665.