

# Utilidad de la biopsia transoperatoria en el manejo quirúrgico del nódulo tiroideo

Claudio Alberto Ramírez-Cerda,\* Leopoldo Guzmán-Navarro,\*\* Pablo Vidal-González\*

## Resumen

**Introducción:** Los nódulos tiroideos son un problema común (4 a 7 % en la población general). El objetivo final del estudio de un nódulo tiroideo es saber si es benigno o maligno. La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) es aceptada como el procedimiento preoperatorio más apropiado para su estudio, pero se ha descrito hasta 30 % de resultados indeterminados (“tumor folicular” o “sospechoso”). Nuestro objetivo es definir si el examen transoperatorio (ETO) tiene utilidad en el manejo de los nódulos tiroideos.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de pacientes sometidos a cirugía tiroidea entre enero de 2000 y diciembre de 2003 en el Centro Médico ABC de la ciudad de México.

**Resultados:** Se incluyeron 142 pacientes, 14.8 % hombres y 85.2 % mujeres, edad mediana de 43 años. El 30 % (37/121) de las mujeres tuvo cáncer y 76 % (16/21) de los hombres. La sensibilidad del ETO fue de 94 % y la especificidad de 93 %. La BAAF y el ETO juntos identificaron 89 % de los cánceres; el ETO detectó 39 % que la BAAF no evidenció y modificó la conducta quirúrgica en 13.4 %.

**Conclusiones:** El sexo masculino representa un factor de riesgo para cáncer. Cuando no se dispone de BAAF o los resultados de ésta indican sospecha, el ETO es útil y puede evitar un número importante de reoperaciones.

**Palabras clave:** Nódulo tiroideo, biopsia.

## Summary

**Background:** Thyroid nodules (TN) are a common problem occurring in 4 to 7% of the general population. The final objective of a TN study is to determine whether it is benign or malignant. Fine needle aspiration biopsy (FNAB) is accepted as the most appropriate preoperative procedure, but some authors have described undetermined results in 30% (follicular or suspicious lesion). Our objective is to determine whether transoperative frozen section (TOFS) plays a significant role in diagnosis and treatment of TN.

**Methods:** This was a retrospective study and included patients who underwent thyroid surgery between January 2000 and December 2003 at the ABC Medical Center in Mexico City.

**Results:** We included 142 patients: 14.8% were males and 85% were females. Median age was 43 years. In women, 30% had cancer and in men 76%. Sensitivity and specificity for TOFS were 94% and 93%, respectively. FNAB and the TOFS together detected 89% of the cancers. TOFS detected 39% of the cancers that the FNAB failed to detect and changed the surgical procedure in 13.4% of the patients.

**Conclusions:** Males face a higher risk of thyroid cancer. TOFS should be done as a routine procedure in the ABC Medical Center. In cases where FNAB is inconclusive or in the absence of one, TOFS is useful and can avoid a significant number of reoperations.

**Key words:** Thyroid nodule, biopsy.

## Introducción

Los nódulos tiroideos son un problema común (4 a 7 % en la población general).<sup>1,2</sup> El objetivo final del examen de un nódulo tiroideo es saber si es benigno o maligno, y si bien la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) es aceptada como el procedimiento preoperatorio más apropiado para ello, se ha descrito hasta 30 % de resultados indeterminados (“tumor folicular” o “sospe-

choso”).<sup>2-4</sup> De todos los cánceres de origen endocrino, el de tiroides es el más frecuente (alcanza hasta 90 %) y ocasiona el mayor número de muertes (63 %).<sup>5</sup> La presentación típica de un cáncer tiroideo bien diferenciado es un nódulo tiroideo asintomático.<sup>5</sup>

La prevalencia estimada de los nódulos tiroideos es de aproximadamente 4 a 7 %.<sup>3,6</sup> La frecuencia de malignidad es muy variable y oscila entre 5 y 20 % de todos los nódulos, por lo que ante un nódulo tiroideo es necesario definir si es benigno o maligno.<sup>1,3,7-9</sup>

La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) del nódulo tiroideo ha sido determinante en la toma de decisiones terapéuticas y de seguimiento,<sup>1,10-12</sup> sin embargo, en 30 % de los pacientes no es concluyente, por lo que es necesario repetirla o incluso recurrir al procedimiento quirúrgico para establecer el diagnóstico.<sup>3,5</sup>

En el afán por precisar en un solo tiempo quirúrgico la extensión necesaria de la cirugía, se ha recurrido a determinar transoperatoriamente la etiología del nódulo y así llevar a cabo un tratamiento quirúrgico definitivo.<sup>3,8,9,13,14</sup>

\* Departamento de Cirugía, Centro Médico ABC, México, D. F.

\*\* Departamento de Cirugía, Centro Médico ABC. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

Solicitud de sobretiros:

Claudio Alberto Ramírez-Cerda.

Londres 231, Col. Del Carmen, Del. Coyoacán, 04100 México, D. F.

Tel.: (044 55) 4185 4362. Fax: (55) 5081 8294. E-mail: dioclau8@gmail.com

Recibido para publicación: 07-03-2008

Aceptado para publicación: 26-09-2008

Aunque la biopsia en corte por congelación se ha utilizado desde 1818,<sup>15</sup> fue el canadiense Stephan Cullen quien la popularizó en 1895,<sup>16</sup> y algunos cirujanos comenzaron a emplearla de manera rutinaria en cirugía oncológica después de la introducción del criostato en 1960.<sup>15,19</sup>

Durante los últimos años se ha analizado la utilidad de la biopsia por congelación en el estudio transoperatorio (ETO) sin llegar a un acuerdo decisivo, de tal forma existen investigaciones en un sentido y en otro en cuanto a sus ventajas.<sup>15,17</sup>

## Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo mediante la revisión de los expedientes clínicos. Se incluyeron los pacientes sometidos a cirugía tiroidea entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de diciembre de 2003, que estuvieran registrados en el expediente electrónico del Centro Médico ABC. Se eliminaron los pacientes sometidos a operaciones por quistes tiroglosos o reoperaciones, aquellos con expedientes incompletos y en los que no se pudo conseguir el resultado histopatológico final.

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, presencia de síntomas y nódulo palpable en el cuello. Se revisaron los resultados de la BAAF, el ETO y el resultado final histopatológico, y se estableció la correlación entre éstos.

Se anotó el número de BAAF y ETO y de pacientes para cada resultado, tipo de cirugías realizadas tanto para enfermedad benigna como maligna, así como el porcentaje de microcarcinomas (tumores menores de 1 cm) y de macrocarcinomas (tumores mayores de 1 cm).<sup>20</sup> Los resultados de los estudios se clasificaron como sigue:

- *Resultados de la BAAF.* Las descripciones citológicas se agruparon en cuatro categorías de acuerdo con *Papanicolaou Society of Cytopathology*:<sup>6</sup>
  - No satisfactoria o no diagnóstica.
  - Sospechosa: lesión folicular (tumor folicular) o de células de Hurthle.
  - Lesión benigna: nódulo hiperplásico coloide, tiroiditis de Hashimoto, tiroiditis linfocítica subaguda y tiroiditis de Quervain.
  - Lesión maligna: con características típicas e inequívocas de neoplasia maligna.
- *Resultados del transoperatorio.* Las descripciones histológicas se agruparon en los siguientes grupos:<sup>3,21</sup>
  - Lesión maligna: cáncer tiroideo, linfoma o enfermedad metastásica.
  - Lesión benigna: bocio, hiperplasia, tiroiditis o adenomas.
  - Lesión diferida (o indeterminada): folicular, neoplasia folicular, de células de Hurthle y todos los reportes que fueran “diferidos hasta reporte histopatológico final” por el patólogo.<sup>8,10,20</sup>
- *Resultados de histopatología final:* lesión maligna, lesión benigna.

## Análisis estadístico

Se empleó una prueba de predicción y diagnóstico para calcular sensibilidad, especificidad, certeza diagnóstica, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo de la BAAF y el ETO, en comparación con el resultado histopatológico definitivo. Para el análisis de las diferentes variables se utilizó la prueba exacta de Fisher,  $\chi^2$  y t de Student.

El resultado catalogado como benigno (negativo) tanto en ETO como en BAAF y con diagnóstico histopatológico final de malignidad fue considerado falso negativo. El resultado catalogado como maligno (positivo) tanto en ETO como en BAAF y con diagnóstico histopatológico final benigno fue calificado como falso positivo. Los resultados sospechosos (BAAF) y diferidos (ETO) fueron agrupados como benignos (negativos) o malignos (positivos) para los cálculos A, B y C según las siguientes fórmulas:<sup>3</sup>

- Cálculo A: sensibilidad y especificidad incluyendo los resultados sospechosos (para BAAF) y diferidos (para ETO) como malignos contra el resultado final.
- Cálculo B: sensibilidad y especificidad incluyendo los resultados sospechosos (para BAAF) y diferidos (para ETO) dados como benignos contra el resultado final.
- Cálculo C: sensibilidad y especificidad clasificando los resultados sospechosos (para BAAF) y diferidos (para ETO) como malignos o benignos según la descripción citológica o histológica correspondiente.

Se analizó la relación de los resultados entre BAAF, ETO y examen definitivo.

## Resultados

Se revisaron 158 casos de pacientes sometidos a cirugía de tiroides entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de diciembre de 2003, registrados en el expediente electrónico del Centro Médico ABC. De ellos, 142 reunieron los criterios para conformar el grupo de estudio, 21 (14.8 %) eran del sexo masculino y 121 (85.2 %) del femenino, con una relación mujer:hombre de 5.8:1. El rango de edad se encontraba entre los 18 y 82 años, con una mediana de 43 años; 33 % (siete) de los hombres y 34 % (41) de las mujeres tenían síntomas ( $p = ns$ ).

El 80 % (17) de los hombres y 78 % (94) de las mujeres tenían un nódulo palpable ( $p = ns$ ). Los 31 pacientes sin nódulo palpable (cuatro hombres y 27 mujeres) tenían bocio multinodular; el ultrasonido mostró un nódulo dominante en cada uno. Estos pacientes mostraban características consideradas como factores de riesgo para cáncer, por lo que se decidió el abordaje diagnóstico del nódulo dominante.

De los 142 pacientes, 52.8 % (75) contaba con BAAF, 76 % (108) tenía ETO, 39.4 % (56) tenía ambos estudios; 13.4 % (19) tenía BAAF sin ETO y 36.6 % (52) tenía ETO sin BAAF.

## Resultado histológico definitivo

El resultado definitivo fue benigno en 88 casos (62 %) y maligno en 54 (38 %).

El promedio de edad de los pacientes con cáncer fue de 44.6 años y el de los pacientes con diagnóstico de benignidad de 44.4 años ( $p = ns$ ).

De los 121 pacientes del sexo femenino, 37 (30 %) tuvieron resultado definitivo maligno, en comparación con 16 (76 %) de los 21 del sexo masculino ( $p < 0.01$ ) (figura 1).

De todos los nódulos palpables se encontró enfermedad maligna en el estudio definitivo en 45 (41 %) y enfermedad benigna en 66 (59 %); y de todos los pacientes sin nódulo palpable se encontró cáncer de la glándula en nueve (29 %) y tumor benigno en 22 (71 %) ( $p = ns$ ).

En los pacientes con resultado de malignidad se palpó un nódulo en 45 (83.3 %) y existieron síntomas en 15 (27.7 %).

En los casos con resultado benigno se palpó un nódulo en 66 (75 %) y existieron síntomas en 33 (37.5 %); en ambos  $p = ns$ .

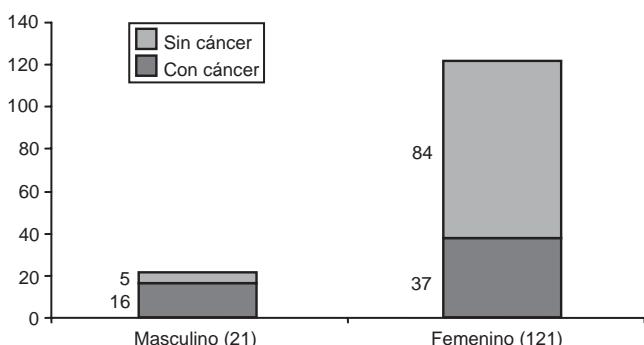
De los tumores benignos, el diagnóstico definitivo fue bocio en 52, adenoma folicular en 17, hiperplasia nodular en 11, tiroiditis de Hashimoto en cuatro, tiroiditis crónica en dos, fibrosis en uno y atrofia tiroidea en uno.

De los tumores malignos, 45 fueron carcinomas papilares, cuatro carcinomas anaplásicos, tres carcinomas foliculares, un tumor medular y un carcinoma escamoso infiltrante quístico.

Se encontró multifocalidad (cáncer en el otro lóbulo tiroideo) en 20 de los 142 pacientes (14 %), de éstos se obtuvo el tamaño del tumor en 17, de los cuales 14 (82 %) fueron microcarcinomas y tres (18 %) macrocarcinomas.

De los 45 pacientes con carcinoma papilar, se encontraron 14 (31 %) con multifocalidad, de los cuales 12 (86 %) eran microcarcinomas, un macrocarcina (7 %) y en uno se desconoció (7 %).

De los 21 hombres, seis (29 %) tuvieron multifocalidad y 14 (12 %) de las 121 mujeres ( $p < 0.05$ ).



**Figura 1.** Pacientes con nódulos tiroideos, con y sin cáncer por sexo. Nótese mayor frecuencia de cáncer en el sexo masculino.

## Resultados de la BAAF

Se realizaron 75 BAAF; el resultado fue benigno en 26 (35 %), maligno en 21 (28 %), sospechoso en 24 (32 %) e insuficiente en cuatro (5 %). El cuadro I muestra la relación entre el resultado de la BAAF y el examen definitivo.

*Sensibilidad, especificidad, certeza diagnóstica, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.* Cálculo A (sospechosos considerados positivos [malignos]): sensibilidad 93 %, especificidad 57 %, certeza diagnóstica 71.8 %, valor predictivo positivo 60 %, valor predictivo negativo 92 %. Cálculo B (sospechosos considerados negativos [benignos]): sensibilidad 65 %, especificidad 95 %, certeza diagnóstica 83 %, valor predictivo positivo 90 %, valor predictivo negativo 80 %. Cálculo C (sospechosos considerados malignos o benignos según mayor probabilidad): sensibilidad 89.6 %, especificidad 71.4 %, certeza diagnóstica 78.8 %, valor predictivo positivo 68 %, valor predictivo negativo 91 %.

La BAAF detectó 80 % de los carcinomas papilares (20/25), 100 % de los anaplásicos (1/1) y ninguno de los medulares (0/1) ni de los foliculares (0/3); detectó 50 % de los microcarcinomas (3/6).

## Resultados del ETO

De los 108 ETO, el resultado fue benigno en 55, maligno en 31 y diferido en 22. El cuadro II muestra la relación entre el ETO y el estudio definitivo.

De los 55 casos dados como benignos, uno resultó carcinoma papilar en el estudio definitivo (microcarcina). De los 31 casos considerados malignos, ninguno resultó benigno en el definitivo, y de ellos 25 fueron carcinomas papilares, cuatro anaplásicos, uno medular y un ganglio con metástasis de carcinoma papilar.

De los casos con estudio diferido, 22 fueron neoplasia folicular, de los cuales 18 correspondieron a tumor benigno en el estudio definitivo (10 a adenoma folicular, seis a bocio, uno a hiperplasia nodular y uno a tiroiditis crónica) y cuatro a tumor maligno (tres a carcinoma folicular y uno a carcinoma papilar).

**Cuadro I.** Resultados en 75 pacientes con nódulos tiroideos analizados con BAAF contra los obtenidos en el estudio definitivo

| BAAF         | Definitivo |         |       |
|--------------|------------|---------|-------|
|              | Maligno    | Benigno | Total |
| Benigno      | 3          | 23      | 26    |
| Maligno      | 19         | 2       | 21    |
| Sospechoso   | 8          | 16      | 24    |
| Insuficiente | 1          | 3       | 4     |
| Total        | 31         | 44      | 75    |

BAAF = biopsia por aspiración con aguja fina.

**Cuadro II.** Resultados en 108 pacientes con nódulos tiroideos analizados con ETO contra los obtenidos en el estudio definitivo

| ETO      | Definitivo |         |       |
|----------|------------|---------|-------|
|          | Maligno    | Benigno | Total |
| Benigno  | 1          | 54      | 55    |
| Maligno  | 31         | 0       | 31    |
| Diferido | 4          | 18      | 22    |
| Total    | 36         | 72      | 108   |

ETO = estudio transoperatorio.

*Sensibilidad, especificidad, certeza diagnóstica, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.* Cálculo A: sensibilidad 94 %, especificidad 73.6 %, certeza diagnóstica 80.5 %, valor predictivo positivo 64 %, valor predictivo negativo 96 %. Cálculo B: sensibilidad 83 %, especificidad 98 %, certeza diagnóstica 93.5 %, valor predictivo positivo 96.7 %, valor predictivo negativo 92 %. Cálculo C: sensibilidad 94 %, especificidad 93 %, certeza diagnóstica 93.5 %, valor predictivo positivo 86.8 %, valor predictivo negativo 97 %.

El ETO detectó 89 % de los carcinomas papilares (24/27), 100 % de los anaplásicos (4/4), 100 % de los medulares (1/1) y 0 % de los foliculares (0/3) (figura 2).

El porcentaje de microcarcinomas en todos los pacientes con ETO fue de 21 % (7/33). El ETO detectó cinco de estos microcarcinomas.

#### ETO sin BAAF

De los 108 pacientes con ETO, 52 no tenían BAAF. Para su estudio se dividieron según el diagnóstico preoperatorio. De los cuatro pacientes que tenían diagnóstico preoperatorio maligno, el ETO confirmó el diagnóstico en tres y fue benigno en uno, lo que se corroboró en el estudio definitivo; en ninguno cambió la conducta quirúrgica.

De los 11 pacientes en que se consignó bocio como diagnóstico preoperatorio, en uno el ETO fue maligno y sí cambió la conducta quirúrgica (tiroidectomía total).

Por último, en los 36 pacientes con diagnóstico preoperatorio de nódulo tiroideo, 12 resultaron malignos en el ETO, por lo que se cambió la conducta quirúrgica realizando tiroidectomía total en nueve y tiroidectomía subtotal en tres.

#### Resultados de BAAF y ETO combinados

Cincuenta y seis pacientes tenían ambos resultados. Dos BAAF tenía consignado resultados insuficientes, por lo que no se incluyeron en este grupo. El cuadro III muestra la relación entre los diferentes resultados de los tres estudios (BAAF, ETO y definitivo).

**Cuadro III.** Comparación entre BAAF, ETO y estudio definitivo en los 54 pacientes con nódulos tiroideos

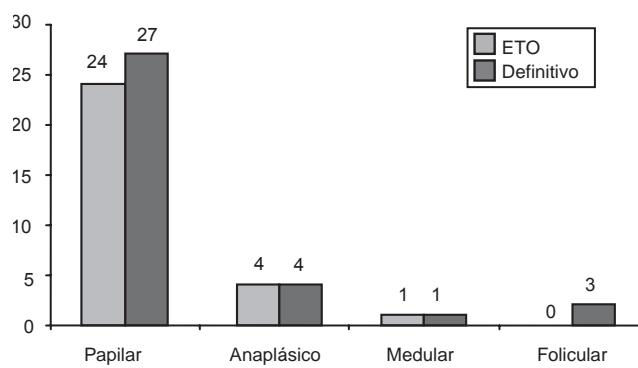
| BAAF       | ETO      | Definitivo |         |       |
|------------|----------|------------|---------|-------|
|            |          | Maligno    | Benigno | Total |
| Benigno    | Benigno  | 0          | 13      | 13    |
| Benigno    | Maligno  | 2          | 0       | 2     |
| Benigno    | Diferido | 0          | 7       | 7     |
| Maligno    | Benigno  | 0          | 0       | 0     |
| Maligno    | Maligno  | 8          | 0       | 8     |
| Maligno    | Diferido | 1          | 1       | 2     |
| Sospechoso | Maligno  | 5          | 0       | 5     |
| Sospechoso | Benigno  | 0          | 13      | 13    |
| Sospechoso | Diferido | 2          | 2       | 4     |
| Total      |          | 18         | 36      | 54    |

BAAF = biopsia por aspiración con aguja fina.

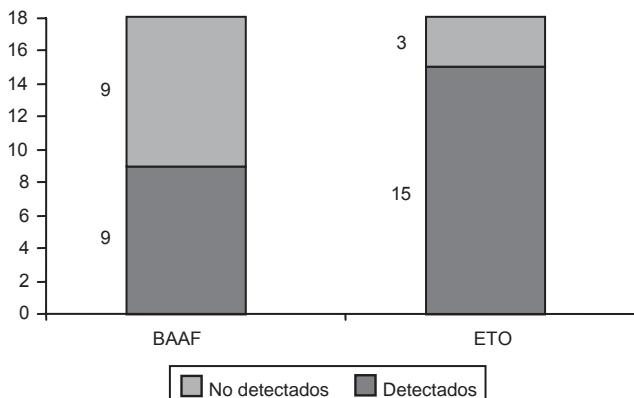
ETO = estudio transoperatorio.

La BAAF y el ETO juntos detectaron 89 % de los cánceres (16/18). Si solo se toma en cuenta la BAAF, ésta detectó 50 % de los cánceres (9/18). Si se toma en cuenta únicamente el ETO, éste identificó 83 % (15/18) ( $p < 0.05$ ) (figura 3), pero si en el transoperatorio se incluyen los resultados diferidos como malignos, la detección es de 100 % (18/18). Los cánceres que no se detectaron por BAAF pero sí por ETO fueron siete (39 %) (figura 4).

De los 52 casos, en siete se cambió la conducta quirúrgica (13.5 %): dos (BAAF benigna y ETO maligno) resultaron carcinomas papilares por lo que se amplió la cirugía, en uno se completó la tiroidectomía total y en el otro se completó únicamente una tiroidectomía subtotal; en cinco (BAAF sospechosa y ETO maligno) cambió la conducta quirúrgica porque tres fueron carcinomas papilares y se completó la tiroidectomía total, en otro se



**Figura 2.** Comparación del resultado del estudio transoperatorio con del estudio definitivo respecto al tipo de cáncer, en pacientes con nódulos tiroideos. No se incluyó el paciente con metástasis a ganglios de carcinoma papilar que también se detectó en el transoperatorio.



**Figura 3.** Detección del cáncer por medio de la BAAF (biopsia por aspiración con aguja fina) y el ETO (estudio transoperatorio) considerados por separado en pacientes con nódulos tiroideos que contaban con ambos estudios.

diagnosticó carcinoma medular con gran invasión, por lo que se decidió no resecar más, y uno fue un carcinoma papilar en un absceso. De estos últimos cinco casos cabe señalar que eran tumores grandes y uno con adenomegalias.

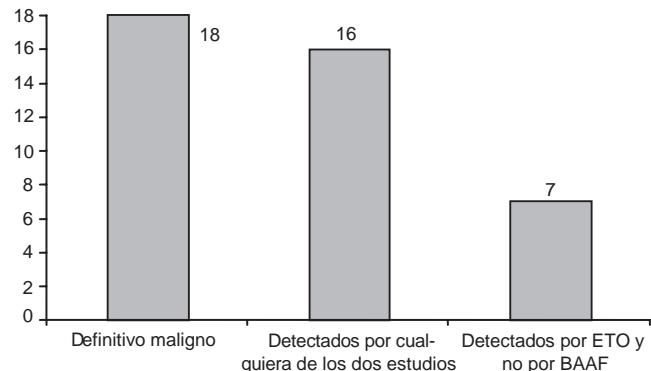
En 21 pacientes el ETO apoyó el diagnóstico de la BAAF y en 13 ratificó la conducta quirúrgica. Ni el ETO ni la BAAF detectaron los carcinomas foliculares.

## Discusión

El abordaje tradicional de un nódulo tiroideo clínicamente sospechoso consistía en hemitiroidectomía ipsilateral e istmectomía con estudio transoperatorio para determinar la necesidad de ampliar la cirugía.<sup>10,22</sup> La introducción de la BAAF hace 50 años y el mayor uso y aceptación de ésta, han ocasionado que sea cuestionado el beneficio adicional del ETO.<sup>10,15</sup> Las opiniones al respecto van desde el uso rutinario del ETO hasta su completa exclusión.<sup>15</sup> Algunos creen que la certeza diagnóstica de la BAAF (positiva o negativa) es lo suficientemente alta como para eliminar el empleo del ETO, y aseguran que la BAAF y una buena historia y examen físico pueden reemplazar 99 % de los ETO.

Existen dos limitantes mayores de ambos estudios: ninguno puede distinguir exactamente entre un adenoma folicular y un carcinoma folicular o una variante folicular del carcinoma papilar, y los dos pueden tener error de muestra. Por lo tanto, es importante determinar la certeza diagnóstica para cada prueba.<sup>3,5,9</sup>

La frecuencia de la patología tiroidea es mayor en el sexo femenino,<sup>9</sup> lo que se corroboró con este estudio: hubo una relación mujer:hombre de 5.8:1; sin embargo, el sexo masculino representó un factor de riesgo importante para el diagnóstico de malignidad ( $p < 0.01$ ). En la literatura se han informado resultados similares.<sup>1,5</sup>



**Figura 4.** Detección de cáncer por BAAF y ETO considerados en forma conjunta en pacientes con nódulos tiroideos.

En este estudio se encontró mayor frecuencia de malignidad en los nódulos palpables, así como en el grupo de edad mayor de 40 años; a pesar de esto no se logró establecer una relación estadísticamente significativa entre cáncer y la presencia del nódulo tiroideo, edad o sintomatología.

El tipo histológico de la patología benigna demostró que el bocio es la patología más común seguida de los adenomas foliculares y la hiperplasia nodular, lo que dificulta la detección de la patología benigna por BAAF y ETO.

El carcinoma papilar fue el tipo de cáncer más frecuente, seguido por el anaplásico y por el carcinoma folicular. No se logró explicar de forma convincente por qué el carcinoma folicular no fue tan frecuente como se ha descrito en la mayoría de los estudios publicados.<sup>23</sup>

Dado que los resultados sospechosos por BAAF y diferidos en ETO representaron un número importante, fue necesario agruparlos con los resultados benignos o malignos para determinar la sensibilidad y especificidad de cada prueba.<sup>3</sup> La BAAF contó con una sensibilidad alta (93 %) cuando los resultados sospechosos se consideraron malignos pero a costa de una especificidad baja (57 %) (prueba A); en cambio, si los resultados sospechosos se consideraron benignos la sensibilidad bajó a 65 % y la especificidad se elevó a 95 % (prueba B). Con base en lo anterior, clasificar un resultado sospechoso como benigno sería riesgoso ya que el número de tumores malignos que no se detectaría sería elevado; por el otro lado, considerarlo maligno representaría realizar cirugías innecesarias. Estos resultados confirman que una adecuada historia clínica y un buen examen físico tienen un papel fundamental en la elección del paciente quirúrgico.<sup>18,24</sup>

Además, al revisar nuevamente la descripción citológica de la BAAF se agrupó a los pacientes con resultado sospechoso como benignos o malignos dependiendo de la descripción citológica y la tendencia del patólogo hacia uno u otro diagnóstico (prueba C), lo cual dio una sensibilidad de 89.6 % y una especificidad de 71.4 %; esto aumentó la especificidad sin disminuir la sensibilidad, por lo que la revisión de las laminillas o del re-

porte citológico se debe considerar parte importante en el abordaje de los nódulos con BAAF sospechosa.<sup>3,24</sup>

Otra limitante importante es el error de muestra, esto cobra mayor importancia cuando se trata de microcarcinomas ya que el área para obtener una muestra a adecuada por BAAF es muy pequeña y si bien en el ETO el tejido enviado es suficiente porque la toma de muestra generalmente es todo un lóbulo tiroideo o el producto de una tiroidectomía subtotal,<sup>13</sup> el problema radica en que los cortes por congelación para realizar el reporte transoperatorio no son representativos de toda la pieza quirúrgica<sup>12</sup> ya que solo se toman pequeñas muestras, de esa manera no se puede asegurar que en el resto de la pieza no existan lesiones malignas, sin embargo, realizar más cortes implicaría mayor coste y tiempo del personal, además de que el tejido sometido a cortes por congelación sufre alteraciones que pueden ocultar un diagnóstico.<sup>9</sup> A pesar de lo anterior, algunos autores señalan disminución de los falsos negativos y de los resultados diferidos cuando se incrementa el número de cortes examinados.<sup>23,25</sup>

En este estudio no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre la frecuencia de microcarcinomas en las BAAF positivas y las BAAF negativas, por lo que no se puede concluir que la presencia de microcarcinomas disminuya la sensibilidad de esta prueba para diagnosticar cáncer.

Las variaciones en los resultados del ETO para sensibilidad y especificidad en las diferentes pruebas (A, B y C) fueron similares que las encontradas para la BAAF, con tendencia a ser mejores en el primero, además de sensibilidad (94 %) y especificidad (93 %) elevadas para la prueba C. Con esto se confirma que la tendencia del patólogo hacia uno u otro diagnóstico es importante, sin embargo, la interpretación de esta variable podría ser peligrosa, ya que se estarían tratando enfermedades benignas con tiroidectomías totales o subtotales no importando su número bajo.

Como se mencionó, el problema del ETO es que se realizan cortes representativos por lo que la detección de malignidad puede fallar. Los microcarcinomas representan un área menor para dar un diagnóstico en el ETO, sin embargo, a pesar de que se encontró mayor frecuencia de microcarcinomas en los cánceres no detectados que en los que sí se detectaron, esto no fue estadísticamente significativo, por lo que no se puede concluir que los microcarcinomas afecten la sensibilidad del ETO.

Al analizar el resultado del ETO en ausencia de BAAF, cuando el diagnóstico preoperatorio presuntivo era de nódulo tiroideo fue de gran ayuda el ETO, ya que se diagnosticaron 12 cánceres y se amplió la resección. También diagnosticó 17 de 17 pacientes con enfermedad benigna, con lo que se corrobora la certeza diagnóstica de la prueba; incluso en los pacientes con nódulo tiroideo y resultado de ETO diferido, solo uno no fue detectado por el estudio transoperatorio y requirió cirugía adicional. Si no se hubiera contado con el ETO se hubieran tenido que reoperar a 13 pacientes de 52 (25 %), de tal forma diminuyó la morbilidad y el costo de una reoperación.<sup>4</sup>

Al analizar la utilidad de la realización conjunta de BAAF y ETO, se encontró que fue mayor en los pacientes con BAAF sospechosa ya que diagnosticó cinco pacientes con cáncer, en los cuales se cambió la conducta quirúrgica; es importante señalar que estos tumores eran de grandes dimensiones y que uno tenía ganglios clínicamente positivos, por lo que una buena exploración física y los hallazgos transoperatorios podrían en teoría eliminar estos ETO, aunque el diagnóstico sería únicamente presuntivo. Cuando el ETO fue diferido con una BAAF sospechosa, en la mitad de los casos (2/4) se diagnosticó resultado maligno en el estudio definitivo y en ambos se trató de carcinoma folicular, confirmando que la sensibilidad del ETO para este tipo de cáncer es muy baja.

Dentro de los pacientes con BAAF benigna, la probabilidad de tener un ETO benigno es alta por lo que muchos cirujanos no ven ventaja en realizar éste.<sup>17</sup> En esta serie el ETO fue maligno en 9 % (2/22) de los casos con BAAF benigna, confirmados por el estudio definitivo; en estos pacientes se cambió la conducta ampliando la resección quirúrgica y se evitó una reoperación. En la literatura encontramos resultados similares.<sup>14</sup>

Si se toman en cuenta a todos los pacientes, el porcentaje de cirugías inadecuadas fue de 4 % cuando se realizaron ETO y BAAF, detectando 89 % del cáncer.

Si solo se considera la BAAF su detección para cáncer sería muy baja (50 %), pero detectaría 89 % si los sospechosos son considerados malignos.

Si se tomara en cuenta únicamente el ETO su detección sería buena (83 %), y si tomamos los resultados diferidos como malignos su detección sería excelente (100 %).

Tomando en cuenta lo anterior, si en todo paciente con BAAF no se realizara ETO el porcentaje de cirugías inadecuadas sería de 7.6 %, suponiendo que los cinco pacientes con hallazgos de tumores grandes se trataran de forma adecuada; y de 17 % si estos pacientes no se trataran correctamente (recordar que el diagnóstico sería presuntivo).

Algunos autores reportan un incremento en la sensibilidad y la especificidad para la detección de malignidad cuando se efectúan ambos estudios, y recomiendan el empleo del ETO cuando la BAAF sea sospechosa,<sup>18</sup> no satisfactoria o no existe.<sup>25</sup>

Analizando la detección del cáncer por cada uno de los estudios para cada tipo de cáncer, se encontró que ninguno de los dos estudios fue capaz de diagnosticar carcinoma folicular, que los dos tienen buena sensibilidad para el papilar y excelente para el anaplásico, y que el ETO tiene buena sensibilidad para el medular pero la BAAF no logró diagnosticar este último tumor.

El tratamiento quirúrgico de la enfermedad maligna de la glándula tiroideas es controvertido y depende de la preferencia del cirujano (sobre todo en enfermedad papilar y microcarcinomas), de su habilidad, tasa de complicaciones y características del paciente. La mayoría de los cirujanos prefiere la hemitiroidectomía para enfermedad benigna. En esta investigación los cirujanos seleccionaron la tiroidectomía total; solo 9 % (4/44) fue decidida con base en el ETO.

Dos pacientes reoperados tuvieron diagnóstico definitivo de carcinoma folicular.

Aunque los resultados parecen tener claras tendencias, al realizar el análisis estadístico estas diferencias carecieron de significancia probablemente por el tamaño de la muestra, por lo que podría ser necesario ampliar ésta para obtener una p significativa.

## Conclusiones

En el Centro Médico ABC, la BAAF resultó ser un estudio confiable con una sensibilidad y especificidad aceptables, por lo que su papel en el estudio del nódulo tiroideo está bien establecido. La mayoría de los nódulos son benignos, por lo que no requieren cirugía; actualmente la BAAF es el estudio más costo-efectivo para determinar si un nódulo tiroideo es benigno o maligno, con lo que se evitan cirugías innecesarias. Es importante señalar que cada institución debe estimar la sensibilidad y especificidad de la BAAF para determinar el papel de este procedimiento en el estudio del nódulo tiroideo.

Por su parte, el ETO tiene sensibilidad y especificidad altas, las cuales garantizan la certeza diagnóstica. Consideramos que debe realizarse en forma rutinaria con fines diagnósticos. En el Centro Médico ABC recomendamos ser muy juiciosos en la BAAF diagnosticada benigna, tomando en cuenta todos los factores de riesgo así como los hallazgos clínicos y quirúrgicos, ya que 9 % de las BAAF benignas resultaron malignas en ETO y en el estudio definitivo.

El ETO es muy útil cuando los resultados de la BAAF son sospechosos ya que puede establecer un diagnóstico adecuado en 82 % de los casos, detectando malignidad en 23 % y evitando así un número significativo de reoperaciones. El ETO fue todavía más útil cuando no se dispuso de BAAF, ya que cambió la conducta quirúrgica en 25 %.

En este estudio el promedio de casos en los que el ETO fue útil fue más alto que el señalado en la literatura. Es necesario incrementar el número de casos para obtener resultados con mayor presencia estadística.

## Referencias

1. Sriram U, Patacsil LM. Thyroid nodule. Dis Mon 2004;50:486-526.
2. Welker MJ. Thyroid nodules. Am Fam Physician 2003;67:559-566.
3. Brooks AD, Shasha AR, DuMornay W, Huvos AG, Zakowski M. Role of fine-needle aspiration biopsy and frozen section analysis in the surgical management of thyroid tumors. Ann Surg Oncol 2001;8:92-100.
4. Cheng MS, Morgan JL, Serpell JW. Does frozen section have a role in the intraoperative management of thyroid nodules? ANZ J Surg 2002;72:570-572.
5. Fraker DL, Skarulis M, Livolsi V. Thyroid tumors. In: DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds. Cancer: Principles and Practice of Oncology. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. pp. 1629-1648.
6. Kim N, Laverne P. Evaluation of a thyroid nodule. Otolaryngol Clin North Am 2003;36:17-33.
7. Udelsman R, Westra WH, Donovan PI, Sohn TA, Cameron JL. Randomized prospective evaluation of frozen-section analysis for follicular neoplasms of the thyroid. Ann Surg 2001;233:716-722.
8. Hurtado-López LM, Ramírez JE, Muñoz O. Biopsia por aspiración con aguja fina o estudio transoperatorio por congelación en el manejo del nódulo tiroideo. Cir Gen 2004;26:159-162.
9. Stoopen-Margain E, Herrera MF, Guzmán L, Baquera JJ, Félix JA. Patología quirúrgica de las neoplasias foliculares de la tiroides en el Centro Médico ABC. An Med Asoc Med Hosp ABC 2001;46:176-179.
10. Caraci P, Aversa S, Mussa A, Pancani G, Ondolo C, Conticello S. Role of fine-needle aspiration biopsy and frozen section evaluation in the surgical management of thyroid nodules. BJS 2002;89:797-801.
11. Hurtado-López LM, Arellano S, Martínez C, Torres-Acosta E, Zaldívar FR, Duarte RM. Biopsia de tiroides por aspiración, con aguja fina, no diagnóstica. ¿Qué hacer? Cir Gen 2003;25:14-18.
12. Sclabas GM, Staerkel, Shapiro SE, Fornage BD, Sherman SI, Vassilopoulou R. Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients. Am J Surg 2003;186:702-710.
13. Vargas A, Fanganel G, Arellano S, Alcántara A, Ortega LH. Utilidad de la biopsia transoperatoria en cirugía de tiroides, en el Hospital General de México. Rev Endocrinol Nutr 2000;8:125-128.
14. Ersoy E, Taneri F, Tekin E, Poyraz A, Cihan A, Dursun A, et al. Preoperative fine-needle aspiration cytology versus frozen section in thyroid surgery. Endocrine Regul 1999;33:141-144.
15. Furlan JC, Bedard YC, Rosen IB. Role of fine-needle aspiration biopsy and frozen section in the management of papillary thyroid carcinoma subtypes. World J Surg 2004;28:880-885.
16. Kayaselcuk F, Cosar EF, Tunçer I, Zorludemir S. Frozen section diagnostic accuracy: retrospective analysis of 1392 cases. Ann Med Sci 1999;8:102-106.
17. Richards ML, Chisholm R, Bruder JM, Strodel WE. Is thyroid frozen section too much for too little? Am J Surg 2002;184:510-514.
18. Chow TL, Venu V, Kwok SPY. Use of fine-needle aspiration cytology and frozen section examination in diagnosis of thyroid nodules. ANZ J Surg 1999;69:131-133.
19. Kesmodel SB, Terhune KP, Canter RJ, Mandel SJ, Livolsi VA, Baloch ZW, et al. The diagnostic dilemma of follicular variant of papillary thyroid carcinoma. Surgery 2003;134:1005-1012.
20. Ho-Sheng L, Komisar A, Opher E, Blaugrund S. Surgical management of thyroid masses: assessing the need for frozen section evaluation. Laryngoscope 1999;109:868-873.
21. Alonso N, Lucas A, Salinas I, Castella E, Sanmartí A. Frozen section in a cytological diagnosis of thyroid follicular neoplasm. Laryngoscope 2003;113:563-566.
22. El-Kayali A, El-Bakry A. Accuracy of fine needle aspiration and frozen section in the management of thyroid nodules. Kuwait Med J 2001;33:116-119.
23. Leteurtre E, Leroy X, Pattou F, Wacrenier A, Carnaille B, Proye C, et al. Why do frozen sections have limited value in encapsulated or minimally invasive follicular carcinoma of the thyroid? Am J Clin Pathol 2001;115:370-374.
24. Udelsman R. The thyroid nodule. Ann Surg Oncol 2000;8:89-90.
25. Miltenburg DM, Prost HM, Graviss EA, Arem R. The role of frozen section, gender, age, and tumor size on the differentiation of follicular adenoma from carcinoma: a meta-analysis. Surgery 2000;128:1075-1081.