



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicación Oficial de la Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
www.sba.com.br



## ARTÍCULO CIENTÍFICO

### ¿Existe una correlación entre el volumen ecográfico de la glándula tiroides y la intubación difícil? Un estudio observacional<sup>☆</sup>



Basak Ceyda Meco<sup>a,\*</sup>, Zekeriyya Alanoglu<sup>a</sup>, Ali Abbas Yilmaz<sup>a</sup>,  
Cumhur Basaran<sup>a</sup>, Neslihan Alkis<sup>a</sup>, Seher Demirer<sup>b</sup> y Handan Cuhruk<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Anestesiología y Tratamiento Intensivo, Ankara University Faculty of Medicine, Ankara, Turquía

<sup>b</sup> Departamento de Cirugía General, Ankara University Faculty of Medicine, Ankara, Turquía

Recibido el 15 de mayo de 2014; aceptado el 17 de junio de 2014

Disponible en Internet el 19 de marzo de 2015

#### PALABRAS CLAVE

Ecografía;  
Manejo de las vías  
aéreas;  
Glándula tiroides

#### Resumen

**Justificación y objetivos:** La evaluación ecográfica preoperatoria de la glándula tiroides hecha por los cirujanos puede prevenir los retos en el manejo de las vías aéreas. El objetivo de este estudio observacional fue evaluar los efectos de parámetros relacionados con la tiroides investigados por cirujanos antes de la operación, mediante ecografía y radiografía de tórax en condiciones de intubación.

**Métodos:** Fueron inscritos 50 pacientes sometidos a cirugía de tiroides. La distancia tiromentoniana, puntuación de Mallampati, circunferencia del cuello y amplitud de movimiento del cuello fueron evaluados antes de la operación. También fueron registrados el volumen de la tiroides, signos de invasión o compresión, y desviación de la tráquea en la radiografía de tórax. Las condiciones de intubación se calcularon con la puntuación de Cormack y Lehane y la escala de intubación difícil (EID). Los análisis estadísticos fueron realizados con el software SPSS 15.0.

**Resultados:** La media del volumen de la tiroides de los pacientes fue de  $26,38 \pm 14$  mL. La mediana de la EID fue 1 (0-2). Fueron correlacionados con la EID la distancia tiromentoniana ( $p=0,011$ ;  $r=0,36$ ; IC 95%: 0,582-0,088), puntuación de Mallampati ( $p=0,041$ ;  $r=0,29$ ; IC 95%: 0,13-0,526), signos de compresión o invasión ( $p=0,041$ ;  $r=0,28$ ; IC 95%: 0,006-0,521) y desviación de la tráquea en la radiografía de tórax ( $p=0,041$ ;  $r=0,52$ ; IC 95%: 0,268-0,702). Los pacientes fueron clasificados en 2 grupos también relacionados con la EID (grupo I,  $n=19$ : EID=0; grupo II,  $n=31$ :  $1 < \text{EID} \leq 5$ ), y los predictores de intubación difícil y los parámetros de la tiroides relacionados fueron comparados. Solamente la puntuación de Mallampati fue significativamente diferente entre los grupos ( $p=0,025$ ).

<sup>☆</sup> Este estudio fue presentado en el 44.º Congreso Nacional de Anestesiología y Reanimación de la Asociación Turca, TARK 2010, Antalya, Turquía.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [basakceyda@hotmail.com](mailto:basakceyda@hotmail.com) (B.C. Meco).

*Conclusión:* El volumen de la tiroides no está asociado con la intubación difícil. Sin embargo, los parámetros de evaluación clínica pueden prever la intubación difícil.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Ultrasonography;  
Airway management;  
Thyroid gland

## Does ultrasonographic volume of the thyroid gland correlate with difficult intubation? An observational study

### Abstract

*Background and objectives:* Preoperative ultrasonographic evaluation of the thyroid gland done by surgeons could let us foresee airway management challenges. The aim of this observational study was to evaluate the effects of thyroid-related parameters assessed preoperatively by surgeons via ultrasonography and chest X-ray on intubation conditions.

*Methods:* Fifty patients undergoing thyroid surgery were enrolled. Thyromental distance, Mallampati score, neck circumference and range of neck movement were evaluated before the operation. Thyroid volume, signs of invasion or compression and tracheal deviation on chest X-ray were also noted. The intubation conditions were assessed with Cormack and Lehane score and the intubation difficulty scale (IDS). Statistical analyses were done with SPSS 15.0 software.

*Results:* The mean thyroid volume of the patients was  $26.38 \pm 14$  mL. The median IDS 1 (0-2). Thyromental distance ( $P = .011$ ;  $r = 0.36$ ; 95% CI 0.582-0.088), Mallampati score ( $P = .041$ ;  $r = 0.29$ ; 95% CI 0.013-0.526), compression or invasion signs ( $P = 0.041$ ;  $r = 0.28$ ; 95% CI 0.006-0.521) and tracheal deviation on chest X-ray ( $P = 0.041$ ;  $r = 0.52$ ; 95% CI 0.268-0.702) were correlated with IDS. Also patients were classified into 2 groups related to their IDS (group I,  $n = 19$ : IDS = 0; group II,  $n = 31$ :  $1 < \text{IDS} \leq 5$ ) and difficult intubation predictors and thyroid-related parameters were compared. Only Mallampati score was significantly different between groups ( $P = .025$ ).

*Conclusion:* The thyroid volume is not associated with difficult intubation. However clinical assessment parameters may predict difficult intubation.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introducción

El manejo de las vías aéreas es una de las preocupaciones más importantes en el quirófano, no solo para los anestesiólogos, sino también para los cirujanos en las cirugías próximas a las vías aéreas, porque una intubación sin éxito está asociada con la morbilidad. La evaluación preoperatoria de las vías aéreas realizada por médicos con parámetros objetivos es esencial en todos los casos. La cirugía de tiroides es un procedimiento quirúrgico común de la región del cuello, y el aumento de la glándula tiroides puede ser un factor de riesgo para el manejo difícil de las vías aéreas<sup>1</sup>. Sin embargo, el examen físico de rutina no logra prever el tamaño real de la glándula tiroides aumentada. Por otra parte, la ecografía suministra una estimación relativamente más exacta del tamaño de la tiroides; así, los pacientes que serán sometidos a tiroidectomía son casi siempre preoperatoriamente examinados por ecografía de la tiroides y radiografía de tórax por sus respectivos cirujanos. Así, en el momento de la evaluación preoperatoria para la cirugía de tiroides, los resultados de esos exámenes quedarán a disposición de casi todos los pacientes. Teniendo esto en cuenta, algunos datos concretos obtenidos de esas investigaciones preoperatorias también podrían ser usados por el equipo

médico interdisciplinario para el cálculo preoperatorio del riesgo de vía aérea difícil en ese grupo de pacientes.

Como el volumen ecocardiográfico de la glándula tiroides aumentada y su impacto en el manejo de las vías aéreas todavía no han sido verdaderamente evaluados, el objetivo primario de este estudio fue valorar el impacto del volumen de la glándula tiroides estimado por ecografía en las condiciones de intubación endotraqueal. El objetivo secundario fue correlacionar esos parámetros con indicadores clásicos como la clasificación de Mallampati, distancia tiromentoniana (DTM), circunferencia del cuello y movimientos para prevenir la intubación endotraqueal difícil.

## Métodos

Después de la aprobación por parte del Comité de Ética en Investigación de la Universidad y tras obtener el consentimiento informado firmado de cada paciente, fueron registradas en este estudio 50 pacientes consecutivas, estado físico ASA I-II, sometidas a tiroidectomía. Las pacientes con historial de intubación difícil, índice de masa corporal superior a 35 y con malformación de las vías aéreas (no debida al aumento de la tiroides), menores de 18 años y mayores 75 años fueron excluidas del estudio. La evalua-

ción preoperatoria de las vías aéreas que consistió en DTM (> 70 mm o < 70 mm), clasificación de Mallampati, puntuación de Cormack y Lehane, amplitud de movimiento del cuello (> 80° o < 80°) y circunferencia del cuello (> 43 cm o < 43 cm) fue realizada por un anestesista asistente. El volumen de la tiroides, los signos de invasión o compresión y la desviación de la tráquea en la radiografía de tórax fueron registrados. La detección de disfonía, alteración en la calidad de la voz, disnea, estridor, ronquera y/o tos durante la evaluación preoperatoria fueron considerados como signos de invasión o compresión. El volumen de la tiroides fue calculado por medición ecocardiográfica. El volumen de cada lóbulo tiroideo fue calculado con la fórmula elipsoide (altura × ancho × profundidad × 0,524) y el volumen total de la tiroides fue obtenido con la suma de 2 lóbulos tiroideos<sup>2</sup>. También se llevó a cabo el examen directo de las radiografías del cuello y tórax para evaluar la desviación traqueal, definida como desviación de 1 cm de la tráquea de la línea media. Además, el diagnóstico histopatológico de cada paciente fue registrado como enfermedad maligna o benigna.

Todas las pacientes fueron premedicadas con 0,01 mg/kg de midazolam intravenoso. La monitorización consistió en una toma de presión arterial no invasiva, oximetría de pulso, electrocardiograma y dióxido de carbono espirado. El dexetoprofeno trometamol (50 mg intravenoso) fue administrado para el dolor en el postoperatorio. La anestesia fue inducida con lidocaína (1 mg/kg) y propofol (3 mg/kg). La intubación traqueal fue facilitada con la administración de rocuronio intravenoso (0,6 mg/kg). Las pacientes fueron intubadas 90s después de la administración de rocuronio por un anestesista, con el uso de un laringoscopio Macintosh (lámina 3 o 4) y la visibilidad de la laringe se calculó de acuerdo con el sistema de clasificación por la puntuación de Cormack-Lehane definido como: grado 1 = visualización total de las cuerdas vocales; grado 2 = visualización de la porción inferior de la glotis; grado 3 = visualización solamente de la epiglotis; grado 4 = epiglotis no visualizada<sup>3</sup>. La evaluación de intubación difícil se hizo con la escala de intubación difícil (EID). Esa escala tiene 7 criterios asociados con la intubación difícil: 1) número de intentos de intubación; 2) número de operadores; 3) número de técnicas alternativas; 4) grado de Cormack-Lehane menos 1; 5) fuerza de elevación necesaria para hacer la laringoscopia; 6) necesidad de presionar la laringe; y 7) posición de las cuerdas vocales. Una puntuación igual a 0 indica intubación fácil, de 1-5 indica una intubación moderadamente difícil y por encima de 5 indica una intubación de moderada a gran dificultad<sup>4</sup>. También se registraron el tiempo de intubación (intervalo de tiempo entre el primer contacto del laringoscopio y la intubación endotraqueal exitosa e insuflación del manguito) y el número de intentos de intubación. Después de la intubación traqueal, el posicionamiento correcto del tubo endotraqueal fue confirmado mediante la auscultación de ambos hemitórax. La concentración de sevoflurano que se ajusta a 1 MAC con un 50% de óxido nítrico fue usada para el mantenimiento de la anestesia.

La tiroidectomía fue realizada con las pacientes en decúbito dorsal, con la cabeza ligeramente en hiperextensión. Los efectos colaterales relacionados con la intubación, como

**Tabla 1** Datos demográficos y quirúrgicos

Edad (años)	47 ± 9
Altura (cm)	162 ± 6
Peso (kg)	78 ± 13
Tiempo de anestesia (min)	143,8 ± 33
Tiempo quirúrgico (min)	134 ± 36
Diagnóstico (maligno/benigno) (n)	6/44

Datos expresados en media ± DE o valores numéricos.

el sangrado, dolor de garganta o ronquera, fueron evaluados después de la extubación y registrados.

Antes del inicio del estudio fue realizado un análisis del poder. Los resultados del estudio anterior llevado a cabo por Amathieu et al. fueron usados para calcular el número necesario de pacientes inscritos en el estudio para encontrar una correlación estadísticamente significativa entre el aumento de la glándula tiroidea y la puntuación de la EID<sup>1</sup>. De acuerdo con el cálculo, eran necesarios 50 pacientes para calcular la correlación entre el volumen de la glándula tiroidea y la puntuación de la EID. Los análisis estadísticos fueron realizados usando el software SPSS 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE: UU.). Los datos demográficos y los predictores de intubación difícil fueron expresados como media ± DE y número de pacientes. Los análisis de correlación de la EID con los predictores de intubación difícil (DTM, puntuación de Mallampati, signos de compresión o invasión, desviación traqueal en radiografía de tórax, movilidad del cuello y circunferencia del cuello), volumen de la glándula tiroidea y diagnóstico fueron realizados por medio del análisis de correlación de Pearson. Los resultados del análisis de correlación fueron expresados como r (coeficiente de correlación) y valor de p con el intervalo de confianza. La población de pacientes fue dividida en 2 grupos de acuerdo con el valor de la EID (grupo I: n = 19, EID = 0; y grupo II: n = 31; 1 < EID ≤ 5). Asimismo los predictores de intubación difícil, el número de intentos de intubación, el tiempo de intubación y la presencia de signos de compresión fueron analizados con el test-t de Student, test-U de Mann-Whitney y el test de la Chi-cuadrado, cuando estaba indicado, y expresados como media ± DE, mediana y cuartiles, y el número de pacientes. Un valor de p < 0,05 se aceptó como significativo.

## Resultados

Los datos demográficos y quirúrgicos de las pacientes aparecen en la [tabla 1](#). El volumen medio de la tiroides de las pacientes fue de 26,38 ± 14 mL. El número de pacientes con predictores de intubación difícil (DTM < 7 cm, puntuación de Mallampati III-IV, movimiento del cuello < 80° o circunferencia del cuello > 43 cm) aparece en la [tabla 2](#). Seis de

**Tabla 2** Predictores de intubación difícil

VARIABLES	NÚMERO DE PACIENTES
Mallampati III-IV	7
Movilidad del cuello < 80°	26
Circunferencia del cuello > 43 cm	11
Distancia tiromentoniana < 7 cm	1

Datos expresados en valores numéricos.

**Tabla 3** Análisis de la correlación entre EID y los predictores de intubación difícil

VARIABLES	Valor de p	Valor de r	IC 95%
Distancia tiromentoniana < 7 cm	0,011	0,36	0,582-0,088
Mallampati III-IV	0,041	0,29	0,013-0,526
Signos de compresión o invasión	0,041	0,28	0,006-0,521
Desviación traqueal en radiografía de tórax	0,041	0,52	0,268-0,702
Diagnóstico (maligno/benigno)	0,28	0,15	-
Movilidad del cuello < 80°	0,25	0,17	-
Circunferencia del cuello > 43 cm	0,21	0,18	-
Volumen de la glándula tiroides	0,85	-0,03	-

EID, escala de intubación difícil; IC, intervalo de confianza.

50 pacientes presentaron signos de compresión o invasión y 6 evidenciaron desviación traqueal en la radiografía de tórax. En 4 pacientes, esos hallazgos fueron concomitantes. Todas las pacientes fueron intubadas en el primer intento sin ninguna dificultades significativas. La mediana de la EID fue de 1 (0-2) y la incidencia global de intubación difícil, definida como EID > 5, fue del 0%. El 38% de las intubaciones (n = 19) fueron realizadas sin dificultad (EID = 0), mientras que el 62% (n = 31) tuvieron una pequeña dificultad (1 < EID ≤ 5) y 3 pacientes tuvieron EID = 5. Las medianas y cuartiles de la puntuación de Cormack-Lehane fue de 2 (1-2). La mediana de intento de intubación fue de 1 (1-1) y del tiempo de intubación fue de 85 (48-98) s.

Los análisis de correlación de la EID con los predictores de intubación difícil y volumen de la tiroides aparecen en la tabla 3. Además, no hubo correlación significativa entre EID y los efectos colaterales en el postoperatorio, como ronquera y dolor de garganta en reposo y al tragar.

Las pacientes fueron clasificadas en 2 grupos de acuerdo con sus puntuaciones en la EID (grupo I: EID = 0; grupo II: 1 < EID ≤ 5). Los datos demográficos fueron similares entre los grupos. Los predictores de rutina para la intubación difícil y los parámetros relacionados con la tiroides fueron comparados entre esos grupos, y la puntuación de Mallampati fue significativamente diferente entre los grupos (tabla 4).

### Discusión

Los resultados primarios de este estudio fueron que no hubo correlación entre la EID y los parámetros relacionados con la tiroides, como el volumen y la malignidad, pero la EID fue correlacionada con la desviación de la tráquea, signos de compresión y predictores habituales de intubación difícil, como DTM y puntuación de Mallampati. Los resultados secundarios fueron la diferencia entre los grupos con relación a la EID y puntuación de Mallampati.

Amathieu et al., con un proyecto de estudio muy similar sin el cálculo ecocardiográfico del volumen de la glándula tiroides, relataron que la presencia de un bocio o deformidades de las vías aéreas asociadas al bocio, síntomas compresivos o posición endotorácica no fueron asociados con la intubación difícil<sup>1</sup>. En contraste con esos resultados, en nuestro estudio, las deformidades traqueales relacionadas con la glándula tiroides y los signos de compresión fueron correlacionados con la puntuación de intubación. La glándula tiroides, cuando aumenta, puede ejercer una presión sobre la tráquea y los tejidos adyacentes, pudiendo desviar la tráquea y causar algunos signos de compresión. Esas alteraciones en la anatomía tisular pueden hacer más difícil y disminuir la calidad de la intubación. En concordancia con nuestro estudio, Voyagis et al. relataron que el aumento de la tiroides estuvo acompañado de una deformidad de las vías

**Tabla 4** Comparación de los predictores y expresiones para intubación difícil entre los grupos

VARIABLES	EID = 0 (n = 19)	1 < EID ≤ 5 (n = 31)	p
Distancia tiromentoniana < 7 cm	0	1	NS
Puntuación de Mallampati	1,5 ± 0,6	2 ± 0,6	0,025
Mallampati III-IV	1	6	NS
Puntuación Cormack-Lehane	1 (1-1)	2 (1-4)	< 0,001
Movilidad del cuello < 80°	8	16	NS
Circunferencia del cuello > 43 cm	2	9	NS
Diagnóstico (maligno/benigno)	0/19	6/25	NS
Volumen de la glándula tiroides	27,20 ± 12,21	25,74 ± 16,77	NS
Signos de compresión	2	4	NS
Desviación traqueal en radiografía de tórax	1	5	NS
Número de intentos de intubación	1 (1-1)	1 (1-5)	0,026
Tiempo de intubación	81,93 ± 34,55	80,21 ± 38,74	NS

EID, escala de intubación difícil; NS, no significativo.

Datos expresados en media ± DE, mediana (mínimo-máximo) o valor numérico.

aéreas que se presentó como un factor agravante para la intubación difícil<sup>5</sup>.

En otro estudio, Bouaggad et al. relataron que, en 320 pacientes sometidos a tiroidectomía, la dificultad de intubación aumentó solamente en casos de enfermedades malignas de la tiroides<sup>6</sup>. El mecanismo para intubación difícil se explica como un estadio avanzado de la enfermedad que conlleva invasión traqueal e infiltración tisular. En nuestro estudio, la presencia de carcinoma de la tiroides no fue relacionada con el aumento de la dificultad de intubación. Esa discrepancia puede ser explicada por el tiempo de diagnóstico. Todas nuestras pacientes con neoplasia fueron diagnosticadas en el estadio inicial de la enfermedad.

En nuestro grupo de estudio, solamente 6 pacientes presentaron signos de invasión y compresión y 6 tuvieron desviación traqueal en la radiografía de tórax. En 4 pacientes esos hallazgos fueron concomitantes; por eso, 8 pacientes los presentaron. Curiosamente, el diagnóstico de todas las pacientes con signos de compresión y desviación traqueal fue benigno. También en este grupo de estudio, el volumen de la glándula tiroides fue de  $20,21 \pm 13$  mL en el grupo con enfermedad maligna y de  $27,70 \pm 15$  en el grupo con enfermedad benigna. Aunque no sea estadísticamente significativo, las pacientes con enfermedades benignas tuvieron una glándula tiroides mayor, lo que puede explicar la incidencia de signos de compresión y desviación de la tráquea. Además, Bouaggad et al. midieron el tamaño de la glándula tiroides en milímetros a lo largo de la principal línea recta de la glándula y no encontraron ninguna correlación entre el tamaño de la tiroides y la intubación difícil<sup>6</sup>. Esa medición tiene una correlación con nuestros resultados relacionados con las medidas volumétricas de tiroides.

Seker y Tas evaluaron a 251 voluntarios sanos y definieron la media del volumen de la tiroides de la población turca como  $13 \pm 6,27$  mL<sup>7</sup>. Erbil et al., en una población de 402 pacientes, también relataron que el volumen de la tiroides en pacientes con carcinoma de tiroides fue de  $38 \pm 18$  mL y en pacientes con enfermedades benignas de  $73,3 \pm 48$  mL<sup>8</sup>. La media del volumen de la tiroides de nuestro grupo de estudio fue de  $26,38 \pm 14$  mL, siendo mayor que el volumen de la población sana, pero todavía menor que los resultados de Erbil et al. Esos hallazgos pueden explicar el hecho de que ese volumen no tuvo ningún efecto sobre las condiciones de intubación en nuestro estudio. Una glándula tiroides mayor podría haber tenido algún efecto diferente sobre las condiciones de intubación.

El análisis de los factores predictores habituales de intubación difícil reveló que la DTM y la puntuación de Mallampati (usados más a menudo), presentaron una correlación con la EID, pero la circunferencia y la motilidad del cuello no. Esos resultados están, en parte, acordes con los resultados de Amathieu et al., que afirmaron que los predictores preoperatorios normales para intubación difícil, como abertura de la boca, puntuación de Mallampati, DTM y

movilidad del cuello, fueron parámetros confiables también en pacientes sometidos a la cirugía de tiroides<sup>1</sup>.

Además, al dividir a los pacientes en 2 grupos de acuerdo con la EID, hubo solamente una diferencia significativa entre la puntuación de Mallampati, que es similar a los resultados anteriores del estudio.

Considerando que ninguna de nuestras pacientes tuvo intubación difícil, es complicado asociar los parámetros relacionados con la tiroides con la intubación difícil. Aunque eso pueda parecer una limitación de este estudio, en verdad refleja que, en nuestra práctica clínica diaria y con nuestra población de pacientes, los parámetros relacionados con la tiroides no aumentan realmente el riesgo de intubación difícil en nuestro servicio. Sin embargo, tal vez sea precisa una serie mayor de pacientes para arribar a conclusiones más profundas, especialmente con grupos más específicos (enfermedad maligna o gran masa tiroidea). En esos casos, los resultados de la tiroides en ecografía y radiografía de tórax solicitados en el preoperatorio pueden suministrar informaciones valiosas al anestesista para hacer un mejor análisis del riesgo.

Como conclusión podemos decir que el volumen de la glándula de la tiroides no está correlacionado con la puntuación de intubación difícil. Como los signos de desviación de la tráquea en radiografía de tórax y los signos de compresión o invasión representan una correlación moderada con las puntuaciones de la EID, deben dedicarse cuidados especiales a los pacientes con desviación de la tráquea y signos de compresión.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Amathieu R, Smail N, Catineau J, et al. Difficult intubation in thyroid surgery: myth or reality? *Anesth Analg.* 2006;103:965–8.
2. Shabana W, Peeters E, de Maeseneer M. Measuring thyroid gland volume: should we change the correction factor? *Am J Roentgenol.* 2006;186:234–6.
3. Mencke T, Echternach M, Kleinschmidt S, et al. Laryngeal morbidity and quality of tracheal intubation: a randomized controlled trial. *Anesthesiology.* 2003;98:1049–56.
4. Adnet F, Borron SW, Racine SX, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology.* 1997;87:1290–7.
5. Voyagis GS, Kyriakos KP. The effect of goiter on endotracheal intubation. *Anesth Analg.* 1997;84:611–2.
6. Bouaggad A, Nejmi SE, Bouderkha MA, et al. Prediction of difficult intubation in thyroid surgery. *Anesth Analg.* 2004;99:603–6.
7. Seker S, Tas I. Determination of thyroid volume and its relation with isthmus thickness. *Eur J Gen Med.* 2010;7:125–9.
8. Erbil Y, Barbaros U, Salmasioglu A, et al. Effect of thyroid gland volume in preoperative detection of suspected malignant thyroid nodules in a multinodular goiter. *Arch Surg.* 2008;143:558–63.