

UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PARA EVALUACIÓN DE LAS CUERDAS VOCALES EN PATOLOGÍA QUIRÚRGICA TIROIDEA

JUAN PABLO MONTEROS *
MARÍA ANGÉLICA PATIÑO *
CARLOS PUERTO-PERICCI **
NELSON TÉLLEZ-CANRO **
JOSÉ FÉLIX VIVAS ***

RESUMEN

La patología tiroidea es frecuente en la población adulta y su resolución quirúrgica constituye un tema en constante evolución. Desde los inicios de la cirugía tiroidea hasta la actualidad, las complicaciones inherentes al procedimiento han marcado el desarrollo del mismo; la más temida por los cirujanos es la lesión de los nervios laríngeos, por lo cual la evaluación adecuada de ellos, antes y después del acto quirúrgico, se convierte en un pilar fundamental en el manejo de estos pacientes.

Objetivo: Demostrar la utilidad del ultrasonido de cuerdas vocales en la evaluación pre y post operatoria de pacientes con patología quirúrgica tiroidea.

Pacientes y métodos: El presente estudio fue realizado en 21 pacientes con patología quirúrgica tiroidea, sometidos a tiroidectomía total o lobectomía. Se realizó tanto en el pre como en el post-operatorio, laringoscopia indirecta y ultrasonido de cuerdas vocales.

Resultados: Todos los estudios preoperatorios fueron normales; en el postoperatorio tres (3) pacientes tuvieron parálisis en las cuerdas vocales diagnosticada tanto por laringoscopia como por ultrasonido, presentaron disfonía dos (2) de estos pacientes.

Conclusiones: Tanto el ultrasonido como la laringoscopia indirecta tuvieron la misma efectividad en el diagnóstico de afectación de cuerdas vocales. Se estableció sensibilidad para el ultrasonido del 66,67%, especificidad del 94,44%, valor predictivo positivo 66,67 y valor predictivo negativo 94,44%.

Se observó que la visualización o no de los nervios laríngeos en el transoperatorio no tuvo relación alguna con la afectación postoperatoria de las cuerdas vocales detectada con ambos métodos diagnósticos. Por tanto razonamos que con una técnica meticulosa y apoyada en estudios preoperatorios adecuados, podemos diagnosticar una lesión preexistente de las cuerdas vocales y no atribuirla al acto quirúrgico.

Palabras clave: Ultrasonido, cuerdas vocales, nervio laríngeo recurrente, cirugía tiroidea.

ABSTRACT

UTILITY OF ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION OF VOCAL CORDS IN THYROID SURGICAL DISEASE

The thyroid disease is frequent in the adult population and its surgical resolution constitutes a subject in constant evolution. From the dawn of the thyroid surgery to the present time, the inherent complications to the procedure have marked its development since then; the most feared for the surgeons is the injury of the laryngeal nerves, thus the evaluation adapted of such, before and after the surgical act, becomes a fundamental pillar in the handling of these patients.

Objective: To demonstrate the utility of the ultrasound of vocal cords in the operating evaluation pre and post of patients with thyroid surgical disease.

Patients and methods: The present study was made in 21 patients with thyroid surgical pathology, put under total thyroidectomy or lobectomy. So much was made in pre as in the postoperative one, indirect laryngoscopy and ultrasound of vocal cords.

Results: All the preoperating studies were normal; in postoperating evaluation, three (3) patients had paralysis in the vocal cords diagnosed so much by laryngoscopy as by ultrasound, two (2) of these patients presented dysphonia.

* Residente del postgrado de cirugía general., servicio de cirugía 2. Hospital Domingo Luciani, Caracas.

** Adjunto de cirugía general MASVC. Servicio de cirugía 2. Hospital Domingo Luciani, Caracas.

*** MASVC, adjunto de cirugía general, servicio de Cirugía 2 y coordinador del postgrado de cirugía, Hospital Dr. Domingo Luciani, Caracas

Conclusions: As much the ultrasound as the indirect laryngoscopy had the same effectiveness in the diagnosis of affection of vocal cords. Sensitivity for the ultrasound 66.67% settled down, specificity 94.44%, 66.67 positive predictive value and negative predictive value 94.44%. It was observed that the visualization or not of the laryngeal nerves in transoperative did not have any relation with the postoperating affection of the vocal cords detected with both diagnostic methods.

Therefore we concluded that with a meticulous and supported technique in suitable preoperating studies, we can diagnose a preexisting injury of the vocal cords and not attribute it to the surgical act.

Key words: Ultrasound vocal, cord recurrent laryngeal, nerve, thyroid surgery.

En la evaluación de la patología tiroidea las exploraciones complementarias preoperatorias fundamentales solicitadas son cuatro: hormonas tiroideas, ultrasonido, gammagrafía y la punción aspiración con aguja fina (P.A.A.F.) y partiendo del índice de complicaciones postoperatorias reportadas tales como lesión el nervio recurrente, resulta de gran interés la evaluación de las cuerdas vocales dentro del protocolo preoperatorio como un método no invasivo, de fácil aplicación, planteándose la utilización del ultrasonido en la búsqueda de lesiones previas que pudiesen pasar inadvertidas. Aún cuando se recomienda la utilización de la laringoscopia indirecta para el diagnóstico de lesiones preoperatorias, resulta factible la exploración ultrasonográfica de las cuerdas vocales como método de elección.

Se ha descrito que el método más utilizado para la evaluación tiroidea es el ultrasonido (US); técnica de primera línea, que permite la evaluación morfológica y vascular⁽¹⁾. Es conocida ya su utilidad en el diagnóstico preoperatorio de las lesiones tiroideas, ya que puede mostrar nódulos en gran porcentaje de pacientes clínicamente asintomáticos, detallando con mayor precisión su localización, dimensiones, número, vascularización y ecogenicidad. Sus hallazgos pueden determinar conductas diagnósticas, terapéuticas o ambas en un 63% de los pacientes con nódulos palpables⁽²⁾.

En cuanto a la cirugía tiroidea la historia señala a Albucasis como el primer cirujano en intentar la extirpación de un bocio, casi un milenio atrás, en Bagdad; pero son Theodor Billroth primero y Theodor Kocher después, los creadores de la moderna técnica de tiroidectomía, que la hicieron una operación no sólo frecuente sino segura⁽³⁾. Sin embargo, aún hoy esta cirugía se mantiene como un proceder delicado, que requiere de experiencia y de una pacien-

te ejecución, por sus posibles y graves complicaciones relacionadas con dos estructuras vecinas de la glándula tiroides: las glándulas paratiroides y los nervios laríngeos superiores e inferiores.

La parálisis de las cuerdas vocales posterior a tiroidectomía ha sido ampliamente estudiada por diferentes métodos, tales como laringoscopia directa, indirecta y nasofibroscopia. Se realizó un estudio comparativo de los 3 métodos en 1.996 en Francia, concluyendo que el mejor método para esta evaluación lo constituye la nasofibroscopia con una efectividad del 99.6%, mientras que la laringoscopia directa e indirecta demostraron 76% y 73% de efectividad respectivamente⁽⁴⁾.

El interés que se despierta por la utilización del ultrasonido como método diagnóstico de parálisis de las cuerdas vocales surge desde el año 1.992, en un estudio realizado en Singapur⁽⁵⁾. En este trabajo se identificó parálisis de cuerda vocal a través del ultrasonido en seis casos previamente diagnosticados mediante laringoscopia directa e indirecta. Posteriormente en el año 2.001 en Liverpool, se publica un estudio comparativo entre el ultrasonido de cuerdas vocales y la nasofaringoscopia en la evaluación pre y postoperatoria de pacientes con patología quirúrgica tiroidea, resultando una especificidad del US del 97% y sensibilidad del 62%, atribuyendo esta baja sensibilidad a la etapa de aprendizaje propia de los estudios imagenológicos y sugiriendo la necesidad de futuras investigaciones similares que apoyen la técnica como método no invasivo para la evaluación de estos pacientes y el diagnóstico de parálisis de cuerdas vocales⁽⁶⁾.

En 1.997 se realiza en el Hospital Vargas de Caracas un estudio en el cual se evaluó las cualidades de la voz en pacientes con patología tiroidea en el pre y postoperatorio. Se demostró la utilidad de la evaluación foniatría perioperatoria y su valor predictivo para lesiones de las cuerdas vocales presentes antes de la cirugía y que condicionan durante el post-operatorio disfonías en ausencia de lesión del nervio recurrente⁽⁷⁾.

La lesión del nervio recurrente laríngeo supone la complicación postoperatoria más temida, tanto para el cirujano como para el paciente, con una incidencia del 0-14%⁽⁸⁾. Por ello en la cirugía tiroidea, especialmente si es precisa la ablación completa de toda la glándula, es imprescindible identificar y proteger el nervio laríngeo recurrente, requiriendo un conocimiento y valoración exhaustivas de sus posiciones normales y anormales en relación con la arteria tiroidea inferior⁽⁹⁾. La consecuencia más grave tras la lesión del nervio recurrente es la obstrucción respiratoria por parálisis de las cuerdas vocales, que suele estar precedida por la presencia de estridor. Afortunadamente, esta lesión bilateral es

excepcional, si se posee la experiencia que requiere este tipo de cirugía^(10,11). La lesión unilateral provoca disfonía, y se manifiesta por voz bitonal con posición paramedial de la cuerda vocal afectada. La parálisis puede ser temporal o permanente; la parálisis temporal (2.5%) se resuelve en 6-8 semanas, mientras que en la lesión permanente (0.3%), la calidad de voz mejora a largo plazo, principalmente por compensación laríngea con terapia foniatría^(12,13).

La parálisis unilateral definitiva exige un período de adaptación para que la cuerda vocal sana pueda acoger una parte de las funciones de la lesionada. El paciente presentará disfonía permanente, y la reeducación de la voz y la respiración por los equipos de foniatría y rehabilitación foniatría es imprescindible. Afortunadamente, estas lesiones son poco frecuentes, y la mayor parte de las alteraciones recurrentes son leves y temporales estados de afonía, secundarios a la manipulación del nervio durante su disección⁽¹⁴⁾.

Si por desgracia ocurre la sección del nervio, y ésta se advierte intraoperatoriamente, se puede intentar su anastomosis mediante suturas de muy fino calibre usando microscopios adecuados para ello, que son los que generalmente utilizan otras especialidades como oftalmología, otorrinolaringología, etc. Existen circunstancias con un mayor riesgo de lesión del nervio recurrente; la cirugía de repetición implica la aparición de fibrosis o hematomas que ocultan o distorsionan la anatomía habitual de esta región⁽¹⁵⁾. También la cirugía oncológica exige en alguna ocasión la sección obligada de un nervio englobado e infiltrado por la tumoración. Los grandes bocios multinodulares, que actualmente llegan cada vez en menor número de casos a quirófano, producen elongaciones y desplazamientos anormales del nervio, siendo muy difícil diferenciarlos de estructuras vasculares o fibrosas. La disección linfática en estos pacientes también implica un alto riesgo de lesión.

Desde que en 1938 Lahey publicó un artículo sobre la disección rutinaria del nervio laríngeo recurrente en la cirugía del tiroides⁽¹⁶⁾, hasta la actualidad, este tema ha sido controversial. Al comparar artículos en los que identifican el nervio recurrente⁽¹⁷⁾ con otros en los que no lo hacen⁽¹⁸⁾, se constata una menor tasa de parálisis estadísticamente significativa en el grupo que sistemáticamente identifica el nervio, tanto en los casos de parálisis transitoria como en los de parálisis permanente. Los datos publicados tras una parálisis primaria refieren una recuperación del 56,6% en los casos con identificación del nervio, frente al 34,2% en aquellos casos en los que no se identifica.

Otra de las lesiones nerviosas que pueden ocurrir es la del nervio laríngeo superior (0.3-5.8%) que en la mayoría de los casos se le da poco valor y la consecuencia es seria, fun-

damentalmente para cantantes y profesionales de la enseñanza, ya que su rama externa, motora, inerva al músculo cricotiroideo cuya función es la aducción de las cuerdas vocales, y su lesión se manifiesta por un cambio de la voz, debilidad y fatiga vocal⁽¹⁹⁾.

El ultrasonido de cuerdas vocales constituye un método no invasivo, de bajo costo y seguro para la evaluación de pacientes con patología quirúrgica tiroidea. Éste produce mínimas molestias al paciente y puede ser llevado a cabo en el mismo momento en que realiza el ultrasonido tiroideo, utilizando un equipo con un transductor de 5 a 10 MHz en modo bidimensional de tiempo real para la visualización de las cuerdas vocales verdaderas y falsas con el cartílago tiroideo como ventana acústica. Las cuerdas vocales falsas son estructuras hiperecogénicas debido al predominio de tejido fibrótico en su estructura, en contraste con las cuerdas vocales verdaderas que se muestran hipocogénicas por el tejido muscular predominante que las caracteriza. Los movimientos de ambas ocurren durante la respiración y la fonación⁽⁶⁾.

El examen ultrasonográfico de las cuerdas vocales dura entre 5 y 10 minutos, observando los movimientos espontáneos de las mismas y las estructuras relacionadas durante la respiración, deglución y fonación. El rango de movimiento captado por el US se encuentra entre 15 y 30 oscilaciones por segundo; los movimientos de las cuerdas vocales durante la respiración se encuentran entre 2 a 10 oscilaciones/seg, por lo tanto son fácilmente detectables por el US. Los movimientos rápidos ocurridos durante la fonación (50-100 oscilaciones/seg) son más difíciles de detectar. Por esta razón el ultrasonido de cuerdas vocales es un estudio efectivo para el diagnóstico de parálisis de las mismas⁽⁶⁾.

Nos proponemos en esta investigación hacer un estudio de la evaluación ultrasonográfica pre y postoperatoria de las cuerdas vocales en pacientes que van a ser sometidos a cirugía tiroidea y, de esta forma, conocer su eficacia como método de diagnóstico para eventuales lesiones del nervio recurrente.

PACIENTES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en el período comprendido entre agosto 2.004 y noviembre 2.005, en el servicio de Cirugía 2 del Hospital Dr. Domingo Luciani.

La variable independiente fue la patología tiroidea quirúrgica y la variable dependiente las alteraciones de las cuerdas vocales que se identificaron pre y postoperatorias. Como variables intervinientes se encuentran la patología tiroidea maligna, disfonías previas, así como lesiones incidentales intraoperatorias del nervio laríngeo recurrente.

En el presente estudio se realizó como protocolo preo-

peratorio de todos los pacientes con patología tiroidea (benigna y maligna) el ultrasonido de cuerdas vocales para evaluar la morfología y movilidad de las mismas, así como en el postoperatorio mediato (10-14 días). Se incluyó además la laringoscopia indirecta como método diagnóstico en la evaluación de las cuerdas vocales en los pacientes seleccionados tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio con la colaboración del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Dr. Domingo Luciani.

La población fue constituida por todos los pacientes con patología tiroidea benigna y maligna que requirieron resolución quirúrgica. La muestra (21 pacientes) se dividió de acuerdo a la patología presente tanto benigna como maligna.

Se utilizó el equipo de ultrasonido ALOKA con un transductor de 7,5 MHz perteneciente al Servicio de Radiología con la colaboración de un médico residente del 3er año de postgrado y el médico adjunto a cargo de las evaluaciones por ultrasonido en ese servicio.

La laringoscopia indirecta fue realizada por el médico especialista adjunto al Servicio de ORL en conjunto con un residente de 3er año del mismo servicio del Hospital Dr. Domingo Luciani. El material para la laringoscopia indirecta que se utilizó fue el espejo frontal, fuente de luz y espejos laríngeos de diferentes tamaños aportados por el mismo servicio.

Se trata un estudio prospectivo, descriptivo y analítico. Se estudiaron datos continuos con variables nominales. Se calculó la media y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales su frecuencia y su porcentaje. Los contrastes se basaron en la prueba exacta de Fisher. Se consideró un valor significativo si $p < 0,05$ y altamente significativo si $p < 0,01$.

RESULTADOS

En la población estudiada, 21 pacientes en total, correspondieron al sexo femenino 20 pacientes (95,2%) y sólo 1

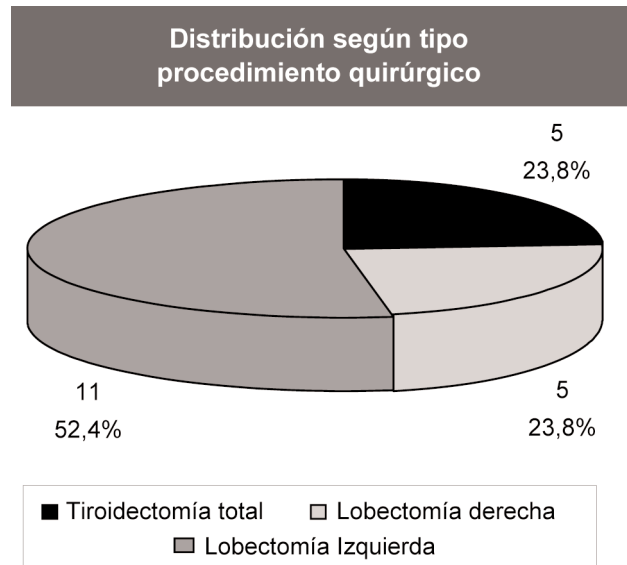
TABLA 1

Distribución de la muestra por sexo y edad.					
Sexo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Masculino	1	45	45	45	-
Femenino	20	21	70	45,1	12,2
Total	21	21	70	45,1	11,9

masculino (4,7%), con una edad media de 45 años (Tabla 1).

Se realizaron 11 tiroidectomías totales (52,4%), 5 lobectomías derechas (23,8%) y 5 lobectomías izquierdas

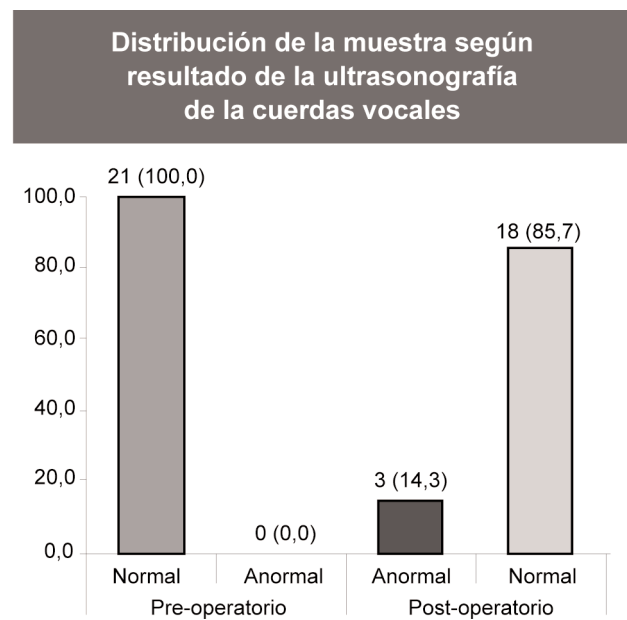
GRÁFICO 1



(23,8%). (Gráfico 1)

Se realizó ultrasonido de cuerdas vocales preoperatorio a todos los pacientes (100%) obteniendo resultados norma-

GRÁFICO 2

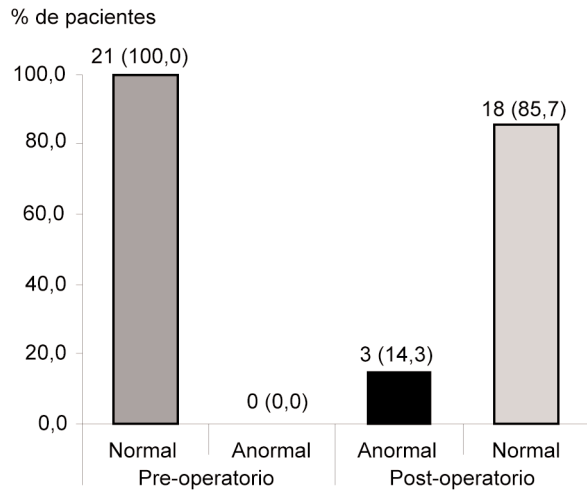


les, en cual se reportó la movilidad, simetría y morfología de las cuerdas vocales. En el ultrasonido realizado entre el día 10 y 14 del postoperatorio, 3 pacientes (14, 3%) presentaron alteraciones ultrasonográficas al reportarse parálisis de cuerdas vocales y 18 pacientes (85,7%) tuvieron resultados normales. (Gráfico 2).

Las laringoscopias indirectas en el preoperatorio tuvieron

GRAFICO 3

Distribución de la muestra según resultado de la laringoscopia indirecta



hallazgos normales en la totalidad de los pacientes (100%) y en el postoperatorio mediato (10 -14 días) 3 pacientes presentaron parálisis de cuerdas vocales (14,3%). (Gráfico 3)

Al evaluar la disfonía como síntoma presente en el pre-

TABLA 2

Correlación de la disfonía y el resultado del ultrasonido de cuerdas vocales pre-operatorio

		Disfonía		
		Sí	No	
US cuerdas vocales pre-operatorio	Anormal	0	0	0
	Normal	3	18	21
Total		3	18	21

Pruebas estadísticas no aplicables.

operatorio, sólo 3 pacientes (14,3%) referían el síntoma y al realizar el ultrasonido de cuerdas vocales y la laringoscopia indirecta no hubo evidencia de alteraciones, el resto de los pacientes negaba disfonía previa al acto quirúrgico (85,7%), resultando un total de 21 pacientes con ultrasoni-

do de cuerdas vocales y laringoscopia indirecta dentro de la normalidad (100%) (Tablas 2 y 3).

En la evaluación postoperatoria de los 21 pacientes

TABLA 3

Correlación de la disfonía y el resultado de la laringoscopia indirecta pre-operatorio

		Disfonía		
		Sí	No	
Laringoscopia indirecta pre-operatorio	Anormal	0	0	0
	Normal	3	18	21
Total		3	18	21

Pruebas estadísticas no aplicables.

TABLA 4

Correlación de la disfonía y el resultado del ultrasonido de cuerdas vocales post-operatorio

		Disfonía		
		Sí	No	
US cuerdas vocales post-operatorio	Anormal	2	1	3
	Normal	1	17	18
Total		3	18	21

Prueba exacta de Fisher: 0,041

estudiados, 3 pacientes (14,3%) manifestaron disfonía post-quirúrgica y al realizar el ultrasonido de cuerdas vocales y la laringoscopia indirecta entre el día 10 y 14 del postoperatorio, 2 pacientes (9,5%) presentaban alteraciones evidentes tanto en un estudio como en el otro y 1 paciente (4,7%) que refería el síntoma preoperatorio resultó con estudios

TABLA 5

Correlación de la disfonía y el resultado de la laringoscopia indirecta post-operatorio				
		Disfonía		
		Sí	No	
Laringoscopia indirecta post-operatorio	Anormal	2	1	3
	Normal	1	17	18
Total		3	18	21

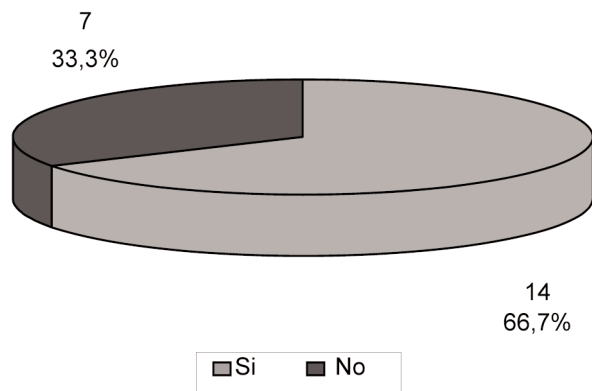
Prueba exacta de Fisher: 0,041

normales (Tablas 4 y 5).

De 18 pacientes (85,7%) que negaron disfonía, sólo en 1 paciente (4,7%) que no manifestaba el síntoma se encontró parálisis, tanto en el ultrasonido como en la laringoscopia indirecta, hecho que se explica por el movimiento compensador de la cuerda vocal no afectada. Los 17 pacientes restantes (80,9%) tuvieron ultrasonidos normales, siendo estadísticamente significativo ($p < 0,041$). Estos resultados permiten calcular sensibilidad del ultrasonido de cuerdas vocales del 66,67% (IC-95%: 49,68 - 83,66) y la especificidad: 94,44% (IC-95%: 91,60 - 97,29). Valor predictivo positivo: 66,67 (IC-95%: 49,68 - 83,66). Valor predictivo negativo: 94,44% (IC-95%: 91,60 - 97,29).

GRAFICO 5

Distribución según visualización de nervios recurrentes



Durante el acto quirúrgico se reportó visualización de nervios laríngeos recurrentes en 14 de los 21 pacientes (66,7%) (Gráfico 5).

De estos pacientes, 2 pacientes (14,3%) presentaron alteraciones tanto en el ultrasonido de cuerdas vocales como

TABLA 6

Correlación de la disfonía y el resultado de la laringoscopia indirecta post-operatorio				
		Visualización de nervios recurrentes		
		Sí	No	
US cuerdas vocales post-operatorio	Anormal	2	1	3
	Normal	12	6	18
Total		14	7	21

Prueba exacta de Fisher: 1,000

en la laringoscopia y 12 pacientes (85,7%) con hallazgos ultrasonográficos normales. No se visualizaron los nervios laríngeos recurrentes en 7 pacientes (33,3%), de los cuales 1 paciente (14,3%) presentó ultrasonido de cuerdas vocales anormal y los 6 pacientes restantes (85,7%) tuvieron estudios normales (Tabla 6).

DISCUSIÓN

Una parte fundamental de la evaluación de los pacientes con patología quirúrgica tiroidea es la evaluación de las cuerdas vocales. Existen métodos ampliamente utilizados como la laringoscopia directa, indirecta, nasofibroscofia y videoestroboscopia, los cuales no son realizados rutinariamente como estudios preoperatorios, debido en algunos casos a su elevado costo, o en otros, por tratarse de técnicas invasivas. Por lo tanto, adquiere gran importancia establecer nuevos métodos no invasivos, de bajo costo pero igualmente efectivos que los anteriormente citados para el estudio preoperatorio y postoperatorio de las cuerdas vocales de estos pacientes.

Es posible mediante el ultrasonido de cuerdas vocales, diagnosticar parálisis de cuerdas vocales postoperatoria aun en ausencia de disfonía con la misma efectividad que la laringoscopia indirecta, por lo tanto se recomienda la utilización de este método en el protocolo preoperatorio y postoperatorio de la cirugía tiroidea.

En el presente estudio se realizaron un total de 21 cirugías tiroideas convencionales, incluyendo a todos los pacientes en su evaluación preoperatoria y postoperatoria la realización de ultrasonido de cuerdas vocales y laringoscopia indirecta. Se encontraron un total de 3 pacientes con parálisis de cuerdas vocales postoperatoria (14,2%) de los cuales 2 pacientes manifestaban disfonía, 1 paciente no presentaba el síntoma y sin embargo el hallazgo se corrobora tanto con el ultrasonido como con la laringoscopia indirecta, demostrando la efectividad del ultrasonido para el diagnóstico de parálisis postoperatoria de cuerdas vocales.

Se logró establecer mediante los datos obtenidos en este trabajo sensibilidad para el ultrasonido de cuerdas vocales del 66,67% y una especificidad del 94,44% con un valor predictivo positivo del 66,67 y un valor predictivo negativo: 94,44%.

La efectividad de la laringoscopia indirecta está claramente establecida en comparación con la nasofibroscopia (estándar de oro)⁽⁴⁾, lo cual le da valor al método seleccionado en este estudio para compararla con el ultrasonido de cuerdas vocales.

Actualmente la experiencia en el uso del ultrasonido de cuerdas vocales en los pacientes sometidos a tiroidectomía es baja. La utilización de este método no invasivo requiere un mayor aprendizaje, ya que los estudios iniciales reportan una sensibilidad del 62%, especificidad de 97% y un valor predictivo del 72%, en comparación con la nasofibroscopia, que provee una valor predictivo del 95%⁽⁶⁾. Mediante los datos obtenidos en esta investigación se establece una sensibilidad del ultrasonido de cuerdas vocales del 66,67%, y una especificidad del 94,44%, valores que permiten acercarnos en las estadísticas internacionales.

El propósito de este estudio fue demostrar la utilidad del ultrasonido de cuerdas vocales en los pacientes sometidos a cirugía tiroidea, así como establecer la utilización de este método en el protocolo preoperatorio y postoperatorio para el diagnóstico de parálisis de cuerdas vocales, aun en

pacientes que no refieran disfonía.

REFERENCIAS

1. Gritzmann N, Koischwitz D, Rettenbacher T. Sonography of the thyroid and parathyroid glands. *Radiol Clin North Am* 2000; 38:1131-45.
2. Marqusee E, Benson CB, Frates MC, Doubilet PM, Larsen PR. Usefulness of ultrasonography in the management of nodular thyroid disease. *Ann Intern Med* 2000; 133: 696-700.
3. Underwood EA, Singer CH. Breve historia de la medicina. Ediciones Guadarama, 1961:500.
4. Lacoste L, Karayan J, Lehuéde MS, Thomas D, Goudou-Sinha M. A comparison of direct, indirect and fiberoptic laryngoscopy to evaluate vocal cord paralysis after thyroid surgery. *Thyroid* 1996; 6(1):17-21.
5. Ooi LLPJ. B-mode real-time ultrasound assessment of vocal cord function in recurrent laryngeal nerve palsy. *Ann. Acad. Med. Singapore* 1992; 21: 214 -16.
6. Sidhu Stan, Shahidi Sharam. Initial experience of vocal cord evaluation using grey-scale, real time, B-mode ultrasound. *ANZ J Surg* 71(12):737-739, December 2001.
7. Murillo Diana. Evaluación de las cualidades de la voz en pacientes con patología tiroidea en el pre y postoperatorio. División de Rehabilitación Médica. MSDS. Servicio de Foniatría. Caracas. Trabajo Especial de investigación. 1997.
8. Edis AJ. Prevention and management of complications associated with thyroid and parathyroid surgery. *Surg Clin North Am* 1979; 59: 83-92.
9. Oriá A, Ferreira P. Cirugía de Michans Quinta Ed. Patología Tiroidea. Buenos Aires. Editorial El Ateneo 1999: 244-257.
10. Farreras, Rozman. Medicina Interna. Glándula Tiroides. España. Editorial Mosbi-Doyma Libro. 13° Ed. Vol II. 1995; 2092-2097.
11. Ortiz, Miranda, Moirano, Fassi. Clínica Quirúrgica. Tumores de la Glándula Tiroides. Buenos Aires: Editorial El Ateneo 1993; 27.1-27.7.
12. Thompson NW, Hames J. Complications of total thyroidectomy for carcinoma. *Surg Gynecol Obstet* 1970; 131: 861-868.
13. Sanders LA, Rossi RL, Cady B. Surgical complications and their management. *Surgery of the thyroid and parathyroid glands* 1991; 326-336.
14. Sancho J, Vaqué L, Ponce JJ. Complicaciones de la cirugía tiroidea. *Cir Esp* 2001; 3; 63.
15. McIvor N, Flint D, Gillibrand J, Morton R. Thyroid Surgery and voice-related outcomes. *Aust. N.Z. J. Surg* 2000. 70, 179-183.
16. Lahey FH. Routine dissection and demonstration of recurrent laryngeal nerve in subtotal thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1938; 66: 775-777.
17. Martensson H, Terins J. Recurrent laryngeal nerve palsy in thyroid gland surgery related to operations and nerves at risk. *Arch Surg* 1985; 120: 575-477.
18. Jacobs Jk, Aland JW, Balling JF. Total thyroidectomy. A review of 213 patients. *Am Surg* 1983; 197: 542-549.
19. Burge M, Zeise T, Johnsen M, Conway M, Qualls C. Risks of Complication Following Thyroidectomy. *J Gen Intern Med* 1998; 13: 24-31.