

EL NERVIJO LARÍNGEO SUPERIOR EN LA CIRUGÍA DEL TIROIDES

ESTUDIO EXPERIMENTAL EN EL PERRO

JORGE RAMÓN LUCENA OLAVARRIETA, PAÚL CORONEL, CÉSAR USECHE IZARRA

CÁTEDRA DE TÉCNICA QUIRÚRGICA ESCUELA LUIS RAZETTI FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. CARACAS, VENEZUELA

RESUMEN

OBJETIVO: Las lesiones de la rama externa del nervio laríngeo superior durante la realización de cirugía de la glándula tiroidea pueden ocasionar serias consecuencias. **MÉTODO:** La estrategia intraoperatoria para la identificación y preservación de la rama externa del nervio fue evaluada en un modelo experimental (30 caninos) mestizos de ambos sexos, sanos desparasitados con peso promedio entre 12 y 15 kg, procedentes del bioterio del Instituto de Cirugía Experimental de la Universidad Central de Venezuela. **RESULTADOS:** El 20 % de las ramas transitaban distalmente a través del músculo constrictor de la faringe, requiriendo de la disección intramuscular para lograr su correcta identificación alrededor del polo superior del lóbulo tiroideo. En el 23 % se logró identificar el nervio sin disección. Su curso parcialmente lateral a la arteria tiroidea superior y sus ramas implicó el riesgo definitivo de lesionar la rama externa durante la división de los vasos de polo superior (arterias-venas). El 72 % de los nervios fueron reconocidos sin necesidad de realizar la disección intramuscular, y 19 % de estos pasaban parcialmente lateral a la arteria tiroidea superior. Solamente en un animal se lesionó la rama probablemente por la diatermia durante la hemostasia de los vasos. **CONCLUSIÓN:** La identificación intraoperatoria de la rama externa con disección entre el músculo constrictor de la faringe implicó ser inviable, pero la identificación (visualización) de su curso es importante por su alta vulnerabilidad durante la ligadura de los vasos del polo superior y sus ramas.

PALABRAS CLAVE. Cirugía, nervio, laríngeo superior, tiroides, arteria tiroidea superior, disección.

Recibido: 28/01/2009 Revisado: 05/03/2009
Aceptado para publicación: 09/04/2009

SUMMARY

OBJECTIVE: Injury to external branch of superior laryngeal nerve during thyroid surgery can have serious consequences. **METHOD:** A strategy for perioperative identification and preservation of the superior laryngeal nerve was evaluated by experimental study in 30 adult mongrel dogs model weighing 45 to 55 pounds were used after approval by the animal studies committee at the Central University School of Medicine. **RESULTS:** These showed that 20 % of external branch of the superior laryngeal nerve run distally through the pharyngeal constrictor muscle, which necessitates intramuscular dissection for identification in the area around the superior thyroid pole. In 23 % of external branch of the superior laryngeal nerve identifiable without intramuscular dissection, a course partly lateral to the superior thyroid artery its branches implied definitive risk of injury during division of the superior pole vessels. 72 % of the external branch of the superior laryngeal nerve was identifiable without intramuscular dissection, and 19 % of these were lateral partly to the superior thyroid artery. Only one patient had signs of external branch of the superior laryngeal nerve injury postoperatively, probably caused by diathermy to an adjacent vessel. **CONCLUSION:** Perioperative identification of external branch of the superior laryngeal nerve with dissection into the pharyngeal constrictor muscle appears to be inadvisable, but identification of external branch of the superior laryngeal nerve with other courses is important, as around 20 % are highly vulnerable during division of the superior thyroid artery and its branches.

KEYWORDS: Surgery, nerve, laryngeal superior, thyroid, superior thyroid artery, dissection.

Correspondencia: Jorge Ramón Lucena Olavarrieta.
Cátedra de Técnica Quirúrgica primer piso del Instituto
Anatómico José Izquierdo oficina 213. Telefax
5802129863458.E-mail: jorge_lucena@yahoo.com.

INTRODUCCIÓN

La rama externa del nervio laríngeo superior (RENLS) inerva el músculo cricotiroides ipsilateral, cuya acción es la de regular la tensión de la cuerda vocal rotando el cartílago cricoides⁽¹⁻³⁾. La RENLS desciende próxima a la arteria tiroidea superior (ATS), por esta relación de proximidad resulta altamente vulnerable si los elementos vasculares del polo superior son ligados en conjunto sin el suficiente cuidado por parte del cirujano para identificar el curso y posición del nervio⁽⁴⁻⁷⁾.

Las lesiones aisladas de la RENLS no interfiere con la abducción de la cuerda vocal y es fácilmente detectada en la laringoscopia posoperatoria^(8,9), aun cuando, si interfiere con la tensión de las cuerdas vocales. La laringoscopia cuidadosa puede revelar la lesión unilateral de la RENLS, sin embargo, si la lesión es bilateral suele ser más difícil de detectar^(10,11).

La lesión de la rama externa del nervio laríngeo superior puede dar lugar a problemas serios en la vida social y profesional⁽¹²⁻¹⁴⁾ por tal motivo debe dedicarse cuidadosa atención y tratar en todo lo posible de evitarla. Los requisitos para lograr buenos resultados son: exacto conocimiento de la anatomía quirúrgica del nervio y sus variantes y una rigurosa técnica quirúrgica (técnica capsular) basada en estos conocimientos⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

La finalidad de esta investigación fue la de evaluar la anatomía topográfica y quirúrgica de la rama externa del nervio laríngeo superior en el perro desde el punto de vista endoscópico, y conocer las formas de identificarlo antes de realizar la ligadura y sección del pedículo tiroideo superior.

La hipótesis de investigación fue determinar si con la realización de la técnica capsular para la ligadura de los vasos tiroideos superiores se consigue disminuir el porcentaje de lesiones nerviosas.

MÉTODOS

Fueron 30 perros mestizos adultos sanos (unidades experimentales) desparasitados con peso entre entre 12 y 15 kg provenientes del Bioterio del Instituto de Cirugía Experimental de la Escuela Luis Razetti Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela, fueron sometidos a diversos tipos de intervenciones en la glándula tiroides y paratiroides bien por vía convencional o utilizando las técnicas mínimamente invasivas con o sin insuflación de CO₂ a presiones bajas (6 mm - 8 mmHg) para crear el espacio de trabajo pretraqueal.

Los perros fueron elegidos como modelo experimental a causa de la similitud en la anatomía de la región cervical con los humanos este ha sido utilizado con éxito en estudios experimentales previos⁽⁸⁾. Los perros tienen un cuello largo con tejidos blando móvil que puede favorecer el desarrollo experimental de las técnicas endoscópicas para su exploración. El estudio contó con la aprobación del comité para estudios en animales de la Escuela Luis Razetti Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela y por el comité local institucional para realizar estudios en animales. Todos los procedimientos quirúrgicos fueron realizados bajo anestesia general con intubación endotraqueal y laringoscopia directa preoperatoria para comprobar el funcionamiento de las cuerdas vocales, previo a la intervención como se ha descrito previamente en otras investigaciones⁽⁹⁾.

Los primeros siete animales (estudio piloto) fueron intervenidos por las técnicas convencionales (lobectomía total uni o bilateral), para familiarizarnos con la anatomía quirúrgica de la región cervical en el perro y de la glándula tiroides y paratiroides.

Se realizó incisión en collar sobre las 2 clavículas y se extendió cranealmente a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo. Los músculos pretraqueales fueron disecados y liberados hasta el hueso hioides, obteniéndose el

acceso completo a la rama externa del laríngeo superior por división de los músculos omohiideo, esternohiideo y esternotiroideo. Con estas maniobras la rama externa pudo ser liberada hasta el polo superior del tiroides luego de la disección todos los especímenes fueron documentados mediante fotografía.

Los instrumentos usados para la exploración endoscópica del cuello fueron los siguientes: la visualización endoscópica se logró con el laparoscopio de 5 mm de 30° de visión frontal y una cámara Baxter® de 3 chips. La expansión del espacio pretraqueal fue conseguida con un balón dilatador de 300 mL modificado (*General Surgical Instrumentation, Inc.*) o un balón para hernias (*Origin, Inc.*). Un elevador externo (*Ethicon Endosurgery Inc.*) fue utilizado para mantener la exposición del cuello.

En la segunda fase se utilizaron las técnicas endoscópicas (totalmente endoscópicas o video-asistida). Se insertaron tres trocares de 5 mm o de 10/12 mm uno en la línea media y dos laterales para la inserción del endoscopio y los instrumentos de trabajo. La disección fue realizada con instrumentos endoscópicos de 5 mm (tijeras, disectores, y pinzas de agarre). La hemostasia fue realizada con energía mono o bipolar, *endoclips* o bisturí harmónico.

Durante el desarrollo de la fase aguda todos los animales fueron humanamente sacrificados al finalizar el procedimiento con solución intravenosa de cloruro potásico, a todas las unidades experimentales se les realizó laringoscopia directa posoperatoria con la finalidad de comprobar la movilidad de las cuerdas vocales.

Las piezas resecaadas fueron fijadas en formol y remitidas al departamento de anatomía patológica para su estudio.

Los datos se expresan en promedio más o menos desviación estándar. El análisis estadístico de las cifras de calcio pre y posoperatorias fueron hechas mediante el análisis de varianza (ANOVA).

RESULTADOS

En el 22 % de los perros, la rama externa cubría las fibras del constrictor de la laringe, y corría superficial al músculo en todo su trayecto. La porción distal de los otros nervios penetraban dentro del constrictor inferior a distancia variable de su entrada en el músculo. Ellos cubrían las fibras musculares y no se les podía identificar si no se realizaba la disección dentro o a través del músculo constrictor, la distancia fue de menor de 5 mm en el 38 %.

En el 80 % los nervios fueron visibles, sin la necesidad de tener que disecar dentro del músculo, o en alguna parte de los últimos cm antes de entrar al músculo cricotiroideo.

RELACIONES DE LA RAMA EXTERNA DEL NERVIO LARÍNGEO SUPERIOR CON LA ARTERIA TIROIDEA (AT) Y SUS RAMAS

En los 30 nervios identificados el 82 % de estos estaban localizados medial, y separados de los vasos, mientras que el 18 % en alguna porción de su recorrido yacían lateralmente a la arteria tiroidea superior o algunas de sus ramas. En 8 % rodeaba el tronco principal de la arteria, entre los dos tercios proximales y distales del origen del tronco posterior de la AT.

La rama posterior de la AT enlazaba al nervio y la rama medial en tres casos, mientras que en uno rodeaba ambas ramas, ningún nervio fue localizado sólo alrededor del ramo lateral.

DIVISIÓN DE LA RAMA EXTERNA DEL NERVIO LARÍNGEO SUPERIOR ANTES DE ENTRAR AL MÚSCULO CONSTRICTOR

En seis casos más de una rama del nervio penetraba próximamente en el músculo. En dos de ellas estas ramas pudieron ser identificadas como fibras motoras para el constrictor de la laringe, pero en cuatro casos ellas inervaban

el músculo cricotiroideo. En cuatro casos se identificaron fibras parasimpáticas directas a la glándula tiroides.

HALLAZGOS POSOPERATORIOS

La laringoscopia directa realizada al finalizar la intervención antes de proceder a sacrificar el animal no reveló lesión del nervio recurrente, pero si en un caso de la rama externa del nervio laríngeo superior.

DISCUSIÓN

No hay lugar a duda de que la rama externa del nervio laríngeo superior es una estructura anatómica de importancia clínica, las consecuencias de su lesión pueden ser a menudo relativamente moderadas (cambios o incremento en la fatiga de la voz, o pérdida de la capacidad para cantar, especialmente en las notas altas^(5,7,17-19)). En otras oportunidades los pacientes pueden experimentar problemas severos que pueden conducirlos a restringir sus actividades sociales y vida profesional⁽²⁰⁾.

Todos los cirujanos endocrinos que se dedican a realizar este tipo de intervención deben conocer bien la anatomía quirúrgica de la región y sus posibles variaciones⁽²¹⁻²³⁾. La topografía del nervio y sus variantes anatómicas han sido muy bien descritas en los trabajos de Bielicka y col., en 1981⁽²⁾, Holt y col., (1977)⁽¹⁰⁾, Lore y col., (1977)^(18,19), y Reeve y col., (1969)⁽²⁴⁾. Sin embargo, la lesión de esta estructura nerviosa es más común de los que generalmente se reporta⁽¹²⁻¹⁴⁾.

En la mayoría de los textos de cirugía endocrina, se ilustra la técnica de la ligadura en conjunto de los elementos vasculares del polo superior de la glándula tiroides (arteria y venas) con el riesgo de lesionar la integridad de la rama externa⁽⁴⁾. Una de las posibles explicaciones de este hecho es la poca atención que se le da durante la realización de estas técnicas a otras estructuras que no sean el recurrente y las

glándulas paratiroides cuyas lesiones causan severos problemas. Con la técnica capsular y la individualización de cada una de estas estructuras este tipo de lesión es y debería ser rara^(11,12), de tal manera que actualmente se ha enfocado el interés en identificar esta estructura nerviosa de manera de evitar en lo posible el *discomfort* causado por su lesión.

Los autores difieren en la manera de evitar la lesión de esta estructura anatómica. Algunos se abocan a su identificación de forma rutinaria durante la cirugía de la glándula tiroides^(9,10). Otros sugieren la cuidadosa esqueletización de los vasos del polo superior protegiendo el nervio, aunque no se debe disecar o liberar el curso del mismo que está cubierto por las fibras del músculo constrictor de la laringe^(13,19).

En esta serie se estudió cuidadosamente la topografía y las relaciones entre la estructura nerviosa y el músculo constrictor de la faringe para determinar la extensión en la cual la disección intramuscular es necesaria para la identificación rutinaria del nervio. Adicionalmente, se estudiaron las relaciones topográficas de la ATS desde el punto de vista quirúrgico, de modo de evaluar los riesgos de ocasionar lesiones nerviosas cuando la arteria cruza lateralmente sus ramas.

Los hallazgos en este estudio puntualizan lo siguiente: el 20 % de las ramas externas no pudieron ser identificadas sin disección dentro de las fibras del constrictor, el 80 % de los nervios fueron identificables en la zona alrededor del polo superior sin disecar dentro del músculo y 23 % de estos nervios (18 % del total) corren parcialmente y lateral a la ATS y sus ramas, esta localización implica un riesgo definitivo de lesión durante la división de la ATS a nivel del polo superior sin llevar a cabo una disección cuidadosa.

La identificación rutinaria de esta estructura nerviosa, es preconizada por algunos autores, así que, esto podría significar realizar la disección dentro o a través del músculo constrictor en la quinta parte de los casos. Más azarosa que

buena debería resultar, la disección en esta zona tan vascularizada y causar sangrado inevitable.

En este estudio, todos los nervios con su parte distal cubierta por los haces musculares fueron localizadas en situación medial a la ATS, de modo que el riesgo de lesión por la no identificación resultó prácticamente nulo. Los estudios demostraron la conveniencia de la identificación de la rama externa a lo largo y por fuera del músculo constrictor en el campo quirúrgico (80 %), siendo en la quinta parte de estos que la lesión sea inevitable.

Sobre la base de nuestros estudios anatómicos, se evaluó prospectivamente una estrategia quirúrgica. La ATS y sus ramas fueron disecadas y liberadas antes de su división, y la zona alrededor del polo superior del tiroides, incluyendo la superficie distal del músculo fue cuidadosamente inspeccionada: el ánimo es visualizar la rama externa donde sea posible sin necesidad de realizar la disección intramuscular. Esta estrategia nos permitió la identificación del 72% de los nervios. Una explicación de este hecho es que algunos nervios que corren parcialmente dentro del constrictor fueron confundidos aún que cumplían con todos los criterios delineados para la visibilidad quirúrgica. En este estudio el 18% comprendía nervios que cursaban alrededor de la rama posterior de la arteria. La explicación de esta cifra es por los estudios de disección estos

incluían los nervios que pasaban alrededor del tronco arterial proximal, en un nivel no siempre accesible a inspección preoperatoria.

Las ramas externas que cursan parcialmente lateral a la ATS la hacen altamente vulnerable si la arteria y sus ramas no se disecan y liberan cuidadosamente, hecho comprobado en los estudios clínicos previos.

Los hallazgos posoperatorios precoces señalan que con la estrategia descrita, las lesiones de la rama externa pueden evitarse y las lesiones pueden diagnosticarse con facilidad, han de evitarse a toda costa el uso inadecuado de la electrocirugía durante la disección alrededor del polo superior del tiroides e identificar previamente la posición del nervio. El riesgo de utilizar la diatermia próxima al nervio recurrente esta bien establecida, y debe enfatizarse el tener la misma precaución con la rama externa del nervio laríngeo superior.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a la coordinación de Investigación de la Facultad de Medicina al Vicerrectorado Académico y al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela, su aporte para realizar esta investigación PG N° 09-00-5574-2006.

REFERENCIAS

1. Beahrs OH, Vanderloti DJ. Complications of thyroid surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 1963;16:1456-1469.
2. Bielicka E, Bielicka F, Dolinki J, Noezynski L, Urgan J. Superior laryngeal nerve injury caused by thyroidectomy. *Endokrynol Pol.* 1981;32:465-468.
3. Brunt LM, Jones DB, Wu JS, Quasebarth RN, Meininger, Soper NJ. Experimental development of an endoscopic approach to neck exploration and parathyroidectomy. *Surgery.* 1997;122:893-901.
4. Droulias C, Tzinas S, Harlafit N, Akin Jr, Graw SW, Skandilakis JE. The superior laryngeal nerve. *Am Surg.* 1976;42:635-638.
5. Edis AJ, Grant CS, Egdahl RH, editores. *Manual of endocrine surgery.* 2ª edición. Berlín: Springer Verlag; 1984:131.

6. Esmeraldo R, Paloyan E, Lawrence AM. Thyroidectomy, parathyroidectomy and modified neck dissection. *Surg Clin North Am.* 1977;57:1370-1372.
7. Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in the patients with primary hyperparathyroidism (letter). *Br J Surg.* 1996;83:875.
8. Harries DJ. Thyroid enlargement and the crico-thyroid muscle. *Br Med J.* 1955; 1:1012-1013.
9. Hawe P, Lothian KR. Recurrent laryngeal nerve injury during thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet.* 1960;110:488-494.
10. Holt GR, McMurry GT, Joseph DJ. Recurrent pararyngeal nerve injury following thyroid operations. *Surg Gynecol Obstet.* 1977;144:567-570.
11. Hunt JC. The superior and inferior laryngeal nerve related of thyroid surgery. *Am Surg.* 1961;27:548-552.
12. Hullinger RL. The endocrine system. En: Evans HE, Christensen DC, editores. *Miller anatomy of the dog.* 2ª edición. Filadelfia: WB Saunders; 1979.p.602-631.
13. Jacobs JK, Aland JW, Balling JF. Total Thyroidectomy. A review of 213 patients. *Am Surg.* 1983;542-549.
14. Jatzko GR, Lisborg PH, Muller MG, Wette VM. Recurrent nerve palsy after thyroid operations. Principal nerve identification and literature review. *Surgery.* 1994;115:139-144.
15. Kark AE, Kissin MW, Auerbach R, Meikle M. Voice changes after thyroidectomy: Role of external laryngeal nerve. *Br Med J.* 1984; 289:1412-1415.
16. Lennquist S, Anderberger B, Jortoso E, Smeds A. Surgical strategy in thyroid carcinoma. *Acta Chir Scand.* 1986;152:321-328.
17. Lennquist S, Cahkin C, Smeds S. The superior laryngeal nerve in thyroid surgery. *Surgery.* 1987;102(6):999-1008.
18. Lore JR, Kim JM, Elias S. Preservation of the laryngeal nerves during total thyroid lobectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1977;86:777-788.
19. Lore JR. Surgery of the thyroid gland. *Otolaryngol Clin North Am.* 1980;13:69-83.
20. Mayet A. Zur Innervation des M cricothyroideus. *Anat Anz.* 1957;11032:340-343.
21. Moosman DA, deWeese MS. The external laryngeal nerve as related to thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet.* 1986;127:1011-1016.
22. Moran RE, Castro AF. The superior laryngeal nerve in thyroid surgery. *Ann Surg.* 1951;134:1018-1021.
23. Thompson NW, Olsen WR, Hoffman GL. The continuing development of the technique of thyroidectomy. *Surgery.* 1973;73:913-921.
24. Reeve TS, Coupland GEA, Johnson DC, Budee FW. The recurrent and external laryngeal nerves in thyroidectomy. *Med J Aust.* 1969;1:380-382.
25. Wawe JSH. Vulnerability of the recurrent laryngeal nerves at thyroidectomy. *B J Surg.* 1995;43:64-179.