

## CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA DE LA GLÁNDULA TIROIDES: ESTUDIO EXPERIMENTAL EN EL PERRO

### *Minimally Invasive Surgery of the Thyroid Gland: Experimental Study in the Dog*

Jorge R. Lucena<sup>\*1</sup>, Paúl Coronel<sup>\*\*</sup> y César Useche<sup>\*\*\*</sup>

*\*Cátedra de Técnica Quirúrgica, Escuela Luis Razetti Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. \*\* Instituto de Cirugía Experimental. \*\*\*Universidad de Carabobo*

**Correo-E:jorge.lucenaolavarrieta@gmail.com**

Recibido: 12/03/09 - Aprobado: 30/04/10

#### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar si la lobectomía tiroidea video-asistida, realizada en el modelo canino, reduce el tiempo operatorio, el sangramiento, lesiones de las estructuras nerviosas, y mejora los resultados cosméticos de la cicatriz cervical, en comparación con la lobectomía convencional. Se intervinieron 36 perros adultos mestizos sanos, desparasitados, de ambos sexos, procedentes del bioterio del Instituto de Cirugía Experimental de la Universidad Central de Venezuela. Los animales fueron asignados al azar simple, a dos grupos de estudio: lobectomía tiroidea convencional (LTC) y lobectomía video – asistida (LTVA), sin insuflación de gas. Los resultados estéticos fueron evaluados por los cirujanos de acuerdo a una escala (excelentes, buenos, regulares y malos), observándose los mejores resultados ( $P<0,05$ ) en el grupo LTVA (promedio  $\pm$  DE;  $9,2 \pm 0,5$ ), que en el grupo LTC (promedio  $\pm$  DE,  $5,8 \pm 0,7$ ;  $P<0,001$ ). En el grupo LTVA el promedio de tiempo fue  $81 \pm 3$  min mejor que en el LTC  $62 \pm 4$ . El sangramiento fue mayor en el LTC ( $34 \pm 5$  mL) que en el LTVA ( $23 \pm 5$  mL). No se observaron diferencias significativas en cuanto a la paresia o parálisis de los pliegues vocales, o infección de la herida operatoria. La lobectomía tiroidea video-asistida es una alternativa

#### ABSTRACT

A study was conducted to determine if the video-assisted lobectomy performed on a canine model, reduces surgical time, bleeding volume, nerve structures injuries; and improves the cosmetic results of the cervical scar, when compared to conventional lobectomy. Thirty-six adult crossbred dogs of either sex from the animal facility of the Institute of Experimental Surgery, Universidad Central de Venezuela were used. The animals were randomly allocated into two experimental groups: Group A: Eighteen dogs who underwent conventional thyroid lobectomy (CTL); Group B: Eighteen dogs who underwent video-assisted thyroid lobectomy (VATL) without gas insulation. Cosmetic results were assessed by surgeons according to a scale, as follows: excellent, good, average, and bad. The results of the experiment show that dogs operated with the VATL technique exhibited significantly ( $P<0.05$ ) the highest improvements ( $9.2 \pm 0.5$ ), when compared to the CTL technique ( $5.8 \pm 0.7$ ). Surgical time lasted longer ( $P<0.001$ ) in dogs under VATL ( $81 \pm 3$  min) than in dogs subjected to CTL ( $62 \pm 4$  min). Bleeding volume was significantly higher in CTL ( $34 \pm 5$  mL) than in VATL ( $23 \pm 5$  mL). No statistically significant differences were found regarding paralysis of vocal cords or surgical wound infections. The VATL is

<sup>1</sup> A quien debe dirigirse la correspondencia (To whom correspondence should be addressed)

válida a la cirugía convencional, resultando en un modelo experimental factible y seguro. Se deberían realizar en Medicina humana estudios comparativos y multicéntricos, para determinar la seguridad y eficacia de estas técnicas.

**(Palabras clave:** Perro, glándula tiroide, extirpación, técnicas)

## INTRODUCCIÓN

La cirugía del cuello es una de las más interesantes aplicaciones de la cirugía mínimamente invasiva (Gagner, 1966; Miccoli *et al.*, 1997; 1999). Sin embargo, los trabajos publicados sobre la utilización de estas técnicas en cirugía de la glándula tiroides son escasos, particularmente los relacionados con la eliminación de las cicatrices poco atractivas que algunas veces son ocasionadas por la técnica tradicional, como es el caso de la cirugía abierta (Norma y Cheda, 1997; Yeung, 1998; Ohgami *et al.*, 2000).

Diferentes técnicas para la cirugía video-asistida del cuello han sido descritas, todas ellas requieren de la insuflación con CO<sub>2</sub> para crear el espacio de trabajo (Gagner, 1996; Yeung *et al.*, 1997; Henry *et al.*, 1999). Sin embargo, el CO<sub>2</sub> puede causar hipercapnia, acidosis respiratoria y enfisema subcutáneo (Gottlieb, 1997). Bellantone *et al.* (1999), describieron una técnica original para efectuar la lobectomía tiroidea video-asistida totalmente sin gas.

La finalidad de esta investigación, fue comparar la lobectomía tiroidea convencional con la video asistida totalmente sin gas, en términos de resultados cosméticos, complicaciones intra y postoperatorias; así como determinar su factibilidad, seguridad y eficacia, utilizando para ello el modelo canino.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las unidades experimentales (caninos) procedían del Bioterio del Instituto de Cirugía Experimental (ICE), Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela. Los animales fueron tratados siguiendo el protocolo del comité de ética de la Facultad de Medicina, Escuela Luis

a valid alternative in conventional surgery, becoming a feasible and safe experimental model. Comparative and multicentric studies should be carried out in human subjects to determine both safety and efficacy of these techniques.

**(Key words:** Dog, thyroid gland, extirpation, techniques)

Razetti, UCV. Animales con cirugía cervical previa fueron excluidos de la investigación.

Las unidades experimentales fueron distribuidas al azar y asignados a dos grupos de estudio: lobectomía tiroidea convencional (LTC; n=18) y lobectomía video – asistida (LTVA ; n=18), como se observa en la Figura 1. Todas las operaciones fueron realizadas por el mismo grupo de cirujanos.

### **Técnica quirúrgica**

De una manera general la realización de la LTC fue la siguiente: La glándula tiroides fue abordada por una incisión transversal en la piel, en la parte baja del cuello a dos traveses de dedo por encima del manubrio esternal (incisión en collar). Después de la elevación del plastima en sentido superior e inferior, la faja de músculos se separan en la línea media, sin seccionarlos; elevándolos para aislarlos de la glándula subyacente. La disección del lóbulo se comenzó con la identificación temprana del nervio laríngeo recurrente, cerca del polo caudal de la glándula. Luego se procedió a la identificación del nervio laríngeo recurrente y la rama externa del laríngeo craneal y se procedió a visualizar la glándula paratiroides. Una vez identificada esta glándula, se aseguró la integridad de su irrigación. Luego se elevó, la arteria tiroidea caudal y separó de la fascia pretraqueal. Los vasos (arteria y vena) del polo caudal y craneal próximo a la capsula de la glándula tiroides (técnica capsular) fueron aislados y tratados individualmente. Luego el lóbulo tiroideo fue elevado del espacio pretraqueal. La disección se prolongó a lo largo de la línea media hasta lograr su completa movilización.

### **Lobectomía tiroidea video-asistida (LTVA)**

Esta es una técnica modificada que utiliza los

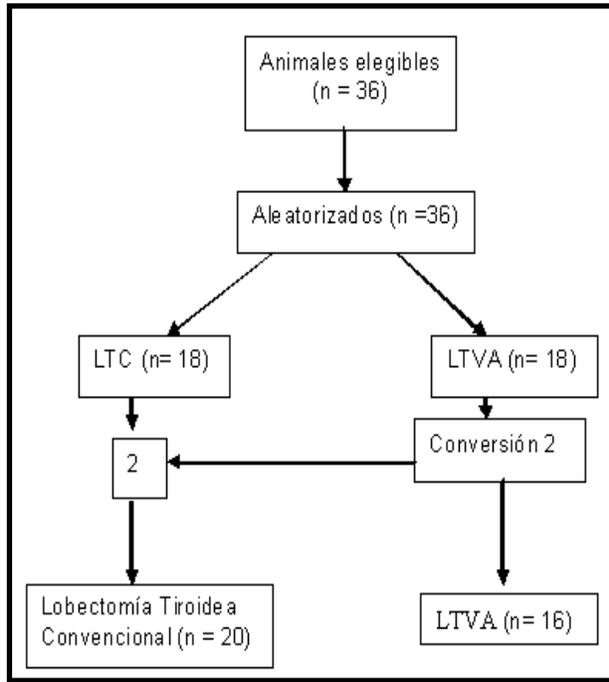


Figura 1. Perfil del estudio

equipos de video-laparoscopia (torre laparoscópica marca *Storz, Tuttinglen*, Alemania), el instrumental laparoscópico convencional (USSC) y el instrumental diseñado por *Miccoli et al.* (1998, 1999, 2001).

En esta técnica, luego de la anestesia general con intubación endotraqueal, se colocó el perro en posición decúbito dorsal con el cuello en posición neutra, se preparó el campo operatorio y se realizó una incisión transversa de 15 a 20 mm sobre el manubrio esternal. Después de la división del músculo *plastima* y por debajo del mismo, la faja muscular se identificó y separó verticalmente a lo largo de la línea media utilizando el instrumental de *Miccoli et al.* (1999), el plano muscular se separó para exponer la parte inferior del lóbulo. Después de la inserción de un endoscopio de 3-5 mm de diámetro, a 30 grados a través de la incisión de piel, el lóbulo se separó completamente del plano muscular, utilizando instrumentos laparoscópicos de 2 mm de diámetro y otro instrumental empleado regularmente en otolaringología y cirugía vascular (Diéresis - hemostasia - separación - síntesis). Después de lograrse la completa disección de la glándula tiroidea, con una pinza se traccionó hacia abajo para exponer el polo craneal. Los vasos fueron disecados e individualizados, y de nuevo antes de la colocación de las grapas, se visualizó nuevamente la rama externa del laríngeo craneal. La hemostasia se

realizó a través de una endoengrapadora automática multidisparo (ENDOCLIP, USSC) de 3-mm, divididos con las tijeras endoscópicas de 2mm. Luego, el lóbulo tiroideo y el recurrente fueron elevados. Posteriormente, ambas glándulas paratiroides son expuestas y conservadas su irrigación. La magnificación que proporciona el endoscopio permite la identificación fácil de las estructuras vitales (nervio, y glándulas paratiroides). A continuación los vasos del polo caudal fueron disecados, identificados, y seccionados, próximo a la superficie del lóbulo. En ninguno de los dos grupos se drenaron las celdas tiroideas. El músculo *plastima* y la piel son suturados con material absorbible número 4-0 y la piel con la técnica subcuticular. No se indicó la antibioticoterapia profiláctica.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Variables medidas

Las principales variables medidas fueron las complicaciones intraoperatorias entre las cuales se encuentran: sangramiento intra y postoperatorio, infección de la herida, parálisis postoperatoria de los pliegues vocales, así como resultados cosméticos y tiempo operatorio.

Los datos estadísticos fueron recolectados, y transcritos en una matriz utilizando el programa SPSS, versión 13 para Windows. Los resultados se presentan en cifras absolutas, promedio  $\pm$  desviación estándar. La comparación entre los grupos se evaluó a través de una prueba "t", para promedios no correlacionados. Se utilizó la prueba de  $\chi^2$  para las complicaciones y porcentajes de complicaciones. Además, se empleó la prueba de MannWhitney para comparar requerimientos analgésicos. Los resultados se consideraron significativos a un valor de  $P < 0,05$  (Lugo, 2000; Méndez, 2001; Salama, 2002; Sampieri *et al.*, 2003).

## RESULTADOS

La conversión de la LTVA a cirugía convencional fue necesaria en un caso (5,55%), debido a sangramiento profuso por mala colocación y caída de las grapas; y la falta de identificación del nervio recurrente. En todos los casos, el lóbulo tiroideo resecaado fue removido fácilmente a través de la incisión de 2 cm.

El promedio de peso en los animales del grupo LTC fue de  $14,5 \pm 2,3$  y de  $14,3 \pm 2,1$  kg en el grupo LTVA. El grupo LTC estuvo compuesto por 7 perros machos (38,88%) y 11 hembras (61,12%) mientras que el grupo LTVA estuvo compuesto por 9 perros machos (50%) y 9 hembras (50%). En cuanto al peso de los lóbulos tiroideos resecados, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de estudio.

El promedio de tiempo operatorio fue de  $62 \pm 4$  min en el grupo LTC y  $81 \pm 3$  en el grupo LTVA ( $P < 0,001$ ). En los dos tercios de las intervenciones del grupo LTVA, el tiempo operatorio descendió a ( $68 \pm 3$  min). En cuanto al sangramiento, la cantidad promedio fue de  $23 \pm 5$  mL en el grupo LTVA y  $34 \pm 5$  mL en el grupo LTC. En todas las unidades experimentales, la tiroglobulina sérica y los niveles circulantes de tiroglobulina mensajera RNA no fueron detectados.

Los resultados estéticos fueron satisfactorios ( $P < 0,05$ ) siendo más alta en el grupo LTVA (promedio  $\pm$  DE  $9,2 \pm 0,5$ ) que en el grupo LTC (promedio  $\pm$  DE  $5,8 \pm 0,7$ ) ( $P < 0,001$ ). Otras complicaciones (sangramiento, infección de la herida operatoria y parálisis de los pliegues vocales) no se observaron en ambos grupos.

En el estudio histopatológico de las piezas resecadas, se comprobó al corte definitivo la presencia de tejido tiroideo normal, sin presencia de paratiroides.

## DISCUSIÓN

Los avances en las destrezas y tecnologías han hecho posible que los cirujanos puedan reproducir muchas de las técnicas abiertas con la asistencia del video o con el uso de las técnicas endoscópicas puras (Huscher *et al.*, 1997; Cougard *et al.*, 1998; Bellantone *et al.*, 1999). Sin embargo, para que un procedimiento mínimamente invasivo sea aceptado universalmente deben cumplirse varias condiciones: 1. Las tasas de morbi-mortalidad deben ser comparables o inferiores a las de la cirugía convencional (Miccoli *et al.*, 1999; 2001), 2. El control de la enfermedad de base debe ser igual a los resultados obtenidos con la cirugía abierta y el procedimiento debe garantizar beneficios adicionales a los pacientes tales como: disminución de la frecuencia e intensidad del dolor, consumo de analgésicos, duración de los períodos de

hospitalización, mejores resultados cosméticos, mayor satisfacción y calidad de vida con adecuada relación costo beneficio (Yeh *et al.*, 2000) 3. La técnica debería ser fácilmente reproducible en la mayoría de los centros no especializados (Brunt *et al.*, 1997; Miccoli *et al.*, 1997; Naitoh *et al.*, 1997). En la presente investigación controlada, se determinó que la LTVA cumple con todas estas condiciones.

El procedimiento video-asistido fue extremadamente seguro. El promedio  $\pm$  DE de sangre perdida durante la cirugía fue mayor en el grupo LTC que en LTVA. Así mismo, las complicaciones postoperatorias estuvieron ausentes en ambos grupos (Amaral, 1994; Gottlieb *et al.*, 1997; Shimizu *et al.*, 1998; 1999).

Enfatizamos que la LTVA requiere de una meticulosa técnica quirúrgica con la finalidad de prevenir las lesiones nerviosas (recurrentes y rama externa del laríngeo superior) y de las glándulas paratiroides (Gossot *et al.*, 1999). Adicionalmente, resulta muy importante crear un espacio de trabajo confortable y evitar el sangramiento para lograr y mantener un campo operatorio limpio. Los elementos vasculares han de tratarse próximos a la cápsula de la glándula, para evitar lesionar las estructuras nobles. El abordaje mediante la LTVA y sin gas empleado en el presente estudio fue fácilmente realizado y garantiza una exposición adecuada de las estructuras cervicales.

El tiempo requerido para la LTVA fue significativamente más prolongado que en la cirugía convencional, lo que indica claramente que existe una curva del aprendizaje para estas técnicas. Adicionalmente, el tiempo empleado fue mayor en la primera mitad de las intervenciones que en el último cuartil.

Estableciendo la relación entre el tiempo operatorio *versus* el número de intervenciones realizadas, se observó un descenso progresivo en la duración del procedimiento video-asistido, la reducción se hizo más evidente entre la primera y décimo quinta intervención; sin embargo, la duración fue bastante constante en las intervenciones número 12 y 18.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio evidencian que la LTVA es un procedimiento seguro que produce mejores resultados cosméticos y menor sangramiento, comparado con la cirugía convencional.

La LTVA resultó en una alternativa válida a la cirugía convencional en el modelo experimental (canino), reproduciendo los resultados publicados en estudios previos.

## RECOMENDACIONES

Deben realizarse en nuestro medio estudios clínicos prospectivos aleatorizados, comparativos, doble y triple ciego por cirujanos endocrinos expertos, que permitan la validación de estas técnicas.

## AGRADECIMIENTO

Los autores desean hacer público su agradecimiento a la Coordinación de Investigación de la Facultad de Medicina, Decano, Vicerrectorado Académico y al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela, por el apoyo brindado para la realización de esta investigación a través del Proyecto N° PG-09-00-5574-2006.

## REFERENCIAS

Amaral, J.F. 1994. The experimental development of an ultrasonically activated scalpel for laparoscopic use: *Surg. Laparosc. Endosc.*, 4:92-99.

Bellantone, R.; Lombardi, C.P.; Raffaelli, M.; Rubino, F.; Boscherini, M.; Perilli, W. 1999. Minimally invasive, totally gasless video-assisted thyroid lobectomy. *Am. J. Surg.*, 177:342-343.

Brunt, L.M.; Jones, D.B.; Wu, J.S. 1997. Experimental development of an endoscopic approach to neck expiration and parathyroidectomy. *Surgery*, 122:202-205.

Cougard, P.; Goudet, P.; Osmak, L. 1998. La videocerviscopie dans la chirurgie del hyperparathyroidie primitive. Etude preliminaire portant sur 19 patients. *Ann. Chir.*, 9:885-888.

Gagner, M. 1966. Endoscopic parathyroidectomy (setter). *Br. J. Surg.*, 83:875.

Gagner, M. 1996. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparatiroidism. *Br. J. Surg.*, 83:875-879.

Henry, J.F.; Defecchereux, T.; Gramatica, L. 1999. Endoscopic parathyroidectomy via lateral neck insicion. *Ann. Chir.*, 53:302-306.

Huscher, C.S.; Chiodini, S.; Recher, A.; Napolitano, G. 1997. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg. Endosc.*, 11:877-885.

Huscher, C.S.; Recher, A.; Napolitano, G.; Chiodini, S. 1997. Endoscopy right t5hyroid lobectomy (letter). *Surg. Endosc.*, 11:877.

Gossot, D.; Buess, G.; Cuschieri, A. 1999. Ultrasonically dissection for endoscopic surgery. *Surg. Endosc.*, 13:412-417.

Gottlieb, A.; Sprung, J.; Zheng, X.M.; Gagner, M. 1997. Massive subcutaneous emphysema and severe hypercapnia in a patient during endoscopic transcervical parathyroidectomy using carbon dioxide insufflations. *Anesth. Analg.*, 84:1154-1156.

Lugo, F.C. 2000. Diseño y análisis de experimentos. Ediciones del Vicerrectorado Académico Universidad Central de Venezuela. 303 p.

Méndez, C.E. 2001. Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación. 3rd ed., McGraw-Hill. 133 p.

Miccoli, P.; Pinchera, A.; Cecchini, G. 1997. Minimally invasive video-assisted parathyroid surgery for primary hyperparathyroidism. *J. Endocrinol. Invest.*, 20:429-430.

Miccoli, P.; Bendinelli, C.; Conte, M. 1998. Endoscopic parathyroidectomy by a gasless approach. *Adv. Surg. Tech.*, 8:189-94.

Miccoli, P.; Berti, P.; Conte, M. 1999. Minimally invasive surgery for small thyroid nodules: preliminary report. *J. Endocrinol. Invest.*, 22:849-851.

Miccoli, P.; Berti, P.; Raffaelli, M.; Conte, M.; Materazzi, G.; Galleri, D. 2001. Minimally invasive video-assisted Thyroidectomy. *Am. J. Surg.*, 181:567-570.

Naitoh, T.; Gagner, M.; Garcia, A.; Heniford, B.T. 1997. Endoscopic endocrine surgery in the neck: an initial report of endoscopic subtotal parathyroidectomy. *Surg. Endosc.*, 12:202-205.

Norma, J. Cheda, H. 1997. Minimally invasive parathyroidectomy facilitated by intraoperative nuclear mapping. *Surgery*, 122:998-104.

Ohgami, M.; Ishii, S.; Arisawa, Y. 2000. Scarless endoscopy Thyroidectomy; breast approach for better cosmesis. *Surg. Laparosc. Endos. Percutan. Tech.*, 10:1-4.

Salama, D. 2002. Estadística Metodología y Aplicaciones. 5<sup>nd</sup> ed. Editorial Torino, Caracas. 280 p.

Sampieri, R.H.; Collado, C.F.; Lucio, P.B. 2003. Metodología de la Investigación 3<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill México. 344 p.

Shimizu, K.; Akira, S.; Tanaka, S. 1998. Video-assisted neck surgery: Endoscopic resection of benign tumor aiming at scarless surgery on the neck. *J. Surg. Oncol.*, 69:178-180.

Shimizu, K.; Akira, S.; Jasmay, A.Y. 1999. Video-assisted neck surgery endoscopic resection of thyroid tumors with a very minimal neck wound. *J. Am. Coll. Surg.*, 188:697-703.

- Yeh, T.A.-S.; Jan, Y.Y.; Sea, B.R.; Chen, K.W.; Chen, M.F. 2000. Video-assisted endoscopic thyroidectomy. *Am. J. Surg.*, 180:82-85.
- Yeung, G.H.C. 1998. Endoscopic surgery of the neck. A new frontier. *Surg. Laparosc. Endosc.*, 8:227-232.
- Yeung, G.H.C.; Ng, W.T.; Kong, C.K. 1997. Endoscopic thyroid and parathyroid surgery. *Surg. Endosc.*, 11:135-1138.