



ISSN: 1697-090X

Inicio Home

Indice del  
volumen Volume  
index

Comité Editorial  
Editorial Board

Comité Científico  
Scientific  
Committee

Normas para los  
autores  
Instruction to  
Authors

Derechos de autor  
Copyright

Contacto/Contact:



## PARATIROIDECTOMIA ENDOSCOPICA. ESTUDIO EXPERIMENTAL EN EL PERRO

\*Jorge Ramón Lucena Olavarrieta, \*\*Paúl Coronel, \*\*\*Cesar Useche Izarra.

\*Profesor Titular de Cirugía. Cátedra de Técnica Quirúrgica Escuela Luis Razetti.  
Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela.

\*\*Instructor Instituto de Cirugía Experimental. \*\*\*Pregrado de Ciencias de la Salud.  
Universidad de Carabobo.

Caracas. Venezuela

[jorge\\_lucena@yahoo.com](mailto:jorge_lucena@yahoo.com)

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2008;3:13-23.

---

Comentario del revisor Dr. Hector Marchitelli, PhD. Director Honorario del Hospital. Servicio de Cirugía General. Hospital Italiano de Buenos Aires. Argentina

Comentario del revisor Dr. Javier Sánchez Manuel, PhD. Servicio de Cirugía General. Complejo Asistencial de Burgos. Burgos, España

### RESUMEN

La primera paratiroidectomía exitosa fue realizada en Viena, Austria, en 1925. Los procedimientos laparoscópicos estuvieron inicialmente limitados a las zonas corporales con cavidades preexistentes, recientemente, el acceso a espacios anatómicos potenciales ha extendido las indicaciones de la cirugía endoscópica mínimamente invasiva.

Desde el primer reporte sobre la paratiroidectomía endoscópica en 1996, las técnicas video-asistidas han comenzado a utilizarse en la cirugía del cuello, y en varias series se han documentado la factibilidad y seguridad de este tipo de abordaje. La finalidad de esta investigación fue el determinar la factibilidad, seguridad y eficacia de la paratiroidectomía endoscopia en el modelo canino.

Entre el 25 de noviembre del 2005 y 15 de octubre del 2007, se intervinieron en el Instituto de Cirugía Experimental de la Universidad Central de Venezuela 31 perros, mestizos sanos desparasitados, asignándose a dos grupos: homogéneos "A" 16, a cirugía convencional, "B" 15 a cirugía video-asistida. Se midieron las siguientes variables; sexo, peso, exámenes de laboratorio, laringoscopia pre y postoperatoria, posición, dirección de la incisión, longitud, localización, valores pre y postoperatorios de calcio, fósforo, proteína C reactiva, hemoglobina, hematocrito, tipo de disección, número y posición de las paratiroides, identificación de los nervios recurrentes y rama externa del nervio laríngeo superior, sangramiento, dificultades intraoperatorias, tiempo, resultado del estudio histopatológico.

Las deducciones de este estudio experimental proporcionan evidencias de que la paratiroidectomía endoscópica es factible y segura. El abordaje mínimo tiene mejores resultados cosméticos y el potencial de disminuir la morbi-mortalidad.

**PALABRAS CLAVE:** Paratiroides. Cirugía mínimamente invasiva. Cirugía Endoscópica

### SUMMARY: ENDOSCOPIC PARATHYROIDECTOMY AND EXPERIMENTAL STUDY IN THE DOG

The first parathyroidectomy was performed in Vienna, Austria, in 1925. Laparoscopic procedures were initially limited to body areas with preexisting cavities; more recently, access to potential spaces has extended the spectrum of minimally invasive endoscopic surgery.

Since the first report of an endoscópica parathyroidectomy in 1996, the video-assisted techniques have been applied to surgery of the neck, and several series have documented the feasibility. The purpose of the present study was develop techniques for obtaining endoscópica exposure and access to the pretracheal space in the neck with the goal of performing parathyroidectomy and evaluates the safety and efficacy of such and approach experimentally.

The technique for endoscópica parathyroidectomy was performed in 31 adult mongrel dogs. The pretracheal space was accessed by a 2, 5 cm midline incisión in the lower neck. The space was expanded with a balloon dissector. A 5 or 10/12 mm midline port and two to four lateral 5 mm cervical ports were placed, and dissection was carried out with endoscópica instruments. Excised parathyroid tissue was verified histologically. The parathyroidectomy was successfully completed in all dogs, inadequate exposure led to a failed procedure in one animal. Mean operative time was  $125 \pm 12$  minutes, and there were no operative complications. Serum calcium levels did not change significantly after operation. At autopsy, approximately 10 cc of clear sterile fluid was present in the pretracheal space of every dog.

Parathyroidectomy may be performed safely and reliably in an animal model with minimally invasive techniques that can be applied in the human.

**KEY WORDS:** Endoscopic parathyroidectomy. Minimally Invasive Surgery.

## INTRODUCCIÓN

En 1925, Félix Mandel en Viena publica la primera paratiroidectomía realizada con éxito<sup>1</sup>. Los siguientes años han estado marcados por su amplia aceptación a causa de que es una técnica bien establecida<sup>2</sup>. La paratiroidectomía es una de las intervenciones que realizan más frecuentemente los cirujanos endocrinos, más 9.000 intervenciones de este tipo son efectuadas anualmente en los Estados Unidos de Norte América<sup>3</sup>. Desde ese entonces la paratiroidectomía viene siendo perpetrada rutinariamente con muy buenos resultados en muchos centros especializados alrededor del mundo<sup>4-5</sup>.

El hallazgo más común en pacientes con hiperparatiroidismo primario (HPP) es el aumento de tamaño de una sola glándula, con una incidencia entre el 80% a 90%<sup>6</sup>. Las restantes paratiroides son normales y la exsición del adenoma es curativa en casi todos los casos. Aproximadamente el 15% de los pacientes tienen enfermedad multiglandular<sup>7-8</sup> la cual está virtualmente presente en todos los pacientes con hiperparatiroidismo secundario y en las formas hereditarias. Debido al hecho que algunos pacientes con HPP tienen enfermedad multiglandular causada por hiperplasia, glándulas supernumerarias, localizaciones ectópicas, adenomas múltiples, o los excepcionalmente raros carcinomas de la glándula<sup>9</sup>.

Muchos cirujanos recomiendan realizar la exploración bilateral de rutina identificando todas las glándulas<sup>10</sup>. Con estos procedimientos se puede observar muy baja morbilidad sin mortalidad, pero también periodos cortos de hospitalización de menos de 48 horas con excelentes resultados cosméticos, mayor satisfacción y calidad de vida<sup>11</sup>.

El advenimiento de exploraciones imagenológicas más confiables (ultrasonografía de alta definición y scan con sestamibi) y el desarrollo de la valoración intraoperatoria de la hormona paratiroidea para confirmar su normalización han permitido incorporar importantes cambios en el tratamiento del HPP<sup>12</sup>.

La exploración del cuello y la paratiroidectomía es un procedimiento altamente efectivo en los pacientes con HPP cuando es realizada por cirujanos endocrinos experimentados<sup>13</sup>. La morbilidad es baja, no obstante de requerir de una incisión de varios centímetros de extensión la cual resulta cosméticamente indeseable<sup>14</sup>.

Numerosos cirujanos hoy en día se sienten confortables con la exploración unilateral, realizando una incisión más pequeña, con tiempo operatorio menor y el uso de sedación en lugar de anestesia general en algunos casos<sup>15-16</sup>.

Hoy en día los abordajes convencionales están cambiando por los procedimientos menos invasivos; la extensión de la exploración puede ser unilateral<sup>17-18</sup> dirigida a una glándula a través pequeñas incisiones abiertas (miniincisiones). Estas nuevas exploraciones pueden ser radioguiadas<sup>19-20</sup>, video asistida o totalmente endoscópicas<sup>12-13</sup>.

Durante las dos últimas décadas las técnicas mínimamente invasivas han venido a remplazar a la cirugía convencional en gran variedad de procedimientos<sup>21</sup> incluyendo la colecistectomía, apendicectomía, funduplicatura de Nissen, adrenalectomías, esplenectomías, cirugía ginecológica, colorectal y torácica, sin embargo, la laparoscopia ha sido generalmente limitada a cavidades corporales establecidas como la abdominal y torácica. Recientes avances en las técnicas quirúrgicas minimamente invasivas han tenido el potencial de expandirse a otras regiones anatómicas donde no existen cavidades preformadas sino que ha de confeccionarse el campo de trabajo.

Avances tecnológicos específicos (balón disector, elevadores de tejidos, bisturí harmónico) han hecho posible la realización de la cirugía endoscópica en la región cervical y otros espacios virtuales. Brunt y asociados del Departamento Quirúrgico Escuela de Medicina de la Universidad Washington en 1977, desarrollan exitosamente los métodos endoscópicos para la exploración del cuello y la paratiroidectomía experimental en el laboratorio en el modelo canino y los cadáveres humanos usando esta tecnología.

Las técnicas endoscópicas son particularmente las más adecuadas para la cirugía de las paratiroides por varias razones.

Primero, son ablativas, y no requieren técnicas minuciosas de reconstrucción. Segundo, muchos tumores localizados en la glándula son benignos y pequeños. Finalmente, se reduce la longitud de la cicatriz alrededor de 10 a 12 mm lo que resulta atractivo para muchos pacientes sobre todo del sexo femenino.

En la actualidad se utilizan tres técnicas mínimamente invasivas para el tratamiento del hiperparatiroidismo:

1. Abordaje endoscópico: originalmente descrito por Michel Gagner en 1995, esta técnica incluye la insuflación constante de gas y la colocación de cuatro trocares en la región cervical anterior. Otros autores han descrito posteriormente variaciones a esta técnica combinando un elevador externo / o el balón de hernia modificado para crear el espacio de trabajo, o mediante la vía axilar, con el fin de evitar la cicatrices en la región cervical.

2. Paratiroidectomía mínimamente invasiva video-asistida (MIVAP): Micoli y colaboradores 1997<sup>22</sup>, describen la paratiroidectomía video-asistida sin insuflación de gas. Su técnica es realizada a través de una incisión de 15 mm por encima del manubrio esternal, y retracción externa el procedimiento es luego realizado utilizando el instrumental convencional. La intervención es efectuada usando un endoscopio de 5 mm, pinzas y tijeras endoscópicas de 2 mm. Luego de seis años de experiencia concluye que la MIVAP es tan segura y curativa como la cirugía tradicional, con mejores resultados postoperatorios incluyendo los cosméticos

3. Paratiroidectomía video-asistida mediante abordaje lateral. Esta vía, fue descrita por Henry y asociados en 1998<sup>15-16</sup> utilizando el abordaje lateral del cuello mediante una incisión en piel transversa de 15 mm localizada en el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, del lado de la lesión y dos trocares de 2,5mm siguiendo el borde anterior del músculo colocados por encima y por debajo del primero.

La finalidad de este estudio es el describir en detalle la técnica operatoria de la paratiroidectomía endoscópica en un modelo experimental canino, su factibilidad, seguridad, y eficacia, sus actuales indicaciones y contraindicaciones, comparándola con la cirugía convencional. Analizar los resultados y las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva en cuello, y las técnicas endoscópicas en particular.

#### MATERIAL Y MÉTODOS:

Todas las intervenciones fueron realizadas en el Instituto de Cirugía Experimental (ICE) de la Escuela Luis Razetti Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela. El proyecto de Investigación fue aprobado por la Coordinación de Investigación y Financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la U.C.V.

Entre el 25 de octubre del 2005 al 31 de mayo del 2007, se intervinieron 31 perros eutróficos, sanos desparasitados, de ambos sexo, con un peso promedio de 12,45 Kg. (10 - 23). Se eligieron los perros como modelo experimental motivado a que la anatomía de la región cervical tiene muchas similitudes con la del humano, incluyendo la presencia de dos lóbulos tiroideos, los nervios recurrentes, y cuatro glándulas paratiroides. Las diferencias anatómicas incluyen la ausencia del istmo<sup>23-24</sup>, la localización de las pequeñas paratiroides internas a lo largo de la superficie medial de los lóbulos tiroideos, un cuello largo con tejidos blandos elásticos.

La selección de las unidades experimentales se basó en la disponibilidad de animales en el bioterio sin criterio alguno de selección, por el examen clínico de la región cervical siguiendo las normas bioéticas para la experimentación en animales, establecidas en la Declaración de Helsinki (1983) y por la guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio, del Institute of Laboratory Animal Resources, Comisión on Life Sciences, of National research council (DDDA-USA).

#### Equipos e instrumental:

Se utilizaron los aparatos de endoscopia pertenecientes al (ICE) que consta de torre integrada por Monitor de TV de alta resolución (1500 líneas), sistema de cámara "Baxter" Modelo VS 7500, Fuente de luz de xenón de 300 Wats, insuflador de CO<sub>2</sub> (Kart Storz Endoscopy), grabador VHS (Princesa) modelo VS 7.500.

#### Instrumental:

Trocares atraumáticos de 10/12, y 5 mm. Balón disector. Adicional al instrumental convencional se dispuso de los instrumentos especializados diseñados por el Profesor Paolo Micoli<sup>25</sup> para tiroidectomía y paratiroidectomía endoscópica que consta de espátula hueca para disección roma con canal de succión de longitud 21 cm, elevador de Micoli de 2 mm de ancho, con una longitud de 19 cms, suspensor de vasos tipo Hook maleable de longitud 21 cm, retractores de tejidos de Micoli doble, longitud 16 cm, tamaño de 35 mm x 10 mm, 45 mm x 10 mm, y 21 mm x 10mm. Tijeras de Bellucci con longitud de trabajo de 8 cm, pinza de agarre dentada de 15 cm, pinza de Reddick- Olsen de 3 mm con mecanismo de rotación de 20 cm de longitud con conexión para coagulación unipolar con doble acción en las mandíbulas con adaptador Luer para limpieza, mango de plástico sin ratchet, pinza de Mahhes con conexión para coagulación bipolar de 3 mm, longitud 20 cm con dos mandíbulas de 1mm (Storz Karl- Storz Endoscopy Germany). Endoclip II ML, Endo dissect 5 mm, Endo Bacock 10mm, Endosciz 5 mm (USSC), electrocaagulador monopolar, equipos para succionar, material para suturar.

#### Protocolo anestésico en caninos.

Cada una de las unidades experimentales se sometió a un ayuno preoperatorio de 8 horas para alimentos sólidos y dos para líquidos. En la premedicación se utilizó el sulfato de atropina (0,04 mg/kg SC) y clorhidrato de xilocaina (1mg/kg I.V.). La inducción anestésica se realizó con un barbitúrico de acción ultracorta (tiopental sódico al 5%, 6 mg/kg I.V.), Inmediatamente antes de la intubación endotraqueal se verificó la movilidad de cuerdas vocales mediante la laringoscopia directa. La anestesia se mantuvo con halotano (0,8% a 1,2%) y óxido nítrico en una relación 33:66. Durante toda la operación se

mantuvo la hidratación con fluidoterapia a base de soluciones electrolíticas (glucosa al 5% y Ringer Lactacto MR) por vía endovenosa.

#### Técnica Quirúrgica

**Posición operatoria:** todas las intervenciones fueron realizadas bajo anestesia general con intubación endotraqueal utilizando un tubo de luz simple. El perro en las primeras 16 intervenciones (51,61%) luego de rasurada la región cervical fue colocado en decúbito dorsal con el cuello en hiperextensión poniéndole una almohadilla bajo la nuca y en ligera posición de Fowler. En las restantes 15 intervenciones (48,39%) en posición neutra. El cirujano fue asistido por dos ayudantes.

#### Anatomía quirúrgica de las paratiroides en el perro

Las glándulas paratiroides son pequeños cuerpos ovales, directamente asociados a la tiroides. Varían en situación y número entre los individuos de la misma especie. La mayoría de los perros tienen cuatro paratiroides, localizadas dos en cada lóbulo. Su nomenclatura suele referirse a la situación con respecto a la tiroides. Las que están localizadas en la superficie lateral (generalmente en el tejido conectivo del polo craneal de cada lóbulo) se les conoce como externas y están separadas de la capsula de la tiroides por un tabique de tejido conjuntivo y tienen una vascularización independiente (una rama de la arteria tiroidea craneal); las que están embebidas bajo la superficie medial del polo caudal se les denomina internas y están alojadas debajo de la cápsula tiroidea y profundamente incluidas en el parénquima; reciben su vascularización del propio parénquima tiroideo. El drenaje venoso y linfático de la paratiroides forma parte del sistema de la glándula tiroides. Las glándulas accesorias suelen localizarse en la propia tiroides, en el timo, en la laringe, en la vaina carotídea o en el mediastino anterior.

#### CIRUGIA CONVENCIONAL GRUPO "A" (n = 16)

Se realizó prueba piloto en los tres (9,67%) primeros animales de la serie con la finalidad de familiarizarnos con la anatomía quirúrgica de la región cervical y su contenido.

En los trece (90,33%) restantes se realizó la cirugía convencional con el cuello en posición neutra con la técnica clásica sin seccionar los músculos pretraqueales. En el animal número uno se realizó incisión vertical en la línea media comenzando a 1,5 - 2 cm. por delante del borde caudal de la laringe y extendida caudalmente unos diez centímetros, a continuación se profundizó a través del músculo cutáneo del cuello y se abre la aponeurosis cervical superficial en la misma dirección hasta identificar el músculo esternohioideo, que corre orientado en sentido cráneo-caudal, por disección roma y retractores se separan las fibras musculares hasta exponer la tráquea.

Se identifican por palpación los cuatro primeros anillos traqueales. La disección la continuamos a este nivel a cada lado de la tráquea por debajo del músculo esternohioideo. Los lóbulos de la glándula tiroides, de forma almendrada y cubiertos de tejido conjuntivo, se encuentran dorsal y lateralmente respecto a la tráquea. Limitan lateralmente con la vaina de la carótida. El borde medial del izquierdo limita con el esófago, y el del derecho con la tráquea. Se reconocen por que su consistencia es semejante a la de los ganglios linfáticos. Al mismo tiempo que separamos los lóbulos tiroideos del tejido conjuntivo, por disección roma se localizan las paratiroides externas.

#### CIRUGIA CONVENCIONAL

Mediante incisión transversa (n = 15, 48,38%). Es importante mantener un campo quirúrgico seco durante toda la intervención, ya que muchas de las estructuras vitales encontradas son pequeñas y difíciles de identificar incluso en condiciones ideales, la presencia de sangre en el campo operatorio dificulta la intervención.

Se trazó una incisión transversal en la piel de aproximadamente 12 centímetros de longitud localizada a dos traveses de dedo por encima de la horquilla esternal (incisión en corbata de Kocher). Ubicada de ser posible en un pliegue cutáneo por lo común extendida lateralmente hasta las venas yugulares. Una vez que la incisión cutánea se ha profundizado hasta el músculo cutáneo del cuello, empleamos el electrocauterio mono o bipolar para labrar los colgajos superior o inferior. El colgajo superior lo extendemos hasta el nivel del cartílago tiroideos, mientras que el inferior hasta la horquilla esternal.

Una vez que se han labrado los colgajos, colocamos un separador autoestático (Mahorner). A continuación los músculos infrahioideos los separamos en la línea media a lo largo de toda la incisión. No consideramos necesario seccionar estos músculos, ya que los separamos lateralmente para lograr una exposición adecuada. A continuación los músculos infrahioideos los retraemos lateralmente para exponer el lóbulo tiroideo.

#### Movilización del lóbulo tiroideo e identificación de los nervios recurrentes y paratiroides.

Para lograr una exposición adecuada de las glándulas paratiroides, es necesario elevar el lóbulo tiroideo correspondiente y retraerlo en dirección medial. Esta maniobra la realizamos por medio de una tracción suave con un pequeño hisopo de algodón montado en una pinza de Kelly (hisopo de Kuttner) o tomando el parénquima tiroideo con una pinza de Babcock. A medida que se eleva el lóbulo, los músculos infrahioideos adyacentes y los tejidos adventicios asociados se barren lejos del lóbulo tiroideo y se retraen lateralmente: En este punto identificamos el nervio laríngeo recurrente (NLR) determinando la relación de las glándulas paratiroides con esta estructura nerviosa, la vaina carotídea, los vasos tiroideos inferiores, el esófago y la tráquea.

El nervio lo vemos ascender normalmente desde la abertura superior del tórax paralelo a la tráquea hasta que se angula para ingresar en la laringe. En estas circunstancias, palpamos el nervio contra la tráquea como una estructura similar a una cuerda. A la inspección visual, el nervio tiene una vasanervorum característica que se reconoce fácilmente. Consideramos de vital importancia que el trayecto nervioso sea visualizado y rastrearlo desde su punto de salida del tórax hasta su ingreso en la laringe.

#### Identificación de las glándulas paratiroides

Creemos que es de vital importancia identificar las glándulas paratiroides y su vascularización a medida que se eleva el lóbulo

correspondiente. El primer paso que realizamos para el hallazgo de la glándula paratiroides inferior consiste en identificar la extensión del timo hacia el cuello. Esta estructura comúnmente denominada "ligamento tirotímico" se extiende desde el tórax y en la mayoría de los casos se inserta en el polo inferior de la glándula tiroides o está estrechamente adherido.

Las glándulas paratiroides inferiores muy a menudo se ubican dentro de esta estructura o inmediatamente a ella. La glándula paratiroides superior se sitúa en la superficie posterior de la parte media del lóbulo tiroideo. En general está rodeada por un lóbulo de grasa cerca del punto donde la arteria tiroidea inferior ingresa en el parénquima tiroideo. En este momento la glándula reseca se envía para el examen de cortes por congelación. Al final del procedimiento, se irriga cabalmente el cuello con solución salina tibia sin antibióticos y se controla cuidadosamente los puntos sangrantes hasta obtener una hemostasia perfecta.

No colocamos drenaje por aspiración y para terminar se aproximan los músculos infrahiodeos en la línea media con sutura interrumpida. El músculo cutáneo de cuello se sutura con puntos separados con material absorbible y luego la piel con sutura subcuticular. Al culminar el procedimiento y antes de despertar el animal se realiza la laringoscopia directa postoperatoria para comprobar la movilidad de las cuerdas vocales.

#### Paratiroidectomía mínimamente invasiva video asistida MIVAP (n = 16)

Todos los animales de este grupo fueron sometidos a exploración bilateral del cuello bajo anestesia general. El abordaje se hizo a través de una cervicotomía tradicional de 2,5 cms localizada por encima del manubrio esternal, seccionando el tejido celular subcutáneo y el músculo cutáneo del cuello. A continuación se incide la aponeurosis cervical media en sentido vertical, a partir de este momento se continúa la intervención con los instrumentos convencionales y de Paolo Micoli bajo la guía de la imagen proyectada en el monitor de TV por el endoscopio de 10 mm de cero grado (visión frontal) insertado a través de un trocar de 10/12 mm.

Bajo visión endoscópica, en ocasiones se insufla durante 3 o 4 minutos dióxido de carbono a presiones de (12 mm Hg) para lograr una mejor disección de los planos anatómicos. El trocar fue luego removido y el espacio de trabajo fue mantenido con retracción externa. El instrumental endoscópico de 2 mm fue utilizado para identificar y preparar las paratiroides, la completa disección de las paratiroides fue lograda con instrumentos romos y el endoscopio que nos permitió la visualización fácil de las paratiroides.

Se utilizaron los clips convencionales vasculares de titanium para la ligadura de los pedículos vasculares en el hilio de las glándulas. En esta serie se usaron pequeños retractores para mantener el espacio de trabajo como primer paso del procedimiento, el cual fue luego realizado completamente sin gas.

El NLR y la rama externa del nervio laríngeo superior fueron identificadas y cuidadosamente preservadas, identificándose las 4 glándulas paratiroides las cuales fueron removidas luego de su comprobación con el corte congelado, remitiéndose el material reseca para estudio histológico definitivo. En esta serie no se determinaron los niveles intraoperatorios en suero de la hormona paratiroidea (HPT). Al final de la intervención luego de revisar la hemostasia la concluimos de manera similar a las técnicas anteriores.

#### Medición de variables

Se midieron las siguientes variables; fecha de la intervención, condiciones preoperatorios, sexo, peso, examen físico, laboratorio, laringoscopia pre y postoperatoria, posición operatoria, dirección de la incisión, longitud, localización, valores pre y postoperatorios de calcio, fósforo, proteína C reactiva, hemoglobina, hematocrito, VCM, HCM, CHM, recuento plaquetario, leucocitos, tipo de disección, sección de los músculos pretraqueales, modalidad de disección número y posición de las paratiroides, identificación de los nervios recurrentes y rama externa del nervio laríngeo superior, sangramiento, dificultades intraoperatorias, tiempo, resultado del estudio histopatológico. Análisis estadístico

Las observaciones fueron recolectadas propectivamente y fueron registrados en un cuestionario diseñado para tal fin, luego de codificados se elaboró una matriz de datos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 13 (Universidad de Chicago) para su posterior análisis comparación e interpretación.

Reuniendo en forma tabular los resultados de las observaciones para su descripción (medida y comparación) presentando los hechos tal como ocurrieron. Estableciendo relaciones y explicarlas de acuerdo con el contexto, explicando los hechos observados y si es posible llegar a la predicción.

Los resultados se presentan en tablas, gráficos y se utilizan las estadísticas descriptivas (promedio, modo, mediana, desviación estándar. Varianza. Las pruebas paramétricas Coeficiente de correlación de Pearson para analizar la relación entre dos variables medidas a nivel de intervalo o razón, regresión lineal para estimar el efecto de una variable sobre otra, la prueba "t" para la edad y si los dos grupos difieren entre si con respecto a sus medias. Mann-Whitney para el tiempo operatorio y los resultados cosméticos (en escala numérica y verbal). Análisis de varianza con repetidas medidas, el test de Fisher para el sexo, procedimiento quirúrgico, diagnóstico histológico y complicaciones. Entre las pruebas no paramétricas la Chi-cuadrado para evaluar hipótesis entre dos variables categóricas. Con un valor de  $P < 0.05$  considerado como estadísticamente significativo.

#### RESULTADOS:

En todos los casos la paratiroidectomía fue realizada exitosamente. Del total de 31 intervenciones realizadas en el periodo de tiempo que comprende el proyecto, en el 9,67% se realizó la prueba piloto con la finalidad de familiarizarnos con la anatomía quirúrgica y las técnicas operatorias con un tiempo operatorio promedio de  $47,66 \pm 12$  minutos rango 22 (38-60) (curva del aprendizaje). Machos 21 (67,74%), hembras 10 (32,26%) (Razón 2,1 / 1, proporción 0,67). Peso promedio  $15,19 \pm 2,5$ , rango 13 (10-23), modo 14. Los datos demográficos y de laboratorio no revelaron diferencias significativas entre los dos grupos de estudio. En todos los animales la laringoscopia directa fue realizada luego de la inducción anestésica resultado normal.

En el 51,65 de las intervenciones en cuello, el perro se colocó en hiperextensión, en los restantes 48,35 en posición neutra

(MIVAP). La administración por infusión intravenosa continua de solución de azul de metileno una hora antes de la intervención no nos orientó en la localización de las glándulas paratiroides. La dirección de la incisión cervical en el 3,22% fue vertical, transversa en el 96,78%. La longitud estuvo entre los 2,5 centímetros en MIVAP y entre 7 y 10 en la cirugía convencional  $p < 0.001$ . La localización de la incisión en el cuello se ubicó en la línea media en 1/31 (3,22%), supraesternal en 27/31 (87,09%), cervical media 3/31 (9,67%).

Los valores preoperatorios promedio de calcio sérico fueron de 7,98 mg/dl, rango 6,3 mg/dl (5,1- 11,4) mg/dl, se mantuvieron en cifras similares en el postoperatorios 7,55 mg/dl, rango 6,6 mg/dl (4,7 - 11,3 mg/dl) (NS). Los valores preoperatorios de fósforo rondaron un promedio 5,57 mg/dl, rango 1,53 mg/dl (4,1-7,1 mg/dl), los postoperatorios 5,56 mg/dl, rango 1,52 mg/dl (4,58 -6,10 mg/dl) (NS). Los resultados de la proteína C reactiva tanto pre como postoperatoria fueron reportados como positivos (NS).

En relación a las cifras de hemoglobina determinadas en el pre y post no se observaron diferencias significativas 12,29 mg/dl, rango 3,8 mg/dl (10,4-14,2 mg/dl) y 11,41 mg/dl, rango 4,6 mg/dl (9,3- 13,9 mg/dl). Promedio de los valores del hematocrito pre y postoperatorio 41,09 y 38,96 respectivamente. El recuento plaquetario pre y postoperatorio revelaron promedio de 315.870,96 por mm<sup>3</sup>, rango 55.000 por mm<sup>3</sup> (295.000- 350.000 por mm<sup>3</sup>) y 285129,03 por mm<sup>3</sup> (NS). En cuanto a los valores pre y postoperatorios de VCM, HCM, CHCM, plaquetas cuenta y fórmula blanca no se observaron diferencias significativas.

En los siete primeros casos de la serie (19,35%) se seccionaron los músculos pretraqueales en la unión de los dos tercios inferiores con el superior, los que determinó un mayor sangramiento y prolongación del tiempo operatorio ( $p = 0.0003$ ). El tipo de disección realizada fue convencional en el (29,03%), en el restante 70,97% mediante el empleo de la electrocirugía monopolar.

Durante las intervenciones se lograron identificar un promedio de 3,19 paratiroides hecho que se le atribuye a la magnificación del campo operatorio (20X) que produce el endoscopio lo que facilita conseguir las diferentes estructuras anatómicas. El nervio laríngeo inferior fue identificado, en posición variable en relación con la arteria tiroidea inferior (ATI). En frente del tronco en el 22%, detrás 30,5%, enfrente de las ramas 9,2%, detrás de las ramas 9,2%, entre las ramas 29,1%. En cuanto a la rama externa del nervio laríngeo superior se logró identificar en 14/31 (45,16%) de las intervenciones.

Sangramiento intraoperatorio se presentó en el 22,58% (7/31) intervenciones de las intervenciones, con una cantidad promedio de 6,93 cc, rango 110 cc (10-120cc), el máximo sangramiento ocurrió en la intervención número 17 determinado por la inadecuada colocación de los clips vasculares. Las dificultades intraoperatorias se presentaron en las intervenciones primeras, diez y seis, y diez y siete, consintiendo en dificultades para la obtención de una buena imagen por desperfectos mecánicos de la cámara.

No se presentaron cambios metabólicos ni enfisema subcutáneo causado por los cortos periodos de insuflación de CO<sub>2</sub>. En el periodo de seguimiento los valores hematológicos y los niveles de calcio, fósforo y proteína C reactiva fueron normales. Ningún animal presentó complicaciones postoperatorias.

Tiempo operatorio: El promedio de tiempo operatorio en esta serie fue de  $70 \pm 18$  minutos en el grupo "A" y  $57 \pm 15$  en el "B" la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). En las 10 últimas intervenciones el promedio de tiempo fue de  $25,7 \pm 12,5$  minutos, reflejando la curva del aprendizaje en la realización de estas técnicas.

En la fase aguda de la investigación se realizaron 15 intervenciones (48,38%), sacrificándose humanamente el animal al finalizar la intervención previa la laringoscopia directa, con la inyección intravenosa de cloruro potásico. En la necropsia del animal se comprobó la presencia de aproximadamente 10cc de un líquido seroso. No se colocó en esta serie drenaje de la celda tiroidea ya que los consideramos innecesario. Durante la fase crónica (51,62%) (16/31), los animales fueron seguidos en el postoperatorio por el lapso de tres días, realizándoles examen clínico y controles hematológicos diarios. El estudio histopatológico de la pieza reseca comprobó en todos los casos que se trataba de tejido paratiroideo normal.

## DISCUSIÓN:

Las operaciones laparoscópica fueron inicialmente concebidas para ser realizadas en la cavidad peritoneal pero fueron pronto utilizadas para abordar el espacio extra peritoneal particularmente el retro peritoneo<sup>26</sup>

Hemos encontrado apropiado agrupar todas las intervenciones de la glándula paratiroides donde el cirujano utiliza la endoscopia, bien durante toda la intervención o parte de ella bajo el término de "paratiroidectomía endoscópica o técnicas video-asistidas"<sup>26</sup>.

La primera aplicación de la endoscopia en la cirugía de las paratiroides fue descrita por Prinz, RA y asociados en 1994<sup>27</sup>; en la exeresis toracoscopia de un adenoma paratiroideo mediastinal<sup>28</sup>. En este caso raro de ectopia mayor, la ventaja para el paciente fue innegable. Sin embargo, las mismas son más difíciles de demostrar cuando se utilizan los abordajes cervicales<sup>26</sup>.

En dos estudios comparando la cirugía convencional con las técnicas endoscópicas se ha señalado claramente una disminución en la frecuencia e intensidad del dolor postoperatorio y mejor resultados cosméticos con las técnicas endoscópicas<sup>29-30</sup>. Estos resultados esperan confirmación por estudios prospectivos randomizados, y su realización en la paratiroidectomía ha generado gran controversia.

Las técnicas de cirugía endoscópicas en cabeza y cuello son una opción factible. Y pueden beneficiar a los pacientes por la disminución del trauma operatorio y, la precisión del procedimiento debido al excelente iluminación y magnificación del campo operatorio. Brunt y col.<sup>3-4</sup> pioneros en estas técnicas en el perro y cadáveres humanos acceden al espacio pretraqueal por una incisión central, disecando el espacio peritiroideo con un balón y luego lo mantienen con un elevador externo. Estos

investigadores, intentaron usar la insuflación con CO<sub>2</sub> reflejando que se producía enfisema subcutáneo y neumomediastino.

Posteriormente Norman y Albrink<sup>32</sup>, confirmaron estos trabajos, pero observaron un número de dificultades al tratar de transferir el procedimiento a los humanos a causa de la limitada visualización, sangramiento, y la nubosidad de la cámara, abandonando el abordaje endoscópico. Gagner y asociados<sup>10-12</sup> han reportado la paratiroidectomía subtotal endoscópica usando la insuflación con CO<sub>2</sub> observando un extenso enfisema subcutáneo.

Yeung y col.<sup>33</sup> en 1997, describe su experiencia con la paratiroidectomía endoscópica. Recientemente, una serie de 39 pacientes sometidos a paratiroidectomía endoscópica fue reportada por Paolo Micoli y colaboradores<sup>28-31</sup> de la Universidad de Pisa Italia. Su técnica incluía un periodo corto de insuflación con CO<sub>2</sub> combinando con la elevación externa para mantener el espacio de trabajo.

El número de animales intervenidos durante el desarrollo de la primera etapa del proyecto fue de n = 31, machos el 67,74%, con un peso promedio de 15,19 ± 2,5 kilogramos. Similar número de unidades experimentales ha sido utilizado en otros estudios para evaluar seguridad y eficacia de la cirugía endoscópica del cuello y el abordaje de la glándula tiroidea y paratiroides, cantidad de intervenciones consideradas suficiente para alcanzar habilidades y destrezas con este tipo de cirugía y superar satisfactoriamente la curva del aprendizaje<sup>34-35</sup>. En este estudio se comparan dos técnicas para realizar la paratiroidectomía: convencional versus video asistida (MIVAP) (homogeneidad extragrupal - heterogeneidad intragrupal), en relación con las variables demográficas (condiciones preoperatorias, sexo, peso, laboratorio, hallazgos a la laringoscopia preoperatoria) no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas.

**Posición operatoria :** la hiperextensión de la región cervical del perro colocándole una almohadilla bajo el cuello no mejoró la exposición del campo operatorio en el 51,61% de las intervenciones, no así en el grupo "B" donde la magnificación mejoró la visualización de campo operatorio facilitando la identificación de las diversas estructuras anatómicas (p < 0.005).

#### Dirección longitud y localización de la incisión de piel

Con la incisión transversa en corbata de 2,5 cms de extensión, localizada por encima del manubrio esternal (supraesternal) se logró mejorar el acceso y los resultados cosméticos en comparación con la incisión convencional con una longitud promedio de 6 a 10 centímetros o más, localizada en la parte inferior del cuello (p = 0.0003).

La patología benigna de las glándulas paratiroides usualmente ocurre en mujeres jóvenes quienes prestan gran atención a los resultados estéticos. En estos pacientes la paratiroidectomía abierta añadirá una cicatriz visible, por lo tanto, la búsqueda de técnicas de mínimo acceso puede cambiar su situación hacia zonas menos visibles, favoreciendo la realización de los procedimientos video-asistidos<sup>36-37</sup>. Adicionalmente en las técnicas video-asistidas no fue necesario tallar los colgajos, ni seccionar los músculos pretraqueales disminuyendo de esta manera el trauma y tiempo operatorio.

#### Tiempo operatorio

En relación con el tiempo luego de la prueba piloto inicial en donde se registraron promedios de 147,66 ± 12 minutos, que evidencian la curva del aprendizaje, y la falta de pericia y conocimiento de la anatomía cervical del perro, determinando que el procedimiento fuese más prolongado hasta 184,5 ± 10 minutos (segunda intervención de la serie). En las restantes intervenciones el tiempo promedio fue de 70 ± 18 minutos en el grupo "A" y 57 ± 15 minutos en el "B" (p < 0.05), mucho más bajo que el señalado por Navarrete y col.<sup>37</sup> de (de 169 minutos, rango de 60 - 285 minutos), similar al señalado por Jones y col<sup>38</sup> en 1999, de (69 ± 12 minutos rango 58-88 minutos).

El tiempo operatorio en esta serie se vio afectado por la carencia en el instituto de Cirugía Experimental de la Facultad de Medicina (UCV) del instrumental y material quirúrgico especializado y diseñado especialmente para tal fin (endoscopio de 5 mm, con visión oblicua, equipos de irrigación succión, bisturí harmónico, ligasure, instrumental de Micoli), que son de uso rutinarios en centros especializados, donde se realizan un número elevado de este tipo de intervenciones, que permite superar las dificultades que pueden presentarse; y la falta de claridad con la anatomía cervical canina y falta de destrezas para realizar las maniobras en este espacio de trabajo tan reducido.

Resultó notorio en esta serie la reducción del tiempo operatorio a medida que se incrementan la experiencia del equipo quirúrgico lo que nos revela que estas técnicas requieren de una curva del aprendizaje para mejorar las habilidades, y la identificación de las diferentes estructuras anatómicas. Aún no se ha determinado el número de procedimientos endoscópicos que han de realizarse para llegar a adquirir confianza con el procedimiento, calculamos en base a nuestros resultados que se necesitan alrededor de 25 para lograr conocer estas técnicas.

**Sangramiento:** el promedio de sangre perdida medida en mL desde el comienzo de la incisión de piel hasta la colocación de la última puntada fue de 6,93 ± 2,5, rango 110 mL (10-120 cc) desglosada así: En la intervención número 6, el sangrado fue de 50 mL, en la 10 de 20 mL, 11 de 10 mL, 14 de 15 mL, y en la 17 de 120 mL, con un gran total de 215 mL. Navarrete y col<sup>37</sup> la reportan en su serie como escasa, solo fue importante en una intervención. Clasificándolo en tres categorías (escaso entre 0-5 mL, moderado de 5-10 mL, e importante mayor de 10 mL) con un sangrado importante en la intervención número 5 manifestándose clínicamente en el postoperatorio por un hematoma cervical. La utilización de otras técnicas para la diéresis y hemostasia más modernas y avanzadas (bisturí harmónico y ligasure) en estos procedimientos permite realizar una disección más segura, y próxima a las estructuras vitales minimizando al mismo tiempo la pérdida de sangre<sup>30-31</sup>

#### Dificultades intraoperatorias

En esta serie pese a no estar familiarizados con la anatomía topográfica de la región cervical, se presentaron dificultades intraoperatorias en la intervención número uno, diez y seis y diez y siete (originando sangrado de 120 mL aproximadamente)

todas ellas relacionadas con detalles técnicos inherentes a los diferentes equipos

#### Anatomía Patológica

En el estudio histológico definitivo mediante inclusión en parafina de todas las piezas resecaadas se comprobó la presencia de tejido paratiroideo sin lesiones histológicas.

En la evaluación de nuestra investigación experimental en los animales Consideramos que existieron varios factores técnicos que han de tomarse en consideración: El espacio de trabajo fue mantenido sin la insuflación de gas o elevadores externos. La técnica sin gas evitó el enfisema subcutáneo y los riesgos que se produjesen neumotórax o neumomediastino por la insuflación de CO<sub>2</sub> en el cuello.

La visualización del campo operatorio y de las estructuras anatómicas fue óptima usando el endoscopio de visión angular de treinta grados, el cual nos proporciona múltiples perspectivas de visión y magnifica el campo operatorio (20X). las estructuras anatómicas (el nervio laríngeo recurrente, las arterias y venas de la glándulas tiroides y paratiroides, la rama externa del nervio laríngeo superior) fueron fácilmente identificables y tratadas (técnica capsular).

Una de las limitaciones que consideramos más importante en esta investigación fue la carencia del coagulador ultrasónico que permite mantener el campo operatorio sin humo, así mismo, elimina la obstrucción de la visión y evita que se empañe el lente del endoscopio, ambos problemas son comunes cuando se utiliza la electrocirugía monopolar (electrocauterio)<sup>32</sup>. Todas las intervenciones fueron concluidas tal y como se habían programado, y no se presentaron complicaciones intra o postoperatorias en la fase crónica de la investigación. En este modelo animal, la paratiroidectomía video-asistida es factible y segura usando estas técnicas y tecnología<sup>37-46</sup>.

#### CONCLUSIONES

Se ha comprobado en esta investigación experimental en el modelo canino al igual que lo reportado por otros autores que la paratiroidectomía video-asistida puede ser realizada experimentalmente con alto porcentaje de éxito, seguridad y eficacia, y sin complicaciones.

Como cualquiera operación endoscópica nueva, la mínima meta a lograr de este abordaje debería ser obtener los mismos resultados primarios en términos de eficacia para erradicar la enfermedad acompañándose de una baja morbilidad mortalidad, y mejorar los resultados secundarios en relación con la frecuencia e intensidad del dolor, resultados estéticos, recuperación más rápida con pronto retorno a sus actividades habituales, mejor calidad de vida y grado de satisfacción con el procedimiento y reducir las pérdidas económicas.

Estos resultados evidencian al igual que lo reportado en investigaciones similares que la paratiroidectomía video-asistida es técnicamente factible en el humano, y que han de llevarse a cabo en nuestro medio valoraciones clínicas prospectivas, randomizadas, comparativas, doble o triple ciego para determinar si es o no beneficiosa.

Entre la multiplicidad de técnicas mínimamente invasivas aplicadas en la paratiroidectomía, la técnica video-asistida tiene la principal ventaja de ofrecer la magnificación del campo operatorio y permite una disección precisa y cuidadosa con menor riesgo.

#### REFERENCIAS

1. Albrink, M. Minimally invasive videoscopic parathyroidectomy: a feasibility study in dogs and humans. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 1997; 7:301-6.
2. Bendinelli C, Berti P, Vignali E, Pinchera A, Marcocci C. Video-assisted versus conventional parathyroidectomy in primary hyperparathyroidism: a prospective randomized study. *Surgery.* 1999. 126:1117-22.
3. Brunt LM, Jones DB, Wu JS, Quaserbarth MA, Meininger T, Soper NJ. Experimental development of an endoscopic approach to neck exploration and parathyroidectomy. *Surgery.* 1997. 122:893-901.
4. Brunt LM. Endoscopy parathyroid and thyroid surgery. In: Brooks ed. *Current review of minimally invasive surgery.* Philadelphia: Current Science Group. 1998:117-123.
5. Clark OH. What's new in endocrine surgery? *J Am Coll Surg.* 1997; 184:126-136.
6. Cougard P, Goudet P, Osmark L, Ferrand L, Letournean B, Brun JM. La videoceviscopie dans la chirurgie de Phyperparathyroide. Etude préliminaire portant sur 19 patients. *Ann Chir.* 1998;9:885-9.
7. Miccoli P, Pinchera A, Cecchini G, et al. Minimally Invasive video-assisted parathyroid surgery for primary hyperparathyroidism. *J Endocrinol Invest.* 1997;20:429-30.
8. Duch DG. Videoscopic parathyroidectomy: rationale techniques, indications and contraindications. *Acta Chir Austriaca.* 1999; 31:214-7.



9. Francois HJ, Iacobone M; Mirallie E, Deveze A, Pili S. Indications and results of video-assisted parathyroidectomy by lateral approach in patients with primary hyperparathyroidism. *Surgery*. 2001;130:999-1040.
10. Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg*. 1996;83:875.
11. Gagner M. Endoscopic parathyroidectomy (letter). *Br J Surg*. 1996;83:875.
12. Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patient with primary hyperparathyroidism. *Br J Surgery*. 1996;83:875-875.
13. Miccoli P; Bendinelli G, Vignali E, Mazzeo S, Cecchini GM, Pinchera A, et al. Endoscopic parathyroidectomy: report of an initial experience. *Surgery*. 1998 ;124:1077-80.
14. Gauger PG, Revé TS, Delbrige LW. Endoscopically - assisted Minimally Invasive parathyroidectomy. *Br J Surg*. 1999;9:885-9.
15. Henry FJ, DfechereuxT, Gramatica L DeBoissezon C. Minimally invasive videoscopic parathyroidectomy by lateral approach. *Langenbeck Arch Surg*. 1999; 384:298-301.
16. Henry JF, Iacobone M, Mirallie E, Deveze A, Pili S. Indications and results of video-assisted parathyroidectomy by lateral approach in patients with primary hyperparathyroidism. *Surgery*. 2001; 130:994-1040.
17. Howe JR., Minimally Invasive Parathyroid Surgery. *Surgical Clinics of North America* October. 2000;80; 5: 1399-1426.
18. Howe JR. Minimally Invasive parathyroid surgery. *Minim, Access Surg*. 2000;8:1399-1426.
19. Iaconi P, Bendinelli C, Miccoli P. Endoscopic thyroid and parathyroid Surgery. *Surg Endosc*. 1999; 13:314.
20. Irvin GL, Prudhomme DI, Deriso GT, et al. A new approach to parathyroidectomy. *Ann Surg*. 1994; 219:574-81.
21. Inabnet WB, Rogula T. Endoscopic Parathyroidectomy: Is There Role? *Problems in General Surgery*. 2003;3:38-43.
22. Miccoli P, Conte M, Berti P, Raffaelli M, Materazzi G. Minimally invasive video-assisted parathyroidectomy: lesson learned from 137 cases. *J Am Coll Surg*. 2000;191:613-18.
23. Loren K, Nguyen-Thanh P, Dralle H. First experience with minimally invasive video-assisted parathyroidectomy. *Acta Chir Austriaca*. 1999;31:219-21.
24. Lorenz K, Phuong NT, Dralle H. Unilateral open and minimally invasive procedures for primary hyperparathyroidism: a review of selective approaches. *Langenbecks Arch Surg*. 2000;385:106-117.
25. Miccoli P; Bendinelli G, Conte M. et al. Endoscopic parathyroidectomy by a gasless approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tec A*. 1998;8:189-94.
26. Lorenz K, Miccoli P, Monchik JM, et al. Minimally invasive video-assisted parathyroidectomy: multiinstitutional study. *World J Surg*. 2001;25:704-707.
27. Prinzn RA Lonchyma V, Carnaille B, et al. thoracoscopic excision of enlarged mediastinal parathyroid glands. *Surgery*. 1994; 116: 994-1010.
28. Miccoli P, Monchik JM. Minimally invasive parathyroid surgery. *Surg Endosc*. 2000;14:987-90.
29. Miccoli P, Pinchera A, Cecchini G, et al. Minimally invasive, video-assisted parathyroid surgery for primary hyperparathyroidism. *J Endocrinol Invest*. 1997;20:429-4
30. Miccoli P, Bendinelli C, Conte M, et al. 1998. Endoscopic parathyroidectomy: report of an initial experience. Presented at the American Association of Endocrine Surgeons meeting.
31. Miccoli P. Minimally invasive surgery for thyroid and parathyroid diseases. *Surgical Endoscopy*. 2002;16:3-6.
32. Norman J, Albrink MH. Minimally invasive videoscopic parathyroidectomy: a feasibility study in dogs and humans. *J Laparoendoscopic Adv Surg Tech a*. 1997;7:301-307.
33. Yeung H, Ng WT, Kong CK. Endoscopic thyroid and parathyroid surgery. *Surg Endosc*. 1997;11:877.
34. Monchik JM, Barellyni L, Langer P, Kahya A. Minimally invasive parathyroid surgery in 103 patients with local/regional anesthesia, without exclusion criteria *Surgery*. 2002;131:502-8.

35. Mowschenson PM, Hodin RA. Outpatients thyroid and parathyroid surgery: a prospective study of feasibility, safety, and costs. *Surgery*. 1995; 118:1051-4.
36. Naitoh T, Gagner M, García -Ruiz A, Heniford BT. Endoscopic endocrine surgery in the neck: an initial report of endoscópico subtotal parathyroidectomy. *Surg Endosc*. 1998;12:202-5.
37. Navarrete SA, Malavé H, Aponte ME, Rivero FS, Vassallo M, Coronel P. Cirugía endoscópica mínimamente invasiva de la glándula tiroides en el perro. *Gaceta Médica de Caracas*. 2004; 112-4: 311-318.
38. Jones DB, Quaserbarth MA, Brunt ML. Videoendoscopic Thyroidectomy: Experimental Development of a New Technique. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 1999; 9: 3:167-170.
39. Norman J, Chheda H. Minimally Invasive parathyroidectomy facilitated by intraoperative nuclear mapping. *Surgery*. 1997;127:122:998-1004.
40. Norman J, Chheda H, Farrell C. Minimally invasive parathyroidectomy for primary hyperparathyroidism: Decreasing operative time and potential complications while improving cosmetic results . *Am Surg*. 1998;64:391.
41. Rueda AA, Rivero SR. Cirugía endoscópica Mínimamente invasiva de la glándula tiroides en perros TEI Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela.
42. Tibblin S, Bizardz JP, Bondenson AG, et al. Primary hyperparathyroidism due solitary adenoma: A comparative multicenter study of early and long. term results of different surgical regimens. *Eur J Surg*. 1991;157:511.
43. Tovar EA. Minimally invasive resection of mediastinal parathyroid adenoma. *Ann Thorax Surg*;71:397-404.
44. Undelsman R, Donovan P, Sokoll L. One hundred consecutive minimally invasive parathyroid explorations. *Ann Surg*. 2000;232:333-9.
45. Udelsman R. Is unilateral neck exploration for parathyroid adenoma appropriate? *Adv Surg*. 2000;34:319-29.
46. Wang C. The anatomic basis of parathyroid surgery. *Ann Surg*. 1976; 183:271.

**CORRESPONDENCIA:**

Jorge R Lucena  
Cátedra de Técnica Quirúrgica. Escuela Luis Razetti. Facultad de Medicina.  
Universidad Central de Venezuela.  
Instituto Anatómico José Izquierdo, primer piso oficina 213.  
Ciudad Universitaria. Los Chaguaramos - Zona Metropolitana de Caracas.  
Venezuela  
[jorge\\_lucena@yahoo.com](mailto:jorge_lucena@yahoo.com)

**AGRADECIMIENTOS:** El autor agradece a la coordinación de Investigación de la Facultad de Medicina, al Vicerrectorado Académico, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela el apoyo para la realización de esta investigación. PG N0 09-00-5574-2006.

Al Instituto Anatomopatológico José A. O Daly Centro nacional de referencia en Anatomía Patológica en las personas de los Drs Enrique Sanabria y Rubén Parra por el estudio de las piezas resecaadas.

---

Comentario del revisor Hector Marchitelli, MD. PhD. Director Honorario del Hospital. Servicio de Cirugia General. Hospital Italiano de Buenos Aires. Argentina.

El presente trabajo experimental ratifica el hecho ya conocido respecto de lo ventajosa que resulta la cirugía endoscópica de paratiroides, sobre todo para la resolución del adenoma de paratiroides, entidad que representa el 80% de la patología quirúrgica de esta glándula.

Sin embargo, debe recordarse que procedimientos diagnósticos modernos tales como el Sestamibi y el dosaje de paratohormona ultra-rápida durante el mismo acto operatorio han contribuido enormemente al éxito de la cirugía convencional.

---

**Comentario del revisor Dr. Javier Sánchez Manuel PhD. Servicio de Cirugía General. Complejo Asistencial de Burgos. Burgos, España**

**El artículo hace referencia a un ensayo de paratiroidectomía en un modelo experimental canino, fundamentalmente para determinar su factibilidad y seguridad, que ha quedado bien establecida por los autores.**

**Es preciso precisar cuáles son las ventajas de este abordaje. Por un lado, como indican los autores, la ventaja cosmética parece innegable, por el menor tamaño de las incisiones y no está asociada a mayor tasa de complicaciones. Por otro lado, es un procedimiento altamente demandante desde un punto de vista técnico, que precisa un entrenamiento específico para su realización y que puede tener dificultades adicionales en casos de pacientes con patología cervical voluminosa (gruesos bocios) o cirugía cervical previa, por lo que en principio habría que seleccionar los pacientes más adecuados para la realización de este abordaje.**

**Globalmente, al igual que en cualquier campo de la cirugía mínimamente invasiva, este procedimiento tiene un campo totalmente abierto a posibilidades que, junto al desarrollo tecnológico, harán que los inconvenientes para su realización sean menores y su introducción en la práctica clínica diaria acabe por difundirse ampliamente en la comunidad quirúrgica.**

---

**Recibido: 2 de abril de 2008. Recibido revisado 18 de octubre de 2008  
Publicado: 25 de octubre de 2008.**