



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## “ESTUDIO COMPARATIVO DE LA TÉCNICA DE TRES PINZAS Y EL USO DEL RETRACTOR GONADAL EN OOFOROSALPINGOHISTERECTOMÍA ( O S H ) E N P E R R A S ”

### TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

## MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta

**DIEGO ALONSO HERNÁNDEZ CANNAVINO**

ASESORES:

MVZ Alicia Elena Olivera Ayub

MVZ Norma Silvia Pérez Gallardo

MVZ MMV Hugo E. Flores Castillo

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

Octubre 2019



1853



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIA**

A mis hermanos Miguel Ángel, Marco Antonio, Luis Felipe, María Ángela, mi familia, mis amigos, mis maestros, la FMVZ, mis animales, Carmina, Olga, Isolda, Luce, Pablo y especialmente a mi madre Rosa que me ayudó a culminar este sueño de ser médico veterinario zootecnista. Gracias a todos los que estuvieron y están.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Agradezco a la Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México y al MMV MVZ Hugo Erinaldo Flores por el proyecto para la realización de esta tesis.
- Agradezco a mis tutoras por el tiempo prestado para guiarme en este trabajo.
- Agradezco a los médicos veterinarios y amigos que me ayudaron a la realización de esta tesis MVZ René Salazar, MVZ Clara Saldívar, MVZ Jaime Vázquez, MVZ Adriana de la Barquera, PMVZ Emilio Cárdenas, Dra. Idalia y Dra. Sashiko.
- Agradezco a todas las personas que me dieron aliento y apoyo para culminar este trabajo de investigación.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	32
FIGURAS.....	33
TABLAS.....	43
ANEXOS.....	49
REFERENCIAS.....	53

## RESUMEN

HERNÁNDEZ CANNAVINO DIEGO ALONSO. Estudio comparativo de la técnica de tres pinzas y el uso del retractor gonadal en ooforosalpingohisterectomía (OSH) en perras. (Tesis asesorada por: MVZ Alicia Elena Olivera Ayub, MVZ Norma Silvia Pérez Gallardo y MMVZ Hugo Erinaldo Flores Castillo.

El problema de perros callejeros en la Ciudad de México y el resto del país implican un serio problema de salud pública y gasto gubernamental recurrente, por lo que se debe buscar alternativas para poder disminuirlo. Una solución funcional es la esterilización quirúrgica. En la actualidad la Ooforosalpingohisterectomía (OSH) con la técnica de las tres pinzas es una opción quirúrgica de uso común. En el trabajo de tesis se planteó la hipótesis: El uso del retractor gonadal para realizar la técnica de OSH en perras para reducir el tiempo quirúrgico y anestésico, facilitar la exposición de los tejidos involucrados, trabajar con el mínimo de personal y disminuir las complicaciones transquirúrgicas, en comparación con la técnica tradicional de las tres pinzas. Se realizó una medición de tiempos quirúrgicos a partir del uso de estadística descriptiva y comparativa, especialmente con la prueba de igualdad de varianzas o prueba de Levene, lo que determinó que la técnica de OSH con el uso el retractor gonadal fue una mejor opción y ratificó las variables planteadas en la hipótesis; tuvo mejor aceptación por parte de los cirujanos involucrados en el estudio por lo que es factible la implementación en quirófanos de enseñanza, clínicas y hospitales privados; así como en programas de esterilización masiva.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 MARCO TEÓRICO

Se considera actualmente que el perro (*Canis lupus familiaris*) ha convivido con el ser humano como animal doméstico entre 10,000 y 30,000 años (1). Durante este lapso se ha convertido en uno de los animales de compañía más apreciado por éste, formando lazos sumamente fuertes, incluso ha llegado a ser considerado un miembro vital del núcleo familiar.

Se le aprecia por sus cualidades en diversas áreas de trabajo, entre las que destacan los perros para rastreo de narcóticos o de explosivos, para rescate en zonas de desastre, de asistencia para personas invidentes, para terapia en personas con capacidades diferentes, entre otras actividades (2).

### 1.2. ESTADÍSTICAS SOBRE LOS PERROS EN SITUACIÓN DE CALLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Sólo en México se calcula que existen aproximadamente 19,500,000 perros, dato que incide en que sea el país de Latinoamérica con mayor número de individuos de esta especie. Se registra que del 100% de las personas que tienen mascotas en su casa, el 80% corresponden a algún canino. Lamentablemente, de los más de 19,500,000 perros que viven en México sólo 5,400,000 tienen hogar (3). Esto implica un serio problema de salud pública y gasto gubernamental recurrente,

por ejemplo, según cifras del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), se aplican aproximadamente 18,000,000 vacunas antirrábicas a perros y gatos en México al año a partir de 2012 (4).

Datos recientes refieren que existen al menos 1,200,000 perros en condiciones de calle en la Ciudad de México, lo que obliga a emprender acciones urgentes para controlar este problema, que repercute en un riesgo para la salud de los capitalinos, ya que generan diariamente media tonelada de heces que contaminan alimentos, bebidas, así como el aire. (5).

### 1.3. PERROS CALLEJEROS COMO RIESGO DE SALUD PÚBLICA

Los perros ferales son portadores de múltiples enfermedades zoonóticas y tienen escasa atención de los principios de medicina preventiva. Se tienen datos que indican que el 70% del total de enfermedades reportadas en la Secretaría de Salud son de origen zoonótico, o bien transmitidas por vectores.

Según datos recientes del CENAPRECE, las zoonosis transmitidas por perro, de mayor a menor importancia, son la rabia, de la cual se carece de reportes desde 2006; pero se mantiene constante prevención por medio de campañas de vacunación antirrábica en todo el país. Sin embargo, el aumento de esta especie en situación de calle implica menor control en la vacunación. En segundo lugar se encuentra la *Brucella canis* que tiene distintos vectores, el perro es transmisor clave y

se reportaron en 2017, un total de 1864 casos de brucelosis en México (6). Otra zoonosis es la *Leptospira spp.*, se tiene registro de 182 casos durante el 2017. En la Ciudad de México se han realizado estudios de la incidencia de esta enfermedad en perros, mostrando resultados positivos hasta de 42.9%, lo que repercute en un foco importante de infección (7). Otras zoonosis que pueden ser transmitidas por esta especie son rickettsiosis, salmonelosis, *Borrelia sp.*, *Pasteurella m.*, dermatofitos, sarna, *Babesia spp.*, *Ascaris sp.*, *Dipilidium c.*, *Leishmania spp.*, entre otras.

Por lo anterior resulta prioritario el control de la sobrepoblación canina de México, para disminuir la prevalencia de las zoonosis y los riesgos que genera en la salud pública (8).

#### 1.4. BIENESTAR ANIMAL Y PERROS FERALES

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), establece que el bienestar animal, es el adecuado estado físico y mental de estos, en relación con las condiciones en las que viven y mueren; por lo que dentro del Código Sanitario para los Animales Terrestres especifica que parte fundamental del bienestar animal implica la vigilancia de la población de perros vagabundos y plantea métodos para el control de poblaciones caninas; así como la prevención de enfermedades

zoonóticas y propias de la especie, mediante el fomento de la propiedad responsable de animales de compañía, ya que la etología canina está vinculada con las actividades humanas, lo que conlleva a generar cambios en el comportamiento de la especie humana.

Este código plantea que los objetivos de un programa de control de población canina deben ser, principalmente, el mejorar el estado de salud y bienestar de la población de perros, tanto vagabundos como aquellos con dueño responsable; reducir hasta un nivel mínimo aceptable el número de animales vagabundos; para lo que se requiere de manera previa obtener el estimado de la población actual a controlar; fomentar la propiedad responsable a través de organismos oficiales, organizaciones no gubernamentales y administraciones locales apoyados con herramientas como la pedagogía y la legislación respecto a la propiedad responsable; ayudar a constituir y mantener la población canina libre de rabia mediante la inmunización por vacunación, a nivel nacional, con la evaluación y monitoreo de entidades gubernamentales y privadas para abarcar un porcentaje significativo de esta especie. De esta manera se pretende reducir la rabia; combatir otros riesgos a la salud humana por enfermedades zoonóticas, como presencia de parásitos, o enfermedades bacterianas; evitar posibles daños al medio ambiente, u otros animales e impedir el comercio y tráfico ilícitos. (9)

### 1.5. MÉTODOS DE CONTROL DE POBLACIÓN CANINA

Con base en el bienestar animal como eje de acción, existen métodos de control de población canina que se recomienda llevar a cabo por personal altamente entrenado, con valores, compasión y cautela; en este punto se incluye la eutanasia, que en sí misma constituye una medida eficaz de control poblacional y debe llevarse a cabo bajo lineamientos estrictos, para evitar en cualquier momento sufrimiento animal; aunque genera controversia entre la sociedad y por tanto, se buscan alternativas en el control de la sobrepoblación canina.

El método de elección más común es el control reproductivo, que evita el nacimiento de cachorros no deseados, y puede ayudar a encontrar el equilibrio entre la demanda de perros y el tamaño de la población total; centrado en aquellos grupos que se detectan como prolíficos, es decir, vagabundos o abandonados, además de los ejemplares cuyos propietarios soliciten la implementación de control reproductivo en los animales de compañía.

Los métodos de control reproductivo que se aplican son: esterilización quirúrgica en quirófano, o en unidades móviles para animales de compañía, la utilización de la técnica *Trap, Neuter, Vaccinate, Release* (TNVR), esterilización química,

anticoncepción química y separación de hembras en celo de machos no esterilizados. (10)

Un método popular es la contracepción química, que conlleva a desbalances hormonales y patologías como la hiperplasia endometrial quística y la subsecuente piometra y galactorrea postratamiento. (11); el método de mayor impacto se refiere a programas de salud pública con la aplicación de la esterilización quirúrgica como método contraceptivo y anticonceptivo permanente. Es uno de los más conocidos en la sociedad en general; sin embargo, existe desinformación y estigmatización (12).

La esterilización quirúrgica se implementó por parte de la Secretaría de Salud a partir de 1994, en operativos extramuros hasta la actualidad y lleva reportados poco más de 5,500,000 esterilizaciones en el periodo de 2001 a 2017. (13)

## 2. HIPÓTESIS

El uso del retractor gonadal para realizar la técnica de ooforosalingohisterectomía en perras reduce el tiempo quirúrgico, el tiempo anestésico, facilita la exposición de los tejidos involucrados y disminuye la presencia de complicaciones transquirúrgicas, como desgarres del tejido manipulado, o hemorragias de los paquetes vasculares ligados

en los procedimientos, en comparación con la técnica tradicional de las tres pinzas.

### 3.OBJETIVOS

Evaluar las diferencias entre la técnica de las tres pinzas y el uso del retractor gonadal en la técnica quirúrgica de ooforosalingohisterectomía (OSH) en perras, considerando:

- a. La duración del procedimiento quirúrgico
- b. La exposición del tejido durante el procedimiento quirúrgico
- c. Las complicaciones que se presenten durante el desarrollo de la técnica quirúrgica

### 4.MATERIAL Y MÉTODOS

#### 4.1.Muestra para el estudio.

- a. Población muestra: 60 perras adultas cuyo propietario solicitó la esterilización quirúrgica en campañas de esterilización masiva.
- b. Lugar y tiempo: campañas itinerantes de esterilización masiva de perros y gatos en la Ciudad de México durante el periodo del segundo semestre del 2018 y el primer semestre del 2019.

- c. Criterios de inclusión: perras de entre 1 y 5 años de edad, entre 10 y 20 kg de peso corporal, clínicamente sanas al examen físico general previo a la aplicación de la anestesia, con ayuno de sólidos y líquidos de 8 horas y ser solicitada la cirugía de manera voluntaria por parte de su respectivo propietario.
- d. Criterios de exclusión o eliminación: todas aquellas perras que presentaran gestación avanzada al examen físico general, con la sospecha de alguna patología concomitante, o en condiciones corporales extremas (caquexia u obesidad); mismas que no se tomaron en cuenta para la realización del presente estudio.
- e. Tamaño y tipo de muestra: se dividieron 60 perras que cumplieran con los criterios de inclusión antes mencionados, en dos grupos de 30 individuos cada uno, para que se realizaran en total 30 cirugías con la técnica del retractor gonadal y 30 con la técnica de las tres pinzas entre tres veterinarios cirujanos. El tipo de muestreo fue de carácter consecutivo en la presentación continua de los casos con los criterios convenientes para la realización del estudio.

#### 4.2. Recursos Humanos

f. Tres cirujanos, médicos veterinarios zootecnistas, con el siguiente perfil: tener experiencia quirúrgica en las técnicas, por lo que se solicitó que hubieran realizado por lo menos 50 cirugías de ooforosalingohisterectomía (OSH) previas al estudio; además de contar con capacitación respecto a la colocación del retractor gonadal y fluidez en la técnica quirúrgica. Médicos que voluntariamente aceptaron formar parte de las mediciones de la presente investigación.

#### 4.3. Espacio quirúrgico y material.

g. Quirófano para la realización de las cirugías, que contó con mobiliario médico básico que incluye mesa y lámpara quirúrgicas, mesa de Mayo para instrumental y auxiliares, porta sueros, báscula, cronómetro y calculadora.

h. En cuanto al material, se requirió instrumental básico de cirugía general (Figura A), conformado de pinzas de Backhaus, mango de bisturí del número 4, tijeras de Mayo rectas y curvas, tijeras de disección Metzenbaum, pinzas de hemostasis Kelly curvas y rectas, pinzas de disección sin dientes, pinzas Rochester Pean curvas, pinzas de prensión Rochester Carmalt curvas, pinzas de Allis, porta agujas Mayo-

Hegar, gancho de OSH tipo Snook o Covault y un retractor gonadal (Figura B). Además se requirieron suturas estériles absorbibles de ácido poliglicólico calibre 1, 1-0, y 2-0; bata para cirujano, campos estériles, guantes y gasas estériles, pijama quirúrgica; jeringas de 1, 3 y 5ml, catéteres intravenosos del número 20 y 22, equipo de venoclisis con solución cristaloide de NaCl al 0.9% y normogotero, bolsa de resucitación tipo *Airway Mask Bag Unit* (AMBU), laringoscopio, sondas endotraqueales de varios calibres, oxipulsímetro con sensor de lengua, alcohol, iodo, jabón quirúrgico, agua oxigenada, gluconato de clorhexidina 2%, torundas de algodón y hojas de bisturí.

- i. Hoja de registro del procedimiento y encuesta dirigida a los tres cirujanos involucrados en la medición de los parámetros, donde se les pregunta al término de cada procedimiento, aspectos relacionados con facilidad de exposición de los tejidos durante la OSH, relacionada con la técnica quirúrgica utilizada.
- j. Fármacos preanestésicos (Xilacina), anestésicos disociativos (Tiletamina-Zolazepam), analgésicos (Tramadol), antiinflamatorios no esteroideos (Meloxicam), antibióticos (Enrofloxacina), fármacos

de emergencia (Atropina, Adrenalina, Atipamezole), estos últimos no fue necesario utilizarlos en los pacientes involucrados en este estudio. Se anexa un cuadro con los fármacos y dosis utilizados.

(Tabla 1)

#### 4.4. MÉTODOS

##### 4.4.1. MÉTODO QUIRÚRGICO.

###### 4.4.1.1. OOFOROSALPINGOHISTERECTOMÍA.

La OSH es el proceso quirúrgico mediante el cual se extraen los ovarios y el útero en su totalidad. Una de las técnicas quirúrgicas empleadas es la técnica descrita por la Doctora Welsh Fossum en su libro *Small Animal Surgery*, texto utilizado para la enseñanza, misma que fue la referencia para el presente estudio.

De manera general para ambas técnicas quirúrgicas, se llevó a cabo el rasurado de la región abdominal desde la apófisis xifoides hasta el pubis, se frotó con jabón quirúrgico o con una solución antiséptica como el gluconato de clorhexidina al 2% o yodopovidona, con gasas limpias, durante aproximadamente 15 segundos, para disminuir la presencia de materia orgánica contaminante y se enjuagó, lo que se repitió tres veces. Al finalizar se aplicó enjuague con alcohol isopropílico al 70% que tiene propiedades bacteriostáticas, además se eliminó el exceso de grasa y el jabón de la piel mediante gasas limpias.

Por último, se efectuó asperjado con solución yodopovidona al 2%, se dejó en contacto con la piel de 3 a 5 minutos y se colocó al paciente sobre la mesa quirúrgica. (14). En este momento se requirió que el animal se encontrará en plano quirúrgico anestésico.

#### -TÉCNICA DE LAS TRES PINZAS

La técnica de las tres pinzas se inició con una incisión caudal a la cicatriz umbilical, para poder realizar la ligadura del pedículo ovario con más facilidad, la incisión ocupa el tercio craneal del abdomen caudal. En perras de abdomen muy profundo o con un cuerpo uterino largo será necesario prolongar la incisión caudal para exteriorizar con facilidad el cuerpo del útero, sin la necesidad de tracción excesiva. Los pasos para el abordaje quirúrgico preciso son:

- a) Se realizó la incisión cuya longitud varía (aprox. 3-8cm), de acuerdo con el tamaño del animal, que involucra piel y tejido subcutáneo hasta que se logró observar la línea alba. (Figura 1)
- b) Se sujetó la línea alba con pinzas para formar una "tienda de campaña" que facilita la inciso-punción de ésta y se accedió a la cavidad abdominal.
- c) La incisión se extendió craneal y caudal con ayuda de unas tijeras rectas de Mayo, preferentemente siguiendo la unión

de fascias de los músculos que conforman la pared abdominal. (Figura 2)

- d) Se sujetó la fascia con pinzas de disección y se introdujo de manera perpendicular el gancho de OSH, con la curvatura hacia la pared abdominal, dirigiéndolo 2 a 3 centímetros caudal al riñón izquierdo.
- e) Se giró el gancho en dirección medial para poder atrapar el cuerno uterino, el ligamento ancho o el ligamento redondo y gentilmente hacerlo llegar hacia los bordes de la incisión. Se puede confirmar que se trata del cuerno uterino, siguiéndolo cranealmente hasta observar el ovario o hacia caudal para ver la bifurcación uterina.
- f) Si es imposible exteriorizar el cuerno uterino con el gancho, se localiza de manera manual la bifurcación del útero, entre la vejiga y el colon.
- g) Con tracción caudal y medial del cuerno uterino se identificó el ligamento suspensorio del ovario, como una banda fibrosa en la parte craneal del pedículo ovárico. (Figura 3)
- h) Se seccionó el ligamento suspensorio del ovario en la región proximal al riñón para evitar desgarrar los vasos sanguíneos de los ovarios y exteriorizarlo de manera correcta; para romper el ligamento suspensorio es necesario usar el dedo índice para aplicar tracción

caudolateral del mismo, y mantener sujeción en el cuerno uterino de forma caudomedial con la mano opuesta.

- i) Se hizo una ventana en el ligamento ancho, sobre el meso-ovario, caudal al pedículo ovárico para colocar tres pinzas de Kelly o Rochester-Carmalt. Lo que se relaciona con el tamaño del pedículo que se va a ligar.
- j) La primera pinza se colocó distal al ovario. La segunda pinza se aplicó proximal al ovario para evitar el reflujo sanguíneo posterior a la transección de éste y la tercera entre ambas, que actúa como pinza de seguridad.

(Figura 4)

- k) Se realizó el corte del pedículo entre la segunda y tercera pinza. Es preciso asegurarse de que el saco del ovario sea removido en su totalidad.
- l) Se colocó una ligadura de estrangulamiento (ej. Nudo Miller) o de transfixión debajo de la primera pinza y ésta se retira para poder ajustar la ligadura y se procedió a retirar la tercera pinza para comprobar que no existía hemorragia. Se debe optar por una sutura de material absorbible (ej. 1-0 a 4-0 de PDS, Monocryl, Vicryl), para asegurar firmemente la ligadura. Se puede colocar otra ligadura contigua, sobre todo en caso de haber llevado a cabo ligadura de transfixión, por la hemorragia provocada por el paso de la aguja a través del pedículo.

- m) Se evaluó presencia de hemorragia, en caso afirmativo, se vuelve a pinzar el pedículo y habrá que colocar nuevamente una ligadura. (Figura 5)
- n) Se siguió el cuerno uterino hacia el cuerpo del útero para encontrar la bifurcación entre ambos cuernos y seguir el otro cuerno uterino hasta localizar el ovario opuesto.
- o) Se aplicaron las pinzas y las ligaduras antes descritas, bajo el mismo procedimiento se retira el otro ovario.
- p) Se desgarró el ligamento ancho justo a un lado del cuerpo uterino, se respetó la arteria uterina media para permitir mejor exposición del cuerpo uterino. Se realizó ligadura simple en el ligamento ancho en perras en celo o en casos en que el ligamento se encontraba muy irrigado o infiltrado con demasiado tejido adiposo.
- q) Se traccionó el cuerpo del útero y se colocaron un par de pinzas hemostáticas Kelly o Rochester-Carmalt dependiendo el tamaño del cuerpo uterino, craneales al cérvix.
- r) Se realizó el corte entre ambas y se llevó a cabo una ligadura circunferencial de estrangulamiento (ej. Nudo Miller, nudo en forma de 8) con sutura absorbible (PDS, Monocryl, Vicryl, de 1-0 a 4-0) en el lugar de la pinza más cercana al cérvix. Se retiró la pinza, mientras la

ligadura se refuerza sobre el útero. Es recomendable ligar los vasos uterinos de manera independiente o bien se opta por la ligadura en ocho de transfixión.

s) Una vez realizada la ligadura se evaluó la presencia de hemorragia. En caso afirmativo, se coloca otra ligadura. (Figura 6)

t) Se regresó el muñón supracervical a la cavidad abdominal y se valoró la ausencia de sangrado.

u) Se efectuó el cierre de la pared abdominal en tres capas: fascia o línea alba, tejido subcutáneo y piel.

(Figura 7) (15)

#### -TECNICA CON EL USO DEL RETRACTOR GONADAL

En esta técnica se utilizó un retractor gonadal, pinza que surge de la adaptación de una pinza de hemostasia de Kelly, con una extensión que nace en donde se unen ambas ramas del bocado de la pinza, con un cilindro donde se inserta una extensión con una porción curva convexa que permite generar la tensión necesaria para mantener tracción y exposición de los tejidos involucrados durante la técnica, que permiten la exposición sencilla del pedículo ovario y realizar la extirpación. De igual manera se observa la eficacia en la ligadura y exéresis del tejido supracervical. Esta técnica tiene su fundamento en la tesis "Manual de capacitación para

la realización de ooforosalpingohisterectomía y orquiectomía con el empleo del retractor gonadal en perros y gatos en campañas de esterilización en la Ciudad de México” (González, G. 2018.FMVZ-UNAM). Se aborda la cavidad abdominal de la misma forma que en la técnica de las tres pinzas. Los pasos para el abordaje quirúrgico exacto son:

a) Se realizó la incisión de piel (3-8 cm) y tejido subcutáneo hasta lograr observar la línea alba.

b) Se prosigue hasta llegar a la cavidad abdominal.

(Figura 8)

c) Se introdujo de manera perpendicular el gancho de OSH con la curvatura hacia la pared abdominal, dirigiéndolo 2 a 3 centímetros caudal al riñón izquierdo. (Figura 9)

d) Se volteó el gancho en dirección medial para poder engarzar el cuerno uterino. Se puede confirmar que se trata del cuerno uterino, siguiéndolo cranealmente hasta ver el ovario o caudalmente la bifurcación uterina.

(Figura 10)

e) Con tracción caudal y medial del cuerno uterino se identificó el ligamento suspensorio del ovario como una banda fibrosa en la parte craneal del pedículo ovárico.

f) Se desagarró en la región proximal al riñón y se evitó lesionar los vasos sanguíneos.

g) Se hizo una ventana en el ligamento ancho, caudal al pedículo ovario en la zona menos irrigada del mesoovario

para colocar el retractor gonadal. Las mandíbulas del retractor se situaron sobre el ligamento propio del ovario y la curvatura del mismo en dirección craneal al pedículo ovárico, generando la tensión necesaria para exponer y observar el tejido que se ligará.

- h) Se colocó la porción horizontal del retractor sobre los bordes de la incisión para evitar lesionar órganos o tejidos adyacentes. (Figura 11)
- i) Se realizó una ligadura circunferencial de estrangulamiento o con nudo triple de cirujano hasta que se forme un halo isquémico en el pedículo ligado, justo por arriba de la curvatura del retractor. La ligadura involucra la arteria y vena ovárica y el remanente del ligamento suspensorio previamente desgarrado. (Figura 12)
- j) Para evitar remanentes ovarios, se identificó la bolsa ovárica. Se requiere tener precaución en la aplicación de presión sobre la apertura del arco del retractor para evitar desgarrar el pedículo ovárico por tensión excesiva.
- k) Una vez realizada la ligadura se cortó el paquete, para lo que se colocó una pinza de Kelly caudal a la ligadura, se refirió el muñón y se evaluó la presencia de hemorragia. Se regresó el muñón a cavidad, si hubiera algún sangrado se efectúa otra ligadura para evitar hemorragias. Se llevó a cabo la exéresis del ovario

opuesto y se sustituyó el retractor por una pinza de hemostasia sobre el ligamento propio. (Figura 13)

- l) Se realizó el mismo procedimiento en el ovario contrario. (Figura 14)
- m) Al retirar ambos ovarios se desgarró el ligamento ancho cercano a la arteria uterina media. En caso de que la perra sea obesa es probable que se deba realizar una ligadura en el ligamento ancho en ambos lados.
- n) Para el retiro del cuerpo uterino se localiza el cérvix, se coloca el retractor con la mandíbula de la pinza caudal a la bifurcación del útero y la curvatura del retractor hacia la región ventro-caudal del cérvix, para lograr la exposición más práctica se giró el retractor 180 grados en dirección caudal. (Figura 15)
- o) Se llevó a cabo la ligadura supracervical con una ligadura circunferencial de estrangulamiento con material de sutura absorbible; se recomienda ligar los vasos uterinos de forma independiente en caso de que el cuerpo sea grande. (Figura 16)
- p) Se colocó una pinza craneal a la ligadura para incidir por arriba de la misma y retirar en su totalidad el cuerpo del útero. Se puede cerrar la luz del útero con un patrón Parker-Kerr.
- q) Se refirió el muñón antes de liberarlo para revisar la presencia de hemorragias. En caso de que se registren se

realiza otra ligadura alrededor del muñón para detener dicho sangrado. (Figura 17)

Una vez confirmada la ausencia de hemorragias, se procede a cerrar la pared abdominal en tres planos: fascias musculares o línea alba, tejido subcutáneo y piel. (16) (Figura 18)

A manera de síntesis, se realizaron 60 cirugías de ooforosalingohisterectomía por tres cirujanos voluntarios con experiencia previa al estudio en la ejecución de ambas técnicas quirúrgicas. Cada cirujano efectuó 20 procedimientos: 10 usando la técnica de las tres pinzas descrita por la Dra. Teresa Welsh Fossum y 10 con el retractor gonadal mediante la técnica descrita.

El método de abordaje quirúrgico se realizó por celiotomía, la región exacta de incisión fue diferente en cada paciente y sujeta a la experiencia y decisión de cada cirujano. Previo a la cirugía las perras se sometieron a preparación prequirúrgica, para lo que se rasuró desde la zona abdominal anteroumbilical hasta la zona pélvica y posteriormente se realizó el embrocado con iodo y alcohol en tres tiempos.

Las técnicas fueron realizadas de la misma forma en cada paciente, con algunas consideraciones como el punto exacto de incisión. El cierre de los planos incididos fue el mismo en todos los procedimientos, primero se suturó la línea alba con patrones continuos con sutura absorbible involucrando

únicamente las fascias musculares y se reforzó con puntos en "X"; el tejido subcutáneo se aproximó con un patrón continuo y sutura absorbible, por último, la piel se reforzó con un patrón adosante continuo, de manera que todos los planos incididos quedaran perfectamente unidos y suturados.

#### 4.2.2. MÉTODO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La variable principal que se evaluó fue el tiempo quirúrgico, realizando el cronometraje de los procedimientos en tres fases quirúrgicas.

La fase número uno se consideró desde la incisión de la piel, el abordaje a la cavidad abdominal hasta la localización y exteriorización del primer ovario. Esta fase no se consideró de relevancia, ya que el procedimiento fue igual en ambas técnicas, lo esencial se sustentó en la ejecución entre ambas técnicas.

De esta manera la fase número dos fue el sustento del estudio, donde se evaluaron ambas técnicas, la técnica de tres pinzas y la del retractor gonadal. Esta fase fue cronometrada desde el desgarro del ligamento suspensorio para la extirpación del primer ovario, la localización del segundo ovario y su excisión; así como la ligadura y extirpación del cuerpo uterino, siempre siguiendo las técnicas quirúrgicas antes descritas. Esta fase concluye con el regreso del muñón uterino

a la cavidad abdominal y la confirmación de ausencia de hemorragias, en los tres muñones de la técnica de OSH.

La fase número tres incluye el cierre de los planos incididos (línea alba, tejido subcutáneo y piel) hasta el último punto de sutura. Este tiempo es altamente variable, ya que depende de la técnica y habilidad de cada cirujano para realizarlo, además de la longitud de la incisión inicial.

Se consideraron otros parámetros secundarios como parte del estudio comparativo entre ambas técnicas quirúrgicas. Uno fue la presencia de complicaciones transquirúrgicas tales como sangrado arterial, daños a tejidos adyacentes como desgarros, perforaciones o petequias, o la aplicación de ligaduras fuera de las estructuras involucradas en la técnica quirúrgica (omento, uréteres, etc.)

Por último, el otro parámetro secundario que se evaluó fue la ejecución de una encuesta a los cirujanos al término de cada grupo de cirugías, con la siguiente información: la capacidad de exposición del tejido durante el procedimiento quirúrgico para la adecuada ligadura del pedículo ovárico y cuerpo del útero con sus respectivas arterias, designando una clasificación de (1) fácil exposición, (2) exposición intermedia y (3) difícil exposición. Con estas variables se correlacionaron los resultados para determinar la hipótesis planteada, si se cumplía o se rechazaba.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. VARIABLE CUANTITATIVA DE TIEMPO QUIRÚRGICO

Las medidas en los tiempos quirúrgicos se sometieron a análisis estadístico descriptivo comparativo para poder determinar, cuál de las dos técnicas quirúrgicas resultó la más rápida en su ejecución.

Se englobaron los datos en dos grupos, uno con la técnica de las tres pinzas (T3) y otro con el retractor gonadal (TR), lo que permitió la comparativa entre ambas técnicas quirúrgicas. El tamaño de la población para cada técnica fue de 30 animales (n=30), dando un total de 60 cirugías consideradas. Las condiciones de edad y peso permitieron reducir la variabilidad en los resultados obtenidos, lo que limitó el rango de peso de 10 a 20kg y la edad de 1 a 5 años.

El promedio de edad de los pacientes sometidos a cirugía con el uso del retractor gonadal fue de 2.5 años y el promedio de los animales valorados con el uso de la técnica de las tres pinzas fue de 2.7 años, con un intervalo de 0.2 años entre sí, lo que disminuyó la variabilidad en el rango de edad de la población de estudio (rango inicial: 1-5 años).

El promedio de peso de los pacientes con el uso del retractor gonadal fue de 14.03kg y el promedio de las perras evaluadas con el uso de la técnica de las tres pinzas fue de 15.14kg, con un intervalo de 1.11kg entre sí, disminuyendo la

variabilidad en el rango de edad de la población de estudio (rango inicial: 10-20kg).

La medida del tiempo con respecto al abordaje, tiempo técnica retractor #1 (tiempo TR#1) arrojó un promedio de 1.44 minutos de duración, con una varianza de 0.471 y una desviación estándar de 0.68 ( $\mu = 1.44 \text{ minutos (DE = 0.68 minutos)}$ ) con respecto a la evaluada tiempo técnica 3 pinzas #1 (T3P #1) que arrojó un promedio de 1.55 minutos de duración, con una varianza de 0.52 y desviación estándar de 0.72 ( $\mu = 1.55 \text{ minutos (DE = 0.72 minutos)}$ ), lo que determina que la fase quirúrgica inicial es muy similar en ambos abordajes por realizarse de la misma forma en las dos técnicas quirúrgicas.

Con respecto al tiempo de cierre de la pared abdominal, el tiempo técnica retractor #3 (TR#3) arrojó un promedio de 3.95 minutos de duración, varianza de 1.56 y desviación estándar de 1.25 ( $\mu = 3.95 \text{ minutos (DE = 1.25 minutos)}$ ); mientras que el tiempo técnica 3 pinzas (T3P #3) dio un promedio de 4.07 minutos con una varianza de 2.16 y una desviación estándar de 1.46 ( $\mu = 4.07 \text{ minutos (DE = 1.46 minutos)}$ ), lo que refleja que, a pesar ser diferente cada técnica en el cierre de la pared abdominal entre los cirujanos, sí se obtuvo una desviación estándar mayor aunque el promedio no es significativamente diferente entre ambos estadísticamente.

Para la confirmación de la hipótesis se realizó una comparativa entre los resultados estadísticos del tiempo 2 de ambas técnicas, para observar cual fue la técnica que permitió disminuir el tiempo quirúrgico. (Tabla 2)

La media que se obtuvo del análisis del tiempo retractor # 2 (TR#2) fue de 4.70 minutos, con una varianza de 1.43 y una desviación estándar de 1.19 ( $\mu = 4.70 \text{ minutos (DE = 1.19 minutos)}$ ) y la información que arrojó el análisis del tiempo técnica 3 pinzas #2 (T3P#2) respecto a la media fue de 7.38 minutos, con una varianza de 8.47 y una desviación estándar de 2.91 ( $\mu = 8.47 \text{ minutos (DE = 2.91 minutos)}$ ).

Respecto a la distribución de los datos de cada muestra estadística se determinó que el TR # 2 tuvo una distribución tendiente a lo normal, con una curtosis (elevación y distribución de la curva) de 3.6, con un intervalo de confianza de 95% utilizando los niveles de Bonferroni, y un nivel individual de confianza de cerca del 97%, presentando una desviación a la derecha del conjunto de datos respecto a la media. Se detectaron dos datos atípicos que acorde a los registros pueden haber sido originados uno por una complicación transquirúrgica y la otra por la modificación en el procedimiento quirúrgico debido a una anomalía anatómica en una perra. (Tabla 3).

La distribución del T3P # 2, tuvo una distribución menos normal, con una curtosis de 1.65, menor a la obtenida en TR#2. Con una confianza del 95% el tiempo promedio de TR#2 oscila entre [4.26 , 5.15] , con un nivel de confianza individual de cerca del 97%. El T3P#2 presentó en la gráfica de distribución una desviación a la izquierda, con un intervalo de confianza de 95% oscilando entre [6.29 , 8.47]. Se detectó un dato anómalo en este grupo que estuvo asociado a la presencia de una hemorragia transquirúrgica que fue preciso solucionar. (Tabla 4) (Tabla 5)

Los valores asimétricos y la distribución y simetría de los datos obtenidos en el tiempo 2 de ambas técnicas se pudieron observar mejor en una gráfica de caja y bigotes donde se determinó la evidencia de dos datos asimétricos en la técnica del retractor gonadal y uno en la técnica de las tres pinzas explicados previamente. Los valores mínimo y máximo obtenidos en el TR#2 fueron de 3.19 minutos y de 8.41 minutos respectivamente y para T3P#2 fueron de 3.44 minutos y 16.40 minutos respectivamente; los valores de la mediana fueron para TR#2 de 4.42 minutos y para T3P#2 de 7.55 minutos; los valores para el primer cuartil fueron para TR#2 de 4.09 minutos y para T3P#2 de 5.18 minutos; los valores del tercer cuartil fueron para TR#2 de 5.21 minutos y para T3P#2 de 9.30 minutos; se observó que los datos del tiempo 2 están más dispersos entre la mediana y el tercer cuartil; en el caso de TR#2 con una

ligera desviación a la derecha a diferencia de T3P#2 cuyos datos están más dispersos entre el primer cuartil y la mediana con una desviación mayor a la izquierda. Se concluyó que la distancia menor entre cuartiles y el desplazamiento a la izquierda de la gráfica de caja de TR#2 en comparativa con la de T3P#2 indican que fue menor el tiempo quirúrgico en TR#2 con respecto a T3P# 2. (Tabla 5)

La prueba estadística que se utilizó para determinar la diferencia significativa entre el TR#2 y el T3P#2 fue la prueba de varianzas iguales de Levene, a partir de una hipótesis nula de varianzas iguales con un nivel de significancia de  $\alpha = 5\%$  (0.05). (17) (Tabla 6)

Con una significancia de 5% podemos rechazar que las varianzas de los grupos son iguales, por lo que se puede afirmar que la diferencia en los tiempos quirúrgicos de los dos grupos es estadísticamente significativa considerando un valor  $p < 0.001$  y no se consideran varianzas homocedásticas (no homogéneas).

Ho: Varianzas iguales.

Ha: Varianzas diferentes.

La premisa para rechazar la hipótesis inicial de Levene es que el valor  $p$  debe ser menor a 0.05 para considerar la relevancia en la diferencia entre las varianzas de dos grupos sometidos a una comparativa. En este caso se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. (Tablas de MiniTab)

## 5.2. VARIABLE CUANTITATIVA DE COMPLICACIONES TRANSQUIRÚRGICAS

Se presentaron un total de 10 complicaciones transquirúrgicas durante las 60 cirugías medidas, 6 de ellas correspondieron a sangrados de los grandes vasos involucrados en las técnicas quirúrgicas y 4 a desgarros de las estructuras anatómicas manipuladas.

La técnica con mayor número de complicaciones transquirúrgicas fue la de las 3 pinzas con un total de 7 (5 sangrados y 2 desgarres); la de menores obstáculos fue la del retractor gonadal con 3 complicaciones (1 sangrado y 2 desgarres).

Con base en lo anterior y en los criterios de inclusión (edad y peso) utilizados en el presente estudio, se concluye que con el retractor gonadal se disminuyeron cerca de un 50% las complicaciones transquirúrgicas, frente a las complicaciones existentes en la utilización de la técnica de las tres pinzas. Estos resultados se obtuvieron en una población clínicamente sana sin considerar otro tipo de variables cualitativas específicas que podrían influir en estos resultados, como por ejemplo, características inherentes al paciente (grasa corporal, etapa del ciclo estral, estado hormonal, entre otras); o al cirujano (complicaciones transquirúrgicas, tamaño de la incisión, nivel de agotamiento.) que si bien podrían influir en los resultados, son factores que para las

condiciones de las cirugías realizadas fue imposible controlar en su totalidad.

### 5.3. VARIABLE CUALITATIVA DE EXPOSICIÓN DE LOS TEJIDOS

De los datos obtenidos en la encuesta a los médicos cirujanos se evaluó, que la técnica con el retractor gonadal obtuvo tres calificaciones inherentes a fácil exposición y la técnica de las tres pinzas obtuvo una calificación de fácil exposición y dos de exposición intermedia. Estos resultados estuvieron basados en la prospectiva individual de cada médico cirujano al momento de realizar las cirugías de OSH. Este resultado complementa las dos variables anteriores como un orientador en la preferencia de los médicos en la utilización de una técnica o de otra; podría tratarse de un antecedente para la implementación de la técnica con el retractor gonadal en futuros médicos veterinarios cirujanos. Esta encuesta se realizó al término de cada grupo de cirugías para obtener una calificación global por parte de cada médico cirujano.

## 6. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos por otros autores (Andrade, M. Bernardi, C., 2016) en la medición del tiempo de la técnica de tres pinzas, donde reportan una media de 786.1 segundos (13 minutos) en la ejecución de este procedimiento con 20 perras; comparado con la media global obtenida en este

estudio en la medición del tiempo con la misma técnica, se obtuvo una media de 13.09 minutos, lo que indica que se puede considerar una medición coherente con los resultados publicados y un parámetro comparativo válido frente a la técnica con el uso del retractor gonadal, ya que con dicho instrumento se carecen de estudios previos a este respecto.

(18)

Lo anterior permite aseverar que se cumple la hipótesis propuesta en este trabajo, corroborando que la técnica con el uso del retractor gonadal fue más rápida que la técnica de las tres pinzas, disminuyó el tiempo quirúrgico y anestésico, aunado a que se presentaron menos complicaciones transquirúrgicas. Además de tener mejor aceptación por parte de los cirujanos involucrados en el desarrollo de este estudio comparativo. Lo anterior permite obtener una visión de mayor claridad respecto a la aplicabilidad del retractor gonadal en la técnica de OSH en perras en distintos ámbitos (educativo, práctica privada, campañas masivas de esterilización de animales de compañía, etc.). Por otra parte, realizar mayor número de procedimientos en el menor tiempo posible, reducción de complicaciones quirúrgicas y mayor facilidad para el médico veterinario para llevar a cabo la OSH, al considerar la versatilidad y seguridad con el uso de la técnica con el retractor gonadal.

Este estudio sienta las bases para realizar diversos análisis sobre la funcionalidad de esta técnica en distintas situaciones, por ejemplo, un análisis de supervivencia a partir de la utilización de esta técnica, o una serie de tiempo para entender la curva de aprendizaje con el uso del retractor y la capacidad de dominio por parte de un grupo de médicos veterinarios capacitados en el uso de este instrumento en la OSH de perras. De igual forma llevar a cabo la predicción del número de cirugías que se pueden realizar usando el retractor gonadal en un determinado lapso y plantear proyecciones de campañas masivas de esterilización y el número de animales meta, que se podrían esterilizar en determinado periodo.

## 7. CONCLUSIONES

Por ahora queda sentada la información que sugiere que el retractor gonadal es una novedosa y sencilla forma de realizar una ooforosalingohisterectomía en perras con personal entrenado en su uso, aunado a la capacidad de aplicar esta técnica en la cirugía veterinaria con la confianza de disminuir los tiempos quirúrgicos, anestésicos y complicaciones transquirúrgicas.

8. FIGURAS



Figura A. Instrumental necesario para la realización de la técnica de OSH con las tres pinzas.



Figura B. Instrumental necesario para la realización de la OSH con el uso del retractor gonadal.



Figura 1. Incisión en línea media. Técnica de tres pinzas.

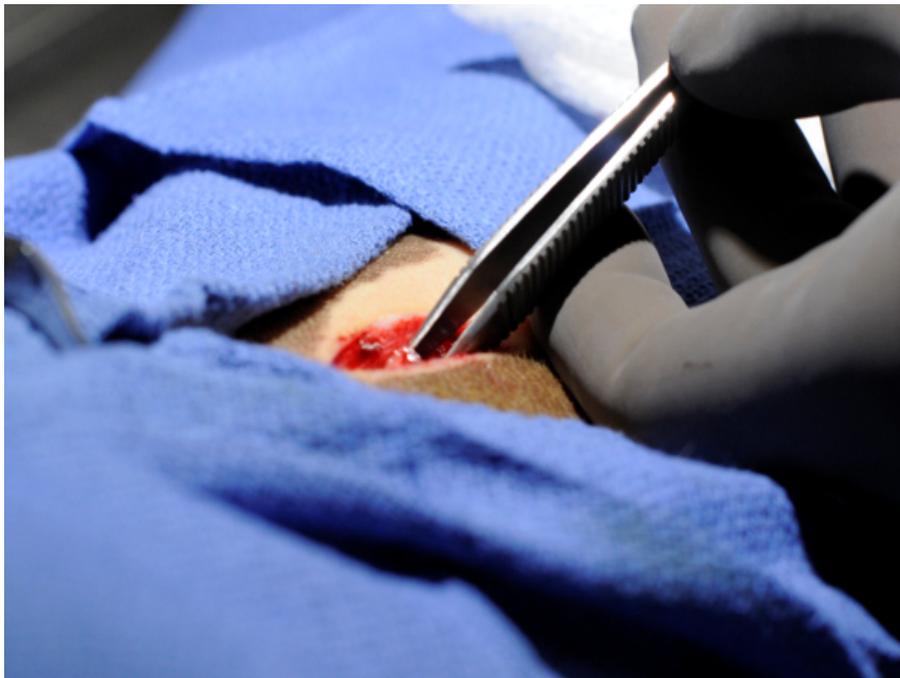


Figura 2. Se amplía el corte de la pared abdominal con el empleo de una pinza de Adson. Técnica de tres pinzas



Figura 3. Identificación de pedículo ovárico, cuerno y ligamento ancho. Técnica de tres pinzas.

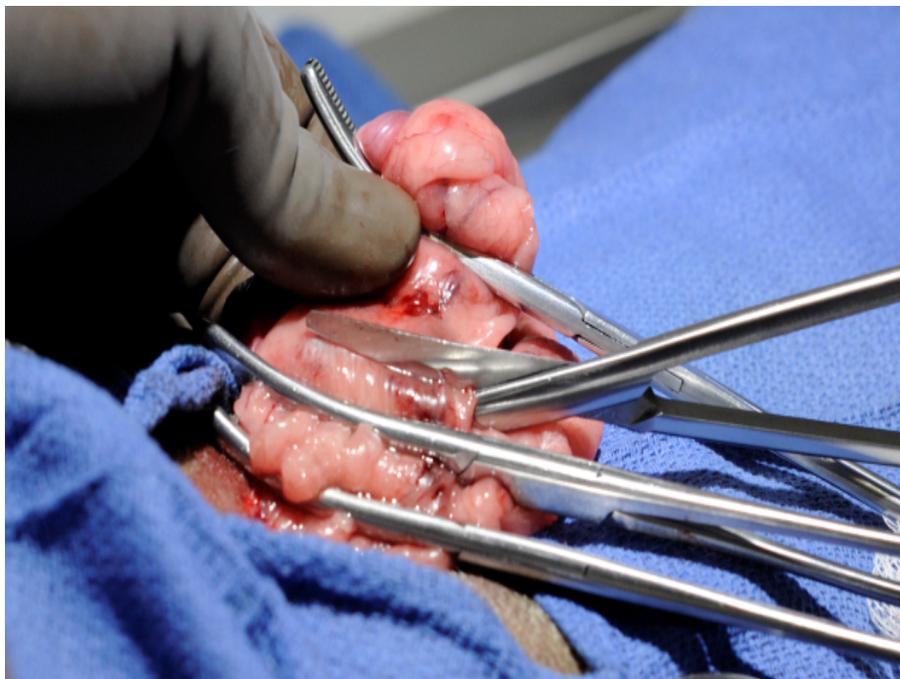


Figura 4. Colocación de las 3 pinzas. Corte entre la segunda y tercer pinza. Técnica de tres pinzas.

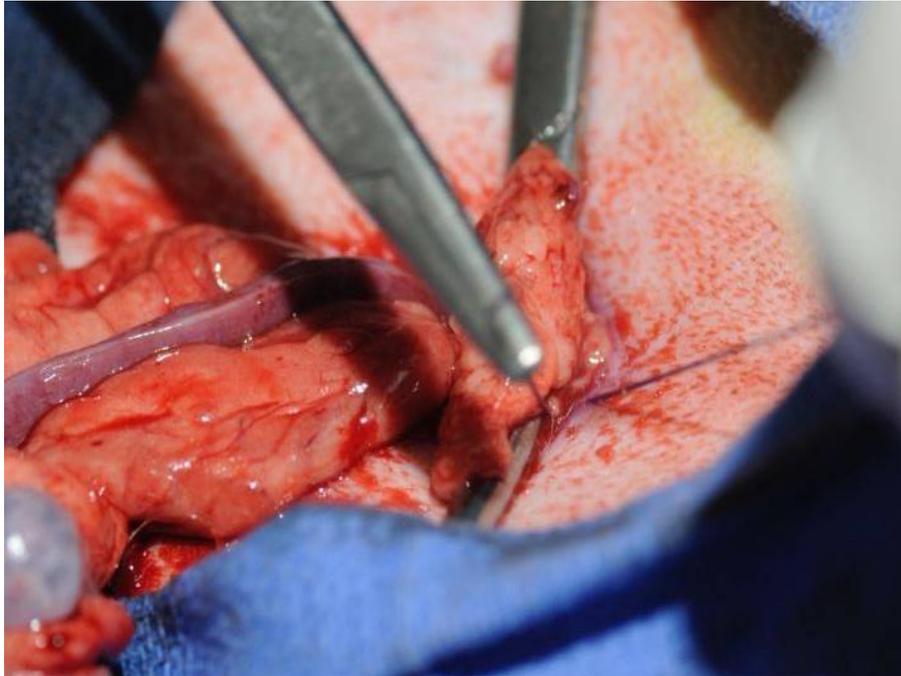


Figura 5. Revisión de la ligadura en el pedículo ovárico. Técnica de tres pinzas.

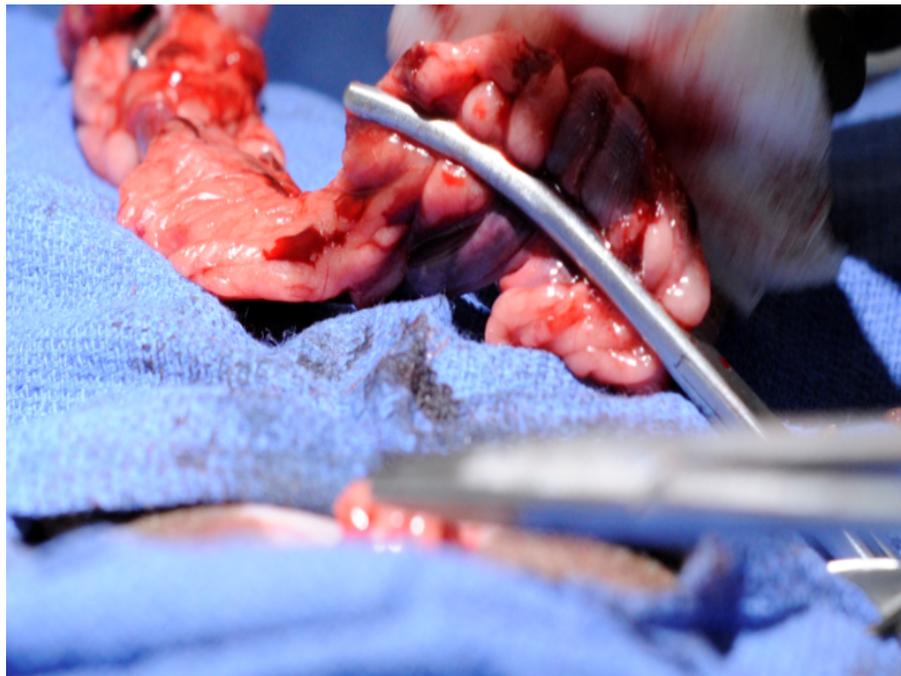


Figura 6. Revisión de evidencia de ausencia de hemorragia uterina. Técnica de tres pinzas.



Figura 7. Incisión suturada al término del cierre de los planos incididos. Técnica de tres pinzas.



Figura 8. Abordaje a cavidad abdominal. Técnica retractor gonadal.



Figura 9. Uso de gancho de OSH. Técnica retractor gonadal.



Figura 10. Exteriorización del cuerno uterino. Técnica retractor gonadal.



Imagen 11. Colocación del retractor gonadal en el primer ovario. Se observa la exteriorización del mismo, mediante tracción con el instrumento. Técnica retractor gonadal.



Imagen 12. Ligadura del primer pedículo ovario. Técnica retractor gonadal.

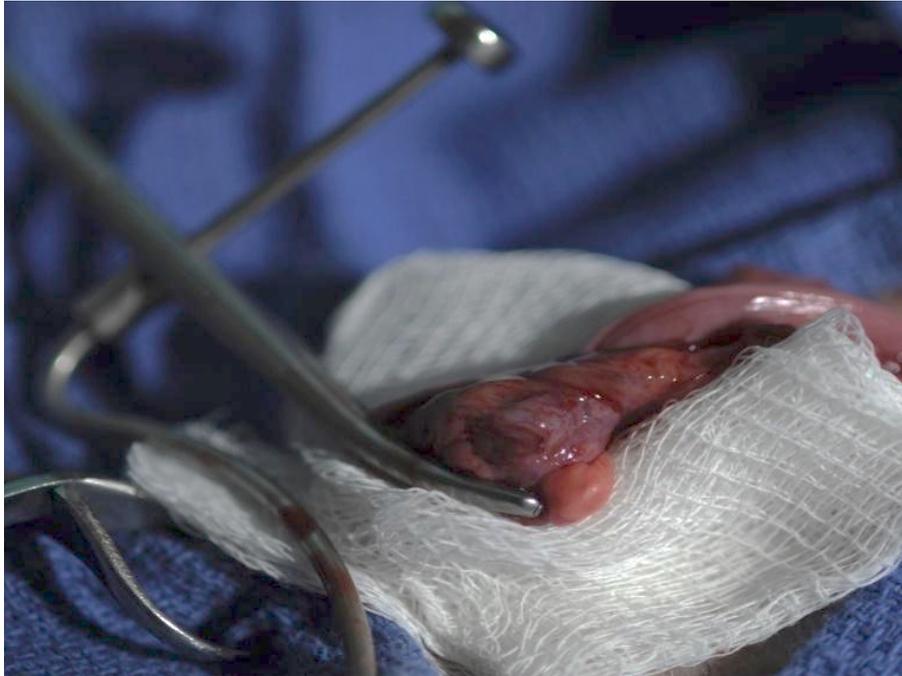


Figura 13. Cuerno y ovario posterior a la ligadura y corte del paquete vascular. Técnica retractor gonadal.

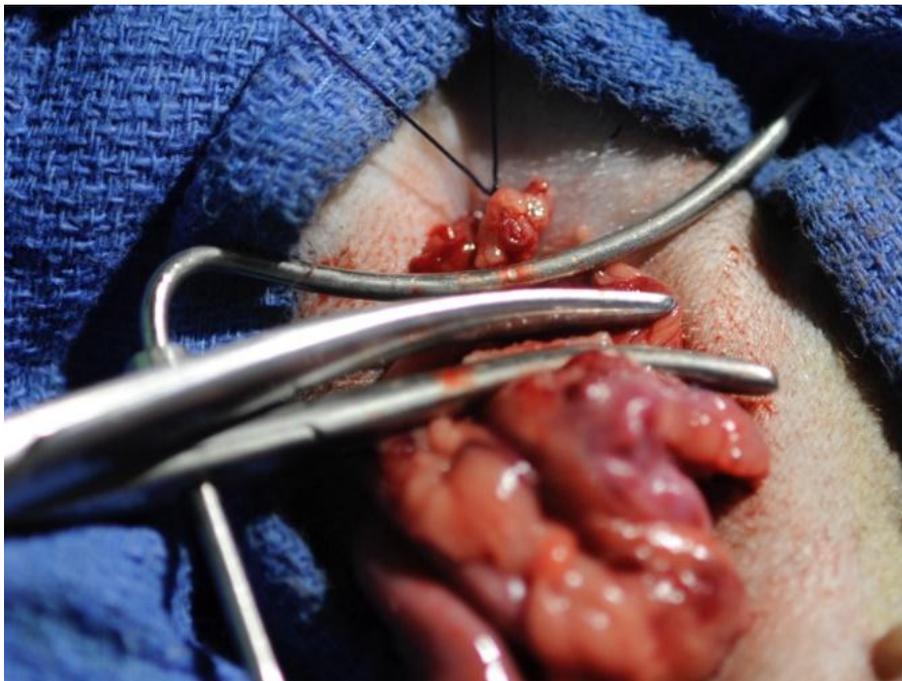


Figura 14. Ligadura seguida del corte del segundo ovario. Técnica retractor gonadal.

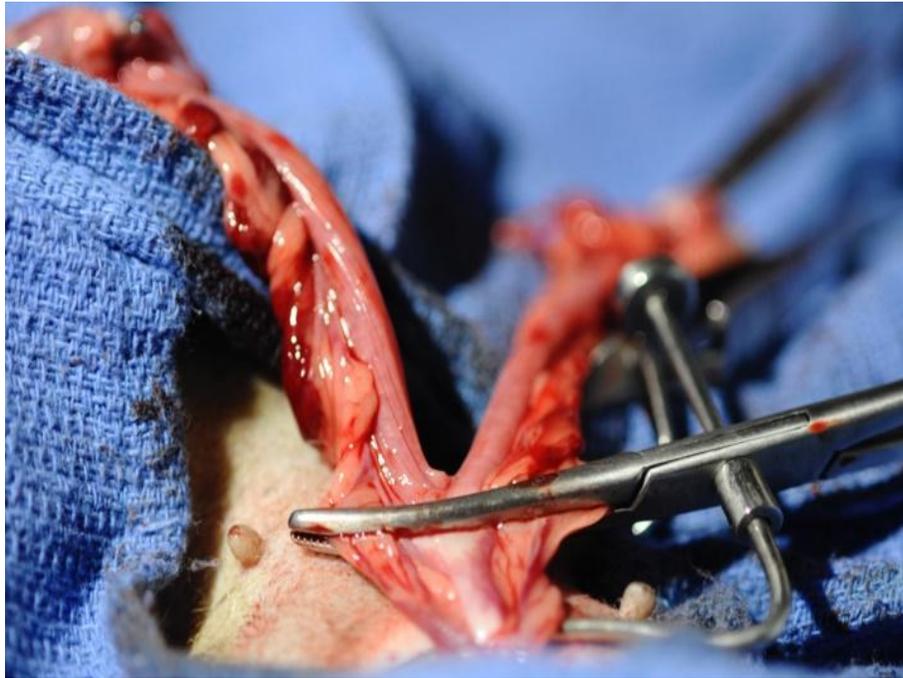


Figura 15. Colocación del retractor en el útero. Técnica retractor gonadal.

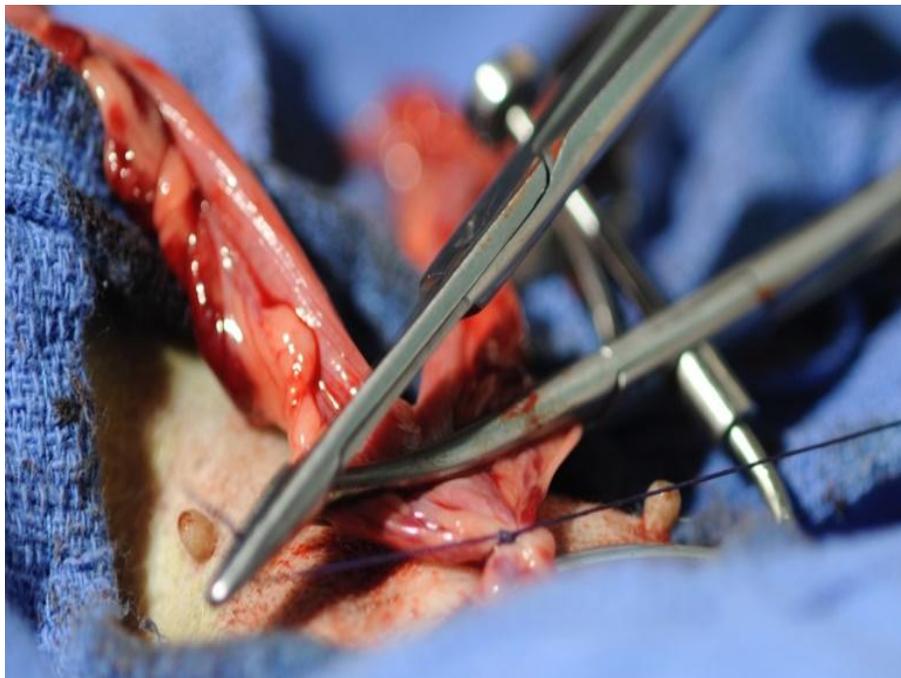


Figura 16. Ligadura del cuerpo uterino. Técnica retractor gonadal.



Figura 17. Se confirma ausencia de hemorragia en cuerpo uterino.  
Técnica retractor gonadal.

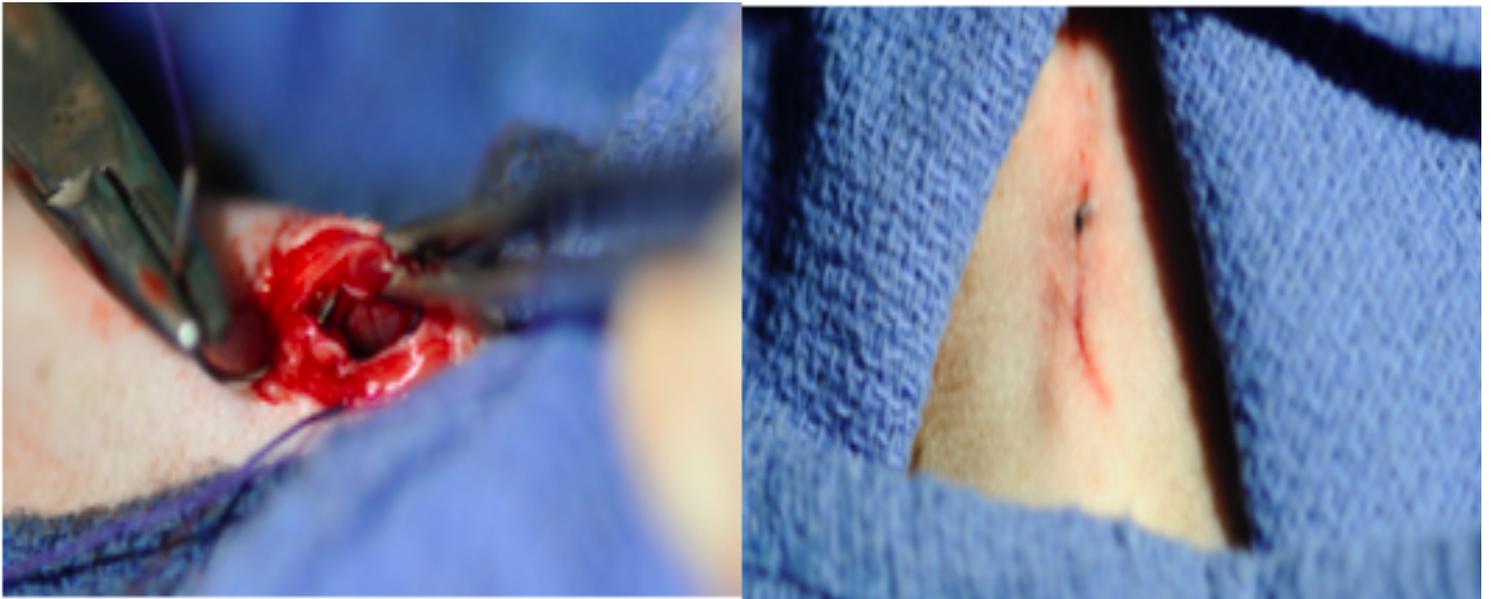


Figura 18. Cierre del abdomen por planos. Técnica retractor gonadal.

## 9. TABLAS

TABLA 1. Fármacos utilizados en cada procedimiento con dosis.

FÁRMACO	TIPO DE FÁRMACO	DOSIS	VÍA DE ADMINISTRACIÓN
XILACINA	Agonista alfa-2 adrenérgico.	1.1mg/kg	Intramuscular
TILETAMINA + ZOLAZEPAM	Anestésico disociativo (ciclohexilamina + benzodiazepina)	4mg/kg	Intramuscular
TRAMADOL	Agonista puro opioide	2mg/kg	Subcutáneo
MELOXICAM	AINE inhibidor COX-2	0.2mg/kg	Subcutáneo
ENROFLOXACINA	Antibiótico bactericida de amplio espectro del grupo de las fluoroquinolonas	5mg/kg	Intramuscular
ATROPINA	Anticolinérgico	0.04mg/kg	Subcutánea
ADRENALINA	Catecolamina sintética	0.2mg/kg	Intravenosa
ATIPAMEZOLE	Antagonista alfa-2 adrenérgico, revertidor parcial de la xilacina.	5000mcg/m <sup>2</sup>	Intramuscular

FUENTE: PLUMB, D. Manual de Farmacología Veterinaria, 6th Edición. Intermedica Ed. 2010.

TABLA 2. Grafica de los valores de tiempo transquirúrgico obtenidos en la técnica del retractor gonadal (TR) y la técnica de 3 pinzas (T3). (Tiempo 2)

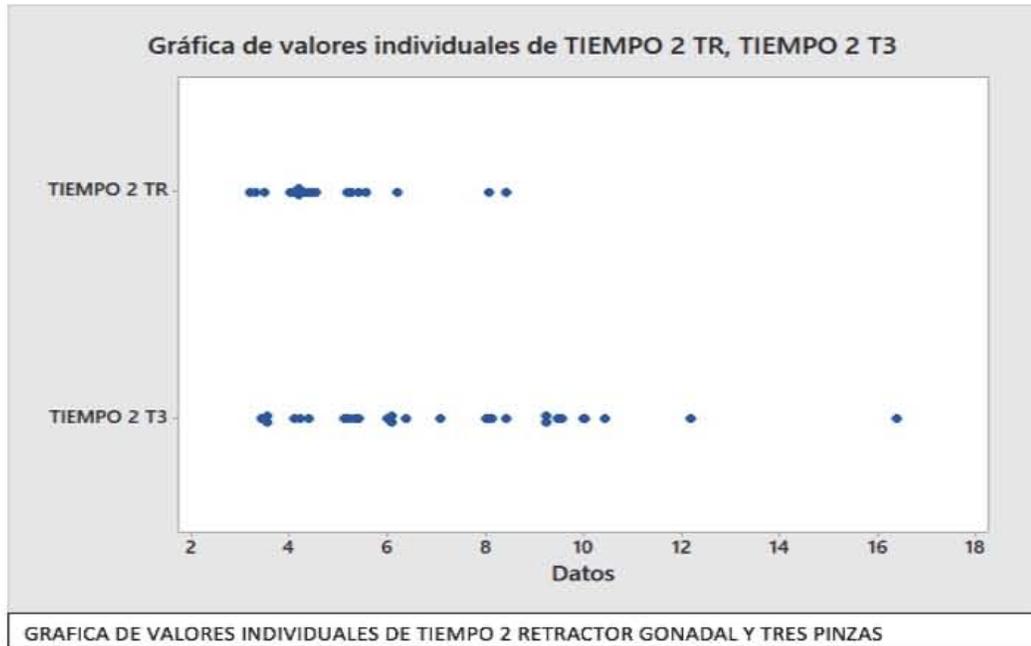


TABLA 3. Estadística descriptiva y gráfica de datos del tiempo 2 con el uso del retractor gonadal.

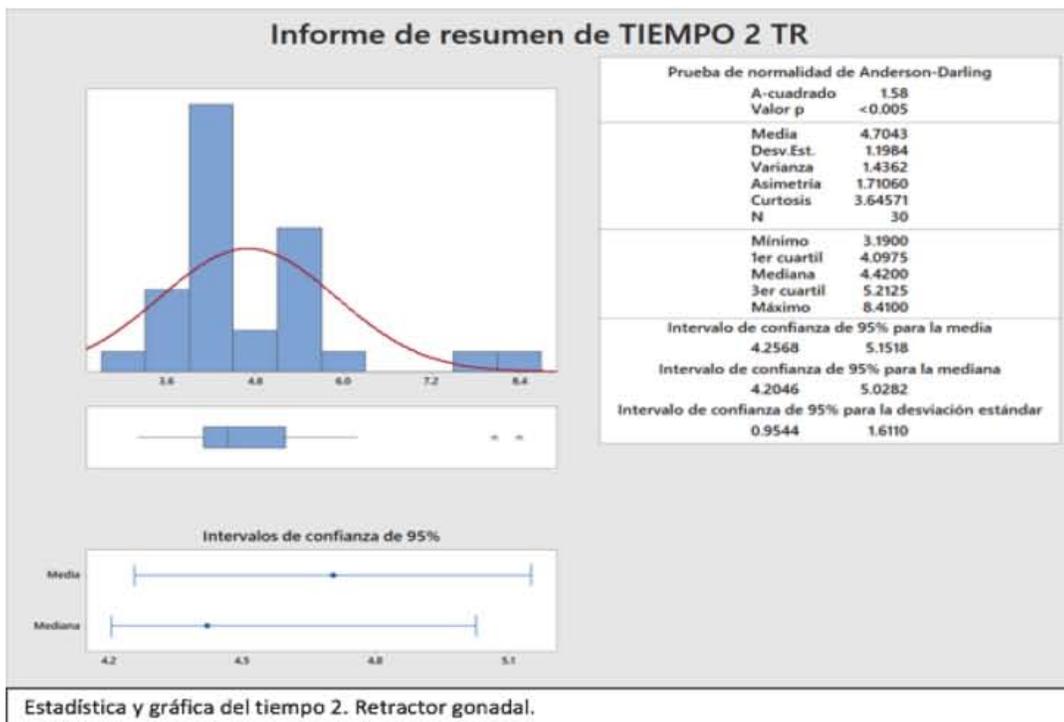


TABLA 4. Estadística descriptiva y gráfica de datos del tiempo 2 con el uso de las tres pinzas.

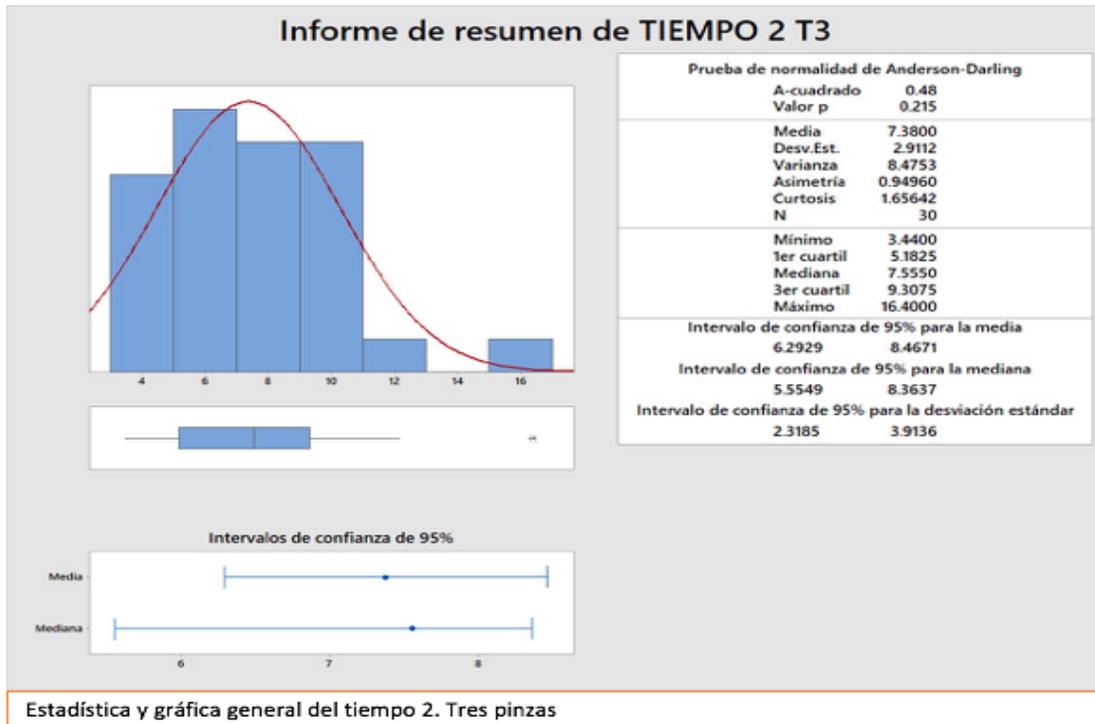


TABLA 5. Gráfica de caja del tiempo 2 de ambas técnicas quirúrgicas con datos anómalos.

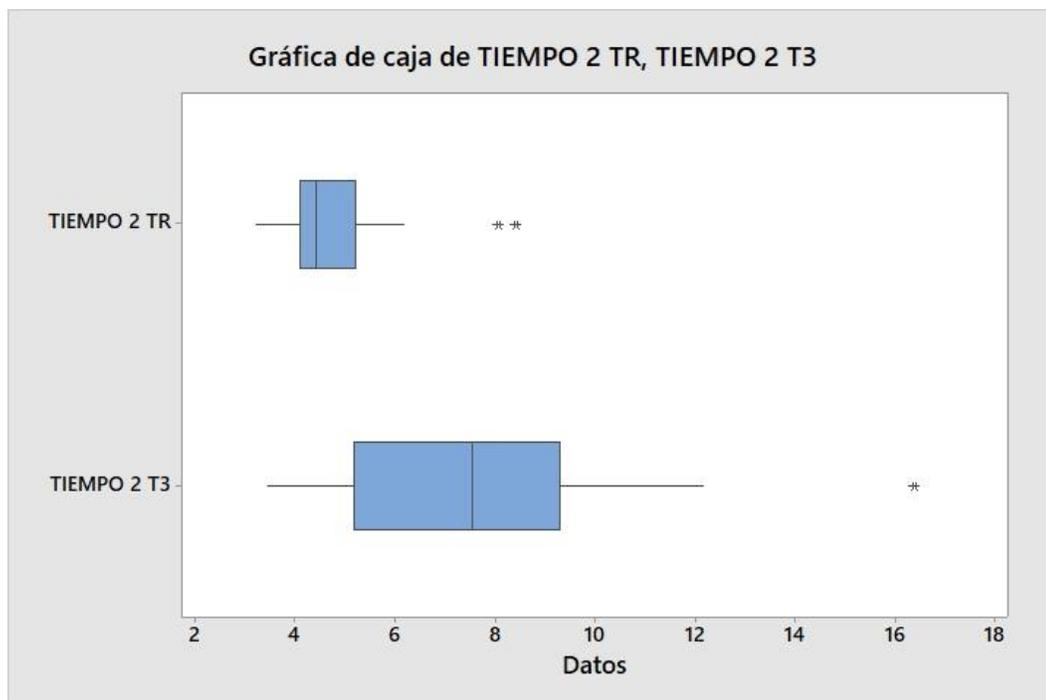


TABLA 6. Gráfica de prueba de Levene o de varianzas iguales del tiempo 2 de ambas técnicas quirúrgicas.

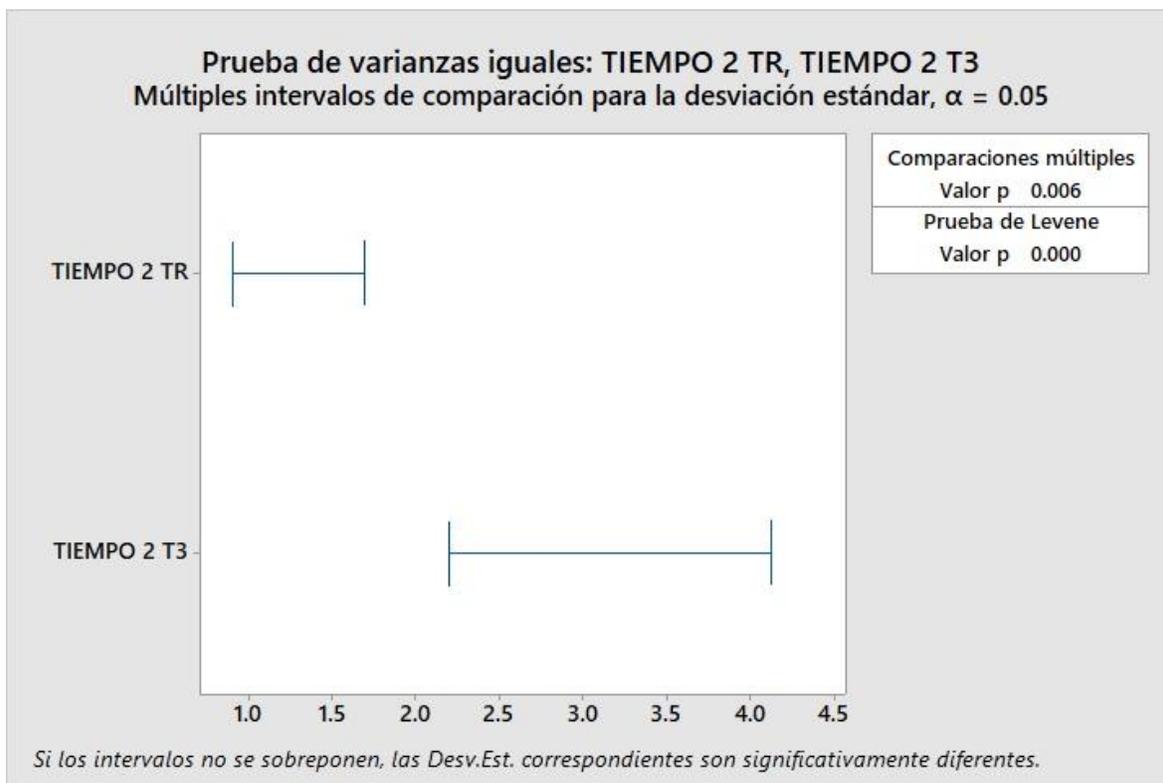


TABLA 7. Tabla de complicaciones transquirúrgicas registradas en el estudio por técnica.

	Sangrado ovárico	Sangrado uterino	Sangrado de otros tejidos	TOTAL SANGRADOS	Desgarre ovárico	Desgarre uterino	Desgarre de ligamentos	TOTAL DE DESGARRES	TOTAL DE COMPLICACIONES TRANSQUIRÚRGICAS
<b>RETRACTOR GONADAL</b>	-	1	-	1	-	-	2	2	3
<b>TRES PINZAS</b>	1	3	1	5	1	1	0	2	7
<b>TOTAL</b>									10

TABLA 8. Encuesta a los cirujanos sobre la facilidad de exposición de los tejidos durante la realización de las técnicas quirúrgicas al finalizar cada grupo quirúrgico.

	1. FÁCIL EXPOSICIÓN	2. EXPOSICIÓN INTERMEDIA	3. DIFÍCIL EXPOSICIÓN
RETRACTOR GONADAL	3	-	-
TRES PINZAS	1	2	-

TABLA 9. Ventajas y desventajas de la técnica de las tres pinzas contra el uso del retractor gonadal con fundamentos en el presente trabajo.

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>RETRACTOR GONADAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Menor tiempo quirúrgico.</li> <li>-Menor presentación de complicaciones transquirúrgicas.</li> <li>-Mejor exposición de los tejidos manipulados durante la técnica.</li> <li>-No se requiere la asistencia de un primer ayudante para la realización de la técnica.</li> <li>-Se puede utilizar en pacientes de diferentes características. (tamaño, peso, edad, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Requiere capacitación previa específica para poder dominar su utilización.</li> <li>-Se depende totalmente de la existencia de la pinza para la realización de la técnica quirúrgica.</li> <li>-No tiene estudios previos sobre su funcionalidad.</li> <li>-El método de adquisición de la pinza es limitado; poca comercialización.</li> </ul>

**TRES  
PINZAS**

-Técnica de elección en la enseñanza quirúrgica de la OSH a nivel internacional.

-Mayor información respecto a su utilización.

-Permite utilizar diferentes tipos de pinzas para el mismo objetivo.

-Tiene múltiples análisis que la desafían como técnica óptima en la realización de la OSH.

-Reconocimiento por parte de profesores, investigadores y médicos veterinarios cirujanos a nivel mundial.

-Mayor tiempo quirúrgico y anestésico.

-Mayor presentación de complicaciones durante la realización de la técnica.

-Representa mayor dificultad la manipulación y exposición de los tejidos en su utilización.

-Se requiere de la participación de un primer ayudante para permitir la ligadura y exéresis de los tejidos involucrados.

## 10. ANEXOS

### ANEXO A. HOJA DE REGISTRO CIRUJANO 1 (MVZ JAIME VAZQUEZ)

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE LAS TRES PINZAS Y EL USO DEL RETRACTOR GONADAL EN LA OSH EN PERRAS. DIEGO CANNAVINO FMVZ-UNAM

Nombre del cirujano: MVZ JAIME VÁZQUEZ				RETRACTOR	TRES PINZAS				
# CIRUGÍA	Edad (años)	PESO (Kg)	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO TOTAL	FACILIDAD DE EXPOSICIÓN	COMPLICACIONES TRANSQUIRÚRGICAS	OBSERVACIONES
1	2	15	1.27	5.41	3.14	9.82	1. FÁCIL 2. INTERMEDIO 3. DIFÍCIL	DESGARRE LIGAMENTO PROPIO IZQUIERDO	
2	3	19.8	0.44	5.18	5.01	11.04			
3	1	14.2	1.34	4.01	5.22	10.57			
4	4	11.3	1.31	4.22	3.26	9.19			
5	3	19	1.21	4.12	5.28	11.01			
6	3	16.5	2.03	5.21	4.43	12.07			
7	5	10.2	1.09	3.48	3.32	8.29			
8	4	16.8	2.05	5.22	4.09	11.36			
9	1	10.9	2.49	4.20	4.40	11.09			
10	2	13.4	1.54	4.35	3.17	9.06			
1	1	13.7	2.01	6.09	3.27	11.37	1. FÁCIL 2. INTERMEDIO 3. DIFÍCIL	DESGARRE OVARIICO DERECHO, SANGRADO LIGAMENTO ANCHO, SANGRADO PEDICULO OVARIICO DERECHO	
2	4	18.35	2.39	10.01	5.34	18.14			
3	3	11.7	1.15	8.14	5.02	14.31			
4	1	10.8	1.40	6.09	3.18	11.07			
5	4	13.3	2.44	12.18	6.39	21.01			
6	4	10.2	1.14	16.40	6.46	24			
7	4	19.8	2.47	10.03	6.4	19.30			
8	3	10.6	1.19	6.39	5.25	13.23			
9	5	14.9	1.51	8.43	4.16	13.23			
10	2	16.1	2.06	9.48	3.55	15.09			
		<b>14.3275</b>	<b>1.6265</b>	<b>6.932</b>	<b>4.517</b>	<b>13.2125</b>			
COMENTARIOS "La exposición del ovario es muy cómoda. Permite ver el lugar donde se hará la ligadura."									

### ANEXO B. HOJA DE REGISTRO CIRUJANO 2 (MVZ RENÉ SALAZAR)

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE LAS TRES PINZAS Y EL USO DEL RETRACTOR GONADAL EN LA OSH EN PERRAS. DIEGO CANNAVINO FMVZ-UNAM

Nombre del cirujano: MVZ RENÉ SALAZAR				RETRACTOR	TRES PINZAS				
# CIRUGÍA	Edad (años)	PESO (Kg)	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO TOTAL	FACILIDAD DE EXPOSICIÓN	COMPLICACIONES TRANSQUIRÚRGICAS	OBSERVACIONES
1	1	10.2	2.01	3.32	2.19	7.52	1. FÁCIL 2. INTERMEDIO 3. DIFÍCIL	SANGRADO UTERINO	
2	1	10	2.38	4.55	8.16	15.09			
3	3	10.1	1.37	5.17	3.09	10.03			
4	3	18.7	1.11	8.06	4.25	13.42			
5	4	10.1	0.58	4.29	2.29	7.16			
6	1	19.8	0.55	4.38	5.31	10.24			
7	3	10.2	1.40	5.27	3.16	9.83			
8	1	19.1	2.21	5.56	5.52	13.29			
9	2	11	1.15	4.03	3.52	8.70			
10	5	10.2	1.53	4.44	2.28	8.25			
1	4	15.6	3.40	9.25	4.58	17.23	1. FÁCIL 2. INTERMEDIO 3. DIFÍCIL	SANGRADO UTERINO	
2	2	19.3	1.24	9.56	6.41	17.21			
3	3	10.6	1.50	8.02	4.18	14.10			
4	3	18.2	1.20	8.03	5.32	14.55			
5	4	10.3	2.08	10.45	3.37	16.30			
6	1	10.1	1.33	5.20	2.47	9.00			
7	2	19.3	1.55	8.09	4.01	14.05			
8	1	19.8	1.27	8.04	4.25	13.56			
9	1	13	1.21	5.42	1.20	7.83			
10	5	15.6	3.4	9.25	4.58	17.23			
		<b>14.06</b>	<b>1.6235</b>	<b>6.519</b>	<b>4.007</b>	<b>12.2295</b>			
COMENTARIOS Resultó fácil la exposición del paquete vascular a ligar. Convendría adaptar al retractor una pinza más segura y grande como Rochester-Carmault.									

ANEXO C. HOJA DE REGISTRO CIRUJANO 3. (MVZ CLARA I. SALDIVAR)

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE LAS TRES  
PINZAS Y EL USO DEL RETRACTOR GONADAL EN LA OSH EN PERRAS.

DIEGO CANNAVINO FMVZ-UNAM

Nombre del cirujano: MVZ CLARA INDIRA SALDÍVAR		RETRACTOR					TRES PINZAS			
# CIRUGÍA	Edad (años)	c	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO TOTAL	FACILIDAD DE EXPOSICIÓN	COMPLICACIONES TRANSQUIRÚRGICAS	OBSERVACIONES	
1	3	10.1	0.57	3.30	2.36	6.23	1. FÁCIL 2. INTERMEDIO 3. DIFÍCIL	DESGARRE DE LIGAMENTO ANCHO	OBESA	
2	2	13	3.01	8.41	5.03	16.45				
3	1	12.6	1.17	4.52	4.11	10.20				
4	4	10.5	3.16	4.40	4.25	12.21				
5	3	13.2	1.06	4.46	3.06	8.58				
6	1	18	1.06	3.49	4.45	9				
7	2	19.7	1.13	6.20	4.2	11.53				
8	1	18.3	1.08	4.20	3.51	9.19				
9	5	18.9	1.02	4.49	3.4	9.31				
10	1	10.1	1.10	3.19	3.16	7.45				
1	4	19.1	1.17	4.23	3.51	8.91	1. FÁCIL 2. INTERMEDIO 3. DIFÍCIL	SANGRADO UTERINO	DOBLE LIGADURA	
2	2	15.3	2.11	5.34	5.17	13.02				
3	1	14.3	0.47	4.11	1.33	5.91				
4	2	10.9	0.46	3.56	2.29	6.31				
5	1	18.3	1.18	3.56	2.29	7.03				
6	4	14.1	0.57	4.38	2.57	7.52				
7	1	15.8	1.24	3.44	2.34	7.02				
8	4	19.6	1.00	5.13	4.00	10.13				
9	3	16.7	1.19	6.01	4.36	11.56				
10	2	18.9	1.39	7.09	5.03	13.51				
COMENTARIOS		15.37	1.257	4.6755	3.521	9.5535	Es buena alternativa para cirujanos con poca experiencia, considero que el retractor funciona bien siempre y cuando se desgarre el ligamento suspensorio antes de su colocación. Para perras grandes sugiero el uso de una pinza Rochester-Carmault de 18 cm, ya que la Kelly es insuficiente al momento de pinzar.			

ANEXO D. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS DE TÉCNICA DEL RETRACTOR  
GONADAL

# CIRUGÍA	Edad (años)	Peso	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO TOTAL
1	2	15	1.27	5.41	3.14	9.82
2	3	19.8	0.44	5.18	5.01	11.04
3	1	14.2	1.34	4.01	5.22	10.57
4	4	11.3	1.31	4.22	3.26	9.19
5	3	19	1.21	4.12	5.28	11.01
6	3	16.5	2.03	5.21	4.43	12.07
7	5	10.2	1.09	3.48	3.32	8.29
8	4	16.8	2.05	5.22	4.09	11.36
9	1	10.9	2.49	4.20	4.40	11.09
10	2	13.4	1.54	4.35	3.17	9.06
11	1	10.2	2.01	3.32	2.19	7.52
12	1	10	2.38	4.55	8.16	15.09
13	3	10.1	1.37	5.17	3.09	10.03
14	3	18.7	1.11	8.06	4.25	13.42
15	4	10.1	0.58	4.29	2.29	7.16
16	1	19.8	0.55	4.38	5.31	10.24
17	3	10.2	1.40	5.27	3.16	9.83
18	1	19.1	2.21	5.56	5.52	13.29
19	2	11	1.15	4.03	3.52	8.70
20	5	10.2	1.53	4.44	2.28	8.25
21	3	10.1	0.57	3.30	2.36	6.23
22	2	13	3.01	8.41	5.03	16.45
23	1	12.6	1.17	4.52	4.11	10.20
24	4	10.5	3.16	4.40	4.25	12.21
25	3	13.2	1.06	4.46	3.06	8.58
26	1	18	1.06	3.49	4.45	9
27	2	19.7	1.13	6.20	4.2	11.53
28	1	18.3	1.08	4.20	3.51	9.19
29	5	18.9	1.02	4.49	3.4	9.31
30	1	10.1	1.10	3.19	3.16	7.45
<b>ESTADÍSTICA</b>						
Media	2.5	14.03	1.44733333	4.70433333	3.954	10.23933333
Moda	1	10.2	1.06	4.2	4.25	9.19
Mediana	2.5	13.1	1.24	4.42	3.805	9.93
Varianza	1.84482759	14.5925172	0.47112368	1.43619092	1.56721103	5.3014823
DATOS Y ESTADÍSTICAS DEL RETRACTOR GONADAL. EVALUACIÓN GLOBAL.						

ANEXO E. ANALISIS ESTADÍSTICOS DE DATOS DE TÉCNICA DE TRES PINZAS

# CIRUGÍA	Edad (años)	Peso (kg)	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO TOTAL
1	1	13.7	2.01	6.09	3.27	11.37
2	4	18.35	2.39	10.01	5.34	18.14
3	3	11.7	1.15	8.14	5.02	14.31
4	1	10.8	1.40	6.09	3.18	11.07
5	4	13.3	2.44	12.18	6.39	21.01
6	4	10.2	1.14	16.40	6.46	24
7	4	19.8	2.47	10.03	6.4	19.30
8	3	10.6	1.19	6.39	5.25	13.23
9	5	14.9	1.51	8.43	4.16	13.23
10	2	16.1	2.06	9.48	3.55	15.09
11	4	15.6	3.40	9.25	4.58	17.23
12	2	19.3	1.24	9.56	6.41	17.21
13	3	10.6	1.50	8.02	4.18	14.10
14	3	18.2	1.20	8.03	5.32	14.55
15	4	10.3	2.08	10.45	3.37	16.30
16	1	10.1	1.33	5.20	2.47	9.00
17	2	19.3	1.55	8.09	4.01	14.05
18	1	19.8	1.27	8.04	4.25	13.56
19	1	13	1.21	5.42	1.20	7.83
20	5	15.6	3.4	9.25	4.58	17.23
21	4	19.1	1.17	4.23	3.51	8.91
22	2	15.3	2.11	5.34	5.17	13.02
23	1	14.3	0.47	4.11	1.33	5.91
24	2	10.9	0.46	3.56	2.29	6.31
25	1	18.3	1.18	3.56	2.29	7.03
26	4	14.1	0.57	4.38	2.57	7.52
27	1	15.8	1.24	3.44	2.34	7.02
28	4	19.6	1.00	5.13	4.00	10.13
29	3	16.7	1.19	6.01	4.36	11.56
30	2	18.9	1.39	7.09	5.03	13.51
<b>ESTADÍSTICAS</b>						
Media	2.7	15.1416667	1.55733333	7.38	4.076	13.091
Moda	4	19.8	1.19	6.09	4.58	13.23
Mediana	3	15.45	1.3	7.555	4.17	13.37
Varianza	1.80344828	11.6079454	0.5292754	8.47531034	2.16053517	20.6726024
Desviación	1.34292527	3.4070435	0.72751316	2.91123863	1.4698759	4.54671336
DATOS Y ESTADÍSTICAS TÉCNICA DE TRES PINZAS. EVALUACIÓN GLOBAL						

## REFERENCIAS

1. Callaway E. "Ancient wolf genome pushes back dawn the dog". Nature News, Springer Nature. 2015.
2. Correa JE. La compañía del perro y sus beneficios para el ser humano. Alabama A&M and Auburn Universities, Extension System. UNP-0058. Febrero, 2016.
3. Módulo BIARE-INEGI: Tabulado del Promedio de conceptos básicos de bienestar subjetivo por sexo y disponibilidad de mascota en casa. 2014. Disponible en URL:  
<https://www.inegi.org.mx/investigacion/bienestar/ampliado/default.html>
4. Dosis aplicadas de vacuna antirrábica canina en México, 1990-2018; Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Secretaría de Salud. México. 2018. Disponible en URL:  
<http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoonosis/descargas/pdf/VACUNADOS0118.pdf>
5. La Jornada, Bertha Teresa Ramírez. "Perros callejeros, un problema de salud pública: PRD." 24 abril 2017. Disponible en URL:  
<http://www.jornada.com.mx/2017/04/24/capital/029n3cap>

6. González RJ. Pandemias, enfermedades transmitidas por vector y zoonosis en México. CENAPRECE. Secretaría de Salud. 2017. México. Disponible en URL:  
[http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Tertulias/Presentacion\\_Jesus\\_Gonzalez.pdf](http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Tertulias/Presentacion_Jesus_Gonzalez.pdf)
7. Luna AMA, Moles CLP, Gavaldón RD, Nava VC, Salazar GF. La Leptospirosis canina y su problemática en México. sCielo [Internet] Rev. Salud Anim. Vol. 30 No.1, 2008. Disponible en URL:  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v30n1/rsa01108.pdf>
8. Calvo Torras, M.A., Arosemena Ângulo, E. L. Zoonosis más importantes en perros. Facultad de Veterinaria. Departamento de Sanidad y de Anatomía Animales. Universidad Autónoma de Barcelona. Campus Universitario de Bellaterra. Barcelona. España. Disponible en URL:  
[http://www.voraus.com/adiestramientocanino/modules/wfsection/html/a000584\\_zoonosis-mas-importantes-en-perros.pdf](http://www.voraus.com/adiestramientocanino/modules/wfsection/html/a000584_zoonosis-mas-importantes-en-perros.pdf)
9. Código Sanitario para los Animales Terrestres; Capítulo 7.7 Control de las Poblaciones de perros vagabundos; OIE; Art. 7.7.1-ART. 7.7.3. 2011.
10. FAO. 2014. Dog population management. Report of the FAO/WSPA/IZSAM expert meeting - Banna, Italy, 14-19 March 2011. Animal Production and Health Report. No. 6. Rome.

11. Esquivel C. Gestación en la perra. Depto. De Reproducción, FMVZ-UNAM, 2013. Disponible en URL: <https://www.uv.mx/veracruz/fmvz/files/2013/04/Gestacion-en-la-perra.pdf>
12. World Society for the Protection of Animals (WSPA). 2007. Guía para el manejo humanitario de poblaciones caninas: Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía. Disponible en URL: <https://www.icam-coalition.org/download/humane-dog-population-management-guidance/>
13. Esterilización de animales de compañía. 2018. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE). Secretaría de Salud. México. Disponible en URL: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoonosis/esterilizacion.html>
14. Phillips,H. "Surgical skin preparation - Best practice protocol for veterinary nurses". Australian College of Veterinary Nursing (ACVN). 2017. Australia.
15. Welsh FT. Small Animal Surgery Textbook. 4<sup>th</sup> ed. Glendale, Arz. (U.S.A.): Ed. Elsevier Health Sciences, 2013. ISBN: 0323171214.
16. González, G. Manual de capacitación para la realización de ooforosalingohisterectomía y orquiectomía con el empleo del retractor gonadal en

perros y gatos en campañas de esterilización en la Ciudad de México [Tesis licenciatura]. Ciudad de México (MX): Universidad Nacional Autónoma de México- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2018.

17. Brown MB and Forsythe R. Tests for the Equality of Variances. A. B. (1974), *Journal of the American Statistical Association*, 69, pp. 364-367.
18. Andrade, M. Bernardi, C. "Comparación de dos abordajes quirúrgicos, lateral y medial para ovariohisterectomía en perras de 1 a 7 años de edad en la ciudad de Cuenca" [Tesis Licenciatura]. Ecuador (Ec): Universidad de Cuenca-Facultad de Ciencias Agropecuarias; 2016.