

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA.

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**HALLAZGOS PATOLOGICOS EN PERRAS CON
OVARIOHISTERECTOMIA CON USO DE CIERRES PLASTICOS.**

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

Médico Veterinario Zootecnista.

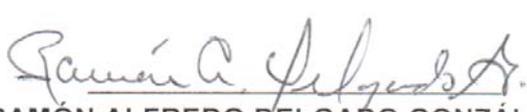
Presenta:

Viridiana Contreras Villarreal.


M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
ASESOR PRINCIPAL


MVZ. HILDA RUTH SAGREDO ULLOA
ASESOR COLABORADOR

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO


M.C. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
ASESOR COLABORADOR

SEPTIEMBRE DEL 2010

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO**

UNIDAD LAGUNA.

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

TESIS

**HALLAZGOS PATOLOGICOS EN PERRAS CON
OVARIOHISTERECTOMIA CON USO DE CIERRES PLASTICOS.**

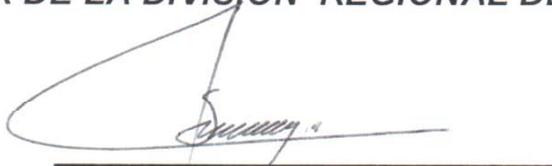
APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE REVISION

PRESIDENTE DEL JURADO



M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO



**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal**

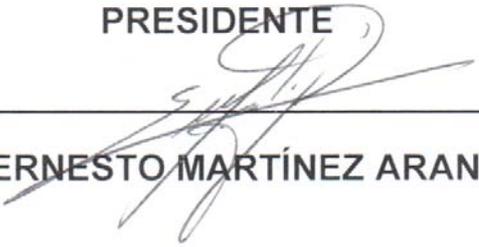
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO**

UNIDAD LAGUNA.

TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISION DEL COMITÉ DE ASESORIA Y APROBADA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

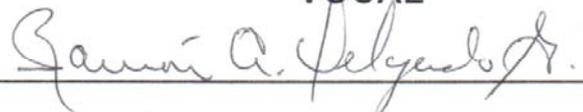
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESIDENTE



M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

VOCAL



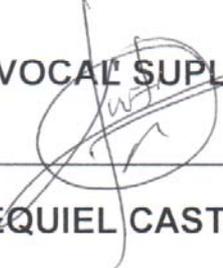
MVZ. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ

VOCAL



MVZ. HILDA RUTH SAGREDO ULLOA

VOCAL SUPLENTE



MVZ. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

INDICE

	PAGINA
Agradecimientos.....	i
Dedicatoria	i
Resumen.....	ii
Objetivos	iii
Justificación	iii
Hipótesis.....	iv
1. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES.....	2
2.1. ESTRUCTURAS ANATOMICAS.....	2
2.2. OVARIOHISTERECTOMIA.....	7
2.3. CICATRIZACION Y PROCESO INFLAMATORIO TRAS LA LESION	9
2.4. ADHERENCIAS.....	17
3. MATERIAL Y METODOS.....	19
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
5. CONCLUSION.....	36
6. LITERATURA CITADA.....	37

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

María de los Ángeles Villarreal Redondo y Lorenzo Antonio Contreras Ulloa

A mi mamá y mi papá que siempre me apoyaron en todo.

A MIS ASESORES:

MC. Ernesto Martínez Aranda y MVZ. Ramón Alfredo Delgado Gonzales

A mis asesores por que sin su apoyo hubiera sido imposible este trabajo.

A MI TIO:

Luis Bernardo Contreras Ulloa

Por proporcionarme las herramientas para que mi trabajo fuera más rápido.

A MI NOVIO:

Rey Ramsés II Corona Lozoya

Por quererme y apoyarme.

A todos los que estuvieron a mi lado y me apoyaron, ¡Gracias!

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia que siempre ha estado a mi lado.

RESUMEN

Para validar la modificación de la técnica de ovariectomía en caninos por medio del uso de cierre plástico; Se practico la cirugía ovh clásica en una hembra control color café, 2.5 años de edad de y 22 Kg. de peso vivo. Y la modificación de la técnica en tres hembras caninas de igual peso y edad de raza mestiza a la hembra control; se utilizaron tres cinchos de plástico de la marca Trupper, con dimensiones de 150x 3.5 mm, por cada paciente

La modificación de la técnica de ovariectomía pretende reducir los costos, el tiempo en cirugía y facilitar el proceso durante las campañas de esterilización canina en la comarca lagunera y poder validar el uso de cierres plásticos o cinchos de nylon para su uso en dichas campañas.

Se realizaron una serie de necropsias correspondientes, en las que solo se encontraron adherencias como inconvenientes o cambios patológicos de interés y una optima cicatrización.

PALABRAS CLAVE:

Adherencias, cicatrización, ovariectomía, técnica modificada, cierres plásticos.

OBJETIVOS

Practicar una técnica quirúrgica rápida, económica, y eficaz en la ovariectomía canina utilizando cinchos de nilón y observar las lesiones macroscópicas que se generen por el uso de estos cierres plásticos.

JUSTIFICACION

La esterilización en caninos tiene por objeto el control de la natalidad en esta especie. Su justificación en caninos tiene diferentes bases sociales, desde las que se sustentan en el pedimento de los poseedores de caninos para impedir gestaciones no deseadas por cuestiones de origen genético o de edad reproductiva de los ejemplares o razones sustentadas en la reducción de la tasa poblacional de caninos por cuestiones de tipo sanitario.

La reducción del crecimiento de la población canina tiene por sustento en la relación perro-hombre que actualmente se estima en un perro por cada diez habitantes pudiendo variar con las diferentes condiciones y estilos de vida.

La proliferación de perros callejeros, así como la deficiente atención en la crianza y mantenimiento de caninos en condiciones de escasos recursos financieros hacen necesaria la implementación de estrategias para el control de la natalidad canina.

La transmisión de enfermedades como la rabia, los daños físicos y emocionales ocasionados por mordeduras, así como la transmisión de enfermedades por vectores que poseen los caninos, son suficiente justificación para desarrollar métodos que coadyuven al control de la natalidad canina.

La esterilización quirúrgica es quizá el método más socorrido en la estrategia para la reducción de la población canina, presenta algunos problemas como son los costos en la cirugía, que normalmente son financiados por diversas instituciones de gobierno y grupos altruistas no gubernamentales.

Como una alternativa para el abatimiento de los costos (sobre todo en el rubro de las suturas quirúrgicas), en este trabajo se pretende abordar de manera técnica y documentada la modificación quirúrgica de la técnica de ovariectomía en caninos por medio de la aplicación de cierres plásticos.

Es importante determinar los riesgos para la salud de los ejemplares caninos intervenidos quirúrgicamente, por lo que se observaran las lesiones macroscópicas que generen en animales sujetos a observación.

HIPOTESIS

La aplicación de cierres plásticos en la técnica de OVH en perras, no genera cambios patológicos en la cicatrización de la cirugía.

1. INTRODUCCION

La ovariectomía es una cirugía comúnmente realizada con el propósito de controlar la población canina. Su justificación tiene bases sociales siendo la más importante el control de la población canina en las calles refiriéndonos a los animales sin dueño que se reproducen de manera libre. Además los animales que por razones diversas los dueños no pueden controlar y se reproducen dando lugar a un mayor número de animales que deambulan por las calles de las ciudades dando como resultado problemas de higiene y de salud pública.

Estos problemas plantean el desarrollo de nuevas técnicas de esterilización que resulten más económicas y rápidas además de prácticas para el control de estos animales. Con la aplicación de nuevas técnicas debemos conocer los riesgos o posibles complicaciones.

El organismo puede presentar rechazos hacia algún elemento utilizado en las cirugías o presentar complicaciones diversas. Algunas de las complicaciones comúnmente encontradas en dichas cirugías son relacionadas con la cicatrización. Esta puede ser normal, viciosa o patológica. Además en cualquier cirugía en donde se incida en peritoneo es común encontrar adherencias (bandas de tejido fibroso) las cuales pueden presentar diferentes grados de complicación.

El objetivo del presente estudio es el de identificar y describir las posibles complicaciones y cambios patológicos que se puedan presentar en los animales a los cuales se les practica la técnica de ovariectomía con cierre plástico. Con el fin de validar esta técnica y conocer los posibles riesgos que representa su utilización.

2. ANTECEDENTES

2.1. ESTRUCTURAS ANATÓMICAS

Las estructuras de importancia para este estudio son las que comprenden el aparato reproductivo de la perra y otras que se ubican con proximidad a estas y que se encuentran alojadas en el abdomen.

REGION ABDOMINAL

La región abdominal interna tiene una forma similar a un cono. La base del cono es convexa y está dirigida cranealmente (1).

La pared abdominal tiene una naturaleza altamente muscular. El musculo contribuye a la pared dorsal y junto con la piel forman la totalidad de las paredes lateral y ventral (1).

La pared dorsal o techo está formada por las vertebrae lumbares, los músculos y la parte correspondiente del diafragma. Las paredes laterales las constituyen los músculos abdominales, oblicuos y transversos, la fascia abdominal, la parte craneal del ilion, con los músculos iliacos, los cartílagos de las costillas esternales y las porciones de las costillas que están por detrás de la inserción diafragmática. La pared ventral o suelo está formada por los músculos rectos, las aponeurosis de los oblicuos y el transverso, la fascia abdominal y el cartílago xifoides. La pared craneal es el diafragma (2).

La función de los músculos abdominales es la de proteger a los órganos y estructuras del abdomen (3).

En el abdomen se encuentran las vísceras abdominales, como son los órganos del aparato digestivo y las glándulas relacionadas, el sistema urogenital y parcialmente los órganos del aparato reproductivo (4).

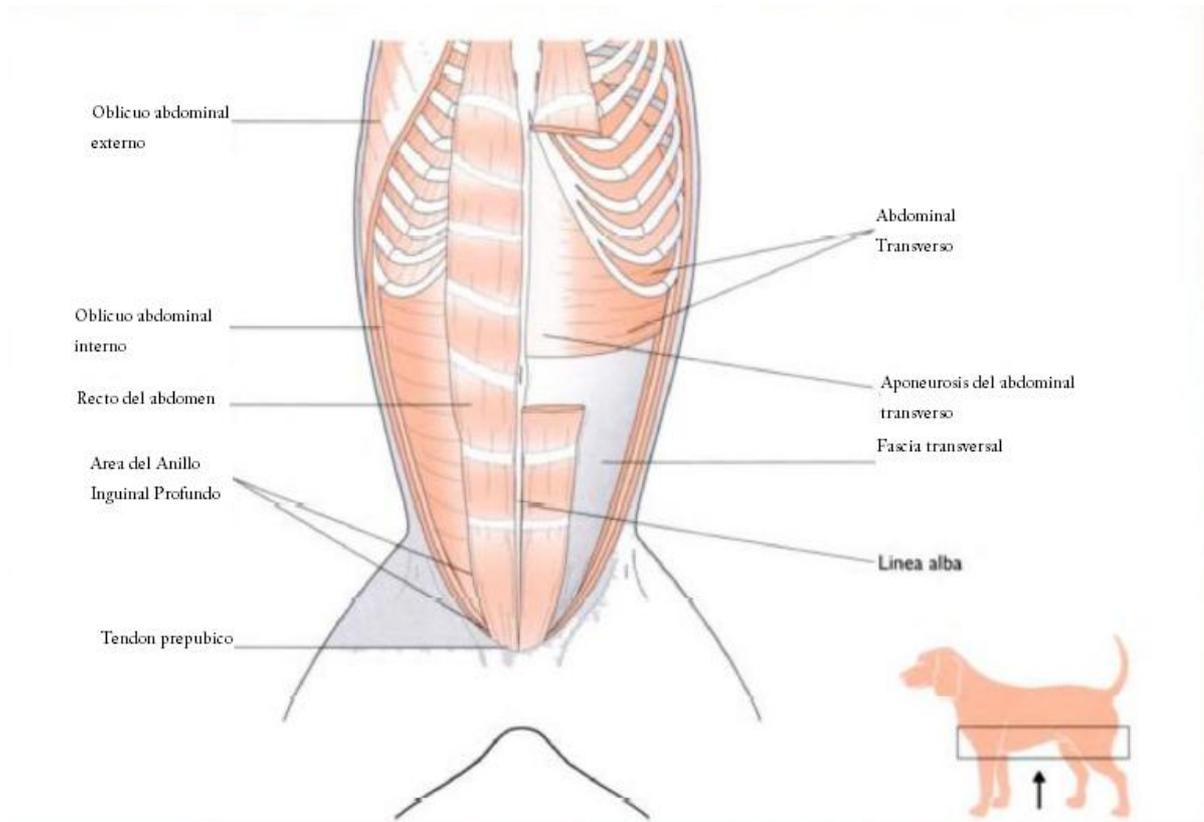


Figura 1. Esquema de la presentación de los músculos en el abdomen(3).

Las estructuras que se encuentran completamente dentro de la región abdominal son: estomago, intestino delgado, hígado, páncreas, riñones y glándulas adrenales y los ovarios.

Las estructuras que se encuentran parcialmente dentro de la cavidad abdominal son: peritoneo y cavidad peritoneal, intestino grueso, útero, y vejiga urinaria (cuando se encuentra llena) (1).

APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

Las estructuras que comprenden al aparato reproductivo de la hembra son: ovarios, oviducto, útero (cuernos uterinos y cuerpo), cérvix, vagina, vestíbulo y vulva (5).

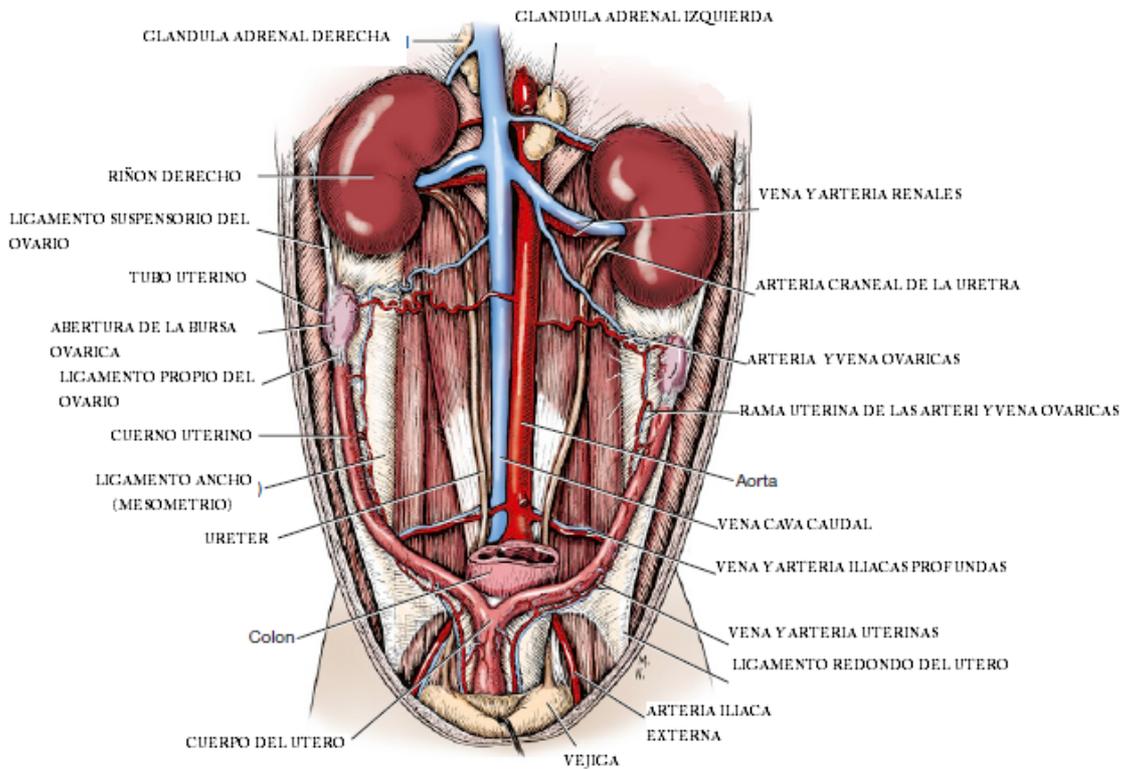


Figura. 2. Vista ventral del aparato urogenital de la hembra (6)

Ovario

Las funciones del ovario son:

- Producir óvulos listos para la fertilización.
- Actuar como glándula endocrina secretando estrógeno y progesterona (5).

Los ovarios se localizan cerca del extremo caudal de los riñones, la posición del ovario derecho es más craneal que la del ovario izquierdo y es dorsal al duodeno descendente. El ovario izquierdo se encuentra entre el colon descendente y la pared abdominal. Cada ovario está recubierto por un saco peritoneal de pared delgada, la bolsa del ovario formada por el mesoovario y el mesosálpinx, que se abre en la cavidad peritoneal por un

orificio a modo de hendidura en su superficie medial (6). El ovario es una estructura ovoide aplanada con polos craneal y caudal (7).

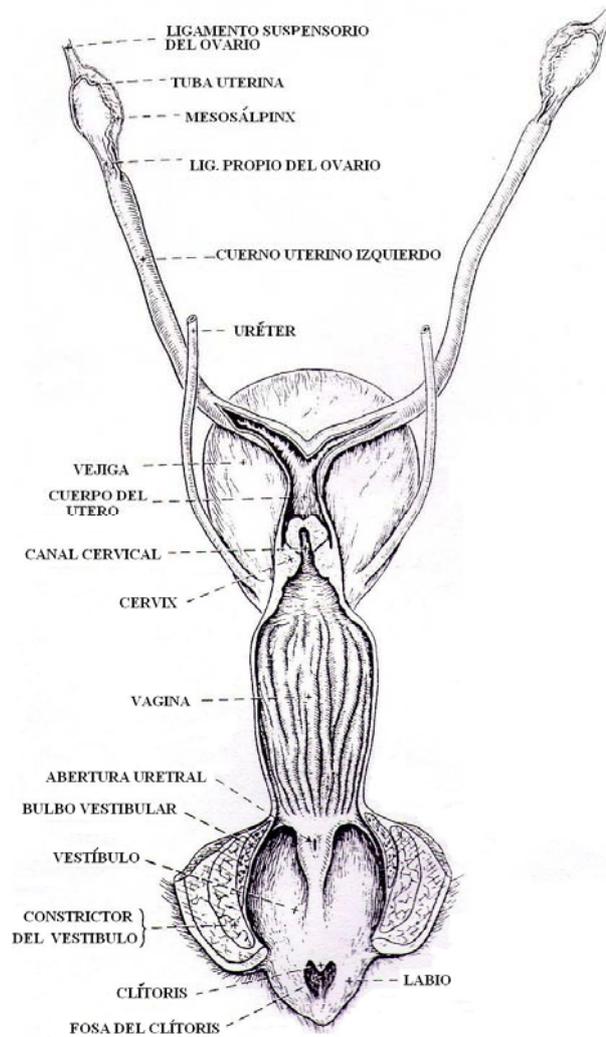


Figura 3. Aparato reproductor femenino (8).

Tubo Uterino

Los óvulos fertilizados pasan del ovario al útero por el tubo uterino, una estructura extremadamente fina que se extiende del ovario al cuerno uterino (7). También es conocido como oviducto o trompas de Falopio (5). El tubo uterino va cranealmente y después caudalmente por la pared lateral de la Bursa en su camino al cuerno uterino (6).



Figura 4. Vista lateral del ovario (8).

Ligamento Ancho

Los ligamentos anchos del útero son pliegues peritoneales que se insertan en la región sublumbar lateral. De estos penden los genitales internos excepto la parte caudal de la vagina, la cual no está cubierta por peritoneo, cada ligamento se divide en tres partes:

- Mesometrio, que nace de la pared lateral de la pelvis y parte lateral de la región sublumbar y se fija a la porción lateral del extremo de craneal de la vagina, cuello uterino, cuerpo del útero y cuerno correspondiente.

- Mesoovario, continuación del mesometrio, es la porción más craneal del ligamento ancho que comienza a nivel de un plano transversal que pasa a través del extremo craneal del cuerno y se fija al ovario y ligamentos asociados con el mismo en la parte lateral de la región sublumbar.
- Mesosálpinx es el peritoneo que une la trompa del útero al mesovario y forma con él las paredes de la bolsa ovárica.

El ligamento suspensorio del ovario une la facia transversa medial al extremo dorsal de la última costilla. Su función es la de sujetar el ovario en una posición relativamente fija. En la ovariohisterectomía se corta la inserción de este ligamento a la pared corporal para facilitar la extracción del ovario (8)

Útero

El útero es un órgano muscular en las hembras mamíferas donde se aloja el feto durante su desarrollo y se contrae para expulsarlo durante el parto. Se extiende por el abdomen en una orientación longitudinal cráneo-caudal. Tiene forma de una Y mayúscula los brazos de la Y son los cuernos uterinos, que están dirigidos cranealmente en el abdomen. La punta de cada brazo es adyacente al ovario (7).

2.2. OVARIOHISTERECTOMIA

La ovariohisterectomía es una cirugía común en la práctica veterinaria que se realiza con el propósito de esterilizar a las hembras de los animales de compañía siendo las hembras caninas las de importancia para este estudio. Existen diversas causas por las cuales se realiza estando entre ellas el control de la población canina. Entre las causas terapéuticas encontramos piometra, distocia, cáncer ovárico o uterino y prolapso o hiperplasia vaginal (9).

Existe un gran dilema en cuanto la edad a la que se debe practicar la cirugía, siendo que en Europa la práctica común es realizarla después de los 6 meses de edad de la perra o después del primer ciclo estral, mientras que en los Estados Unidos es entre los 5 y 8 meses de edad (10).

La cirugía es comúnmente practicada durante el anestro ya que los tejidos reproductivos y mamarios están más vascularizados bajo la influencia del estrógeno. Además el útero es más friable durante el estro (9).

El animal se coloca en decúbito dorsal. Se afeita y prepara una amplia zona para la cirugía aséptica, con un repetido lavado quirúrgico con un agente antiséptico como la povidona-iodina o clorhexina (11).

La medicación pre anestésica puede realizarse con sulfato de atropina (12). La anestesia puede ser con anestésicos fijos por vía endovenosa (vena cefálica o safena). O con anestésicos por inhalación, mediante intubación traqueal como es con máscara con isoflurano (10).

Existen varias opiniones de la longitud de la incisión pero todas toman como referencia la cicatriz umbilical. Un autor comenta que se mide la distancia de la cicatriz umbilical al pubis y se divide en tercios, la incisión se hace en el tercio craneal ya que es más complicado exteriorizar los ovarios que el cuerpo del útero (13). Otro autor comenta que la incisión es realizada comenzando en la cicatriz umbilical y termina 2 cm craneales al pubis. La incisión comprende piel, tejido celular y músculo cutáneo (12).

Se localiza la línea alba, la incisión será en esta área para reducir la hemorragia. Se sigue el trayecto de las fibras musculares que se abren por tracción digital, se incide la fascia transversalis y se llega a la cavidad abdominal (12).

Se localizan los cuernos uterinos con un gancho para ovariectomía o con el dedo índice y se utiliza para retraer el ovario mientras se estira o rompe el ligamento suspensorio con el dedo (13). Para realizar el pedículo ovárico un autor utiliza 3 clamps realizando la incisión entre el *clamp* mas cercano al ovario y el medio, después procede a suturar entre los dos clamps restantes (13), mientras que otro autor hace 2 suturas y corta en medio de ellas (12). Ambos utilizan material absorbible para la sutura y recomiendan verificar si existen hemorragias.

Mientras que en algunos textos se recomienda crear muñones en el ligamento ancho para prevenir hemorragias (12). Elizabeth Arnold Stone recomienda solo poner una o dos suturas antes de incidir si el ligamento esta vascularizado (13).

Ambos autores concuerdan en colocar 2 clamps o pinzas en el cuerpo uterino craneal al cérvix y realizar una sutura entre estas. Se ligan las arterias ováricas individualmente. Utilizan material absorbible para el pedículo. Se procede a suturar músculos y piel.

Entre las complicaciones Elizabeth Arnold comenta que son las mismas que en cualquier procedimiento abdominal (13).

2.3. CICATRIZACION Y PROCESO INFLAMATORIO TRAS LA LESION.

Lesión

Una lesión puede ser definida como la interrupción de la continuidad de la capa externa del cuerpo o de la superficie de un órgano interno (14), que corrompe la estructura anatómica normal y su función. Por lo tanto la cicatrización es el proceso dinámico y complejo que restaura la continuidad anatómica y su función (15).

Las lesiones tisulares inducen una cascada compleja de sucesos inespecíficos, ofrece protección temprana al restringir la lesión de los tejidos al sitio de la infección o el traumatismo tisular (16).

La cicatrización comienza casi inmediatamente después de que se incide en la piel. Inicialmente se forma un coagulo sanguíneo que sella la herida y provee un andamio para la migración celular (9).

Cuando los componentes sanguíneos se derraman en la herida, las plaquetas entran en contacto con el colágeno expuesto y con otros elementos de la matriz extracelular. Este contacto activa la liberación de los factores de coagulación por las plaquetas al igual que factores de crecimiento esenciales (15).

La respuesta inflamatoria comienza casi 6 horas después de la lesión (9), es una respuesta fisiológica a diversos estímulos, como infecciones y lesión tisular. En general la reacción inflamatoria aguda tiene un inicio rápido y dura poco. Suele acompañarse de una respuesta generalizada que se conoce como reacción de fase aguda y se caracteriza por alteración rápida de las concentraciones de varias proteínas plasmáticas. La activación inmunológica persistente puede ocasionar inflamación crónica, que a menudo tiene consecuencias patológicas (16).

Tras la lesión de los vasos sanguíneos se producen grandes cantidades de trombina, que actúan sobre el fibrinógeno soluble del líquido tisular del plasma (16).

Minutos después de que la lesión tisular se produce, el diámetro de los vasos sanguíneos aumentan (vasodilatación) y ello tiene como consecuencia el aumento del volumen de sangre en la zona afectada y reduce su flujo. Este aumento del volumen sanguíneo calienta el tejido en cuestión y lo torna rojo. También la permeabilidad vascular aumenta, lo que ocasiona fuga de líquido desde los vasos sanguíneos, en particular de las vénulas poscapilares. El resultado es acumulación de líquido (edema) en el tejido y en algunos casos, extravasación de leucocitos que contribuye a la tumefacción y el enrojecimiento del área afectada. Los sistemas de cininas, coagulación y fibrinolítico se activan cuando los vasos exudan líquido proveniente de la sangre circulante (16).

Los neutrófilos se adhieren a las células endoteliales y emigran desde la sangre hacia los espacios tisulares unas cuantas horas después del inicio de los cambios vasculares, y fagocitan los agentes patógenos invasores y liberan mediadores que contribuyen a la reacción inflamatoria (16). El resultado es ingreso de linfocitos al sitio tisular lesionado, estas células participan en la depuración del antígeno y la cicatrización de los tejidos (16).

Se desarrolla inflamación crónica cuando el antígeno persiste. La inflamación crónica contribuye también a la lesión tisular y la emaciación que acompañan a muchos tipos de cáncer (16).

Un tipo de tejido cicatricial se desarrolla en los sitios de inflamación crónica mediante un proceso llamado *fibrosis*, una respuesta de cicatrización en las heridas que puede interferir con la función tisular normal. Es posible que la inflamación crónica origine la formación de granulomas, una masa de tipo tumoral que consiste en una zona central de macrófagos activados rodeada por linfocitos también activados (16).

Son comunes a todos los tejidos los aspectos esenciales del proceso de cicatrización, y se pueden dividir en tres fases.

Fase Inflamatoria o de Demolición

La inflamación es una respuesta de protección iniciada por el daño causado por una herida. Esta es la fase de "limpieza" de la herida o del tejido dañado, principalmente realizada por neutrófilos y macrófagos (17). Es caracterizada por un aumento de la permeabilidad vascular, quimiotaxia de las células de la circulación, liberación de citoquinas y factores de crecimiento, y la activación celular (macrófagos, neutrófilos y fibroblastos) (18). La activación de las plaquetas combinadas con la sangre y fluidos forman un coágulo en la herida (19). Debido a la coagulación se forma un tapón que finalmente evoluciona dando lugar a la costra (20). La costra protege la herida,

previene hemorragias futuras, y permite que el proceso de cicatrización continúe por debajo (19).

La transición de la fase de inflamación a la fase de granulación o reparación está marcada por la invasión de los fibroblastos y la creciente acumulación de colágeno en la herida (19).

Fase de granulación o reparación

Comienza de 3 a 5 días después de la herida inicial (18). Durante esta fase ocurren diferentes procesos proliferativos incluyendo angiogenesis, fibroplastia y epitelialización. también ocurre la contracción de la herida (19). Se crea tejido conectivo inmaduro (tejido de granulación) y comienza a rellenar la herida. El tejido de granulación consiste en células productoras de fibra inmaduras (fibroblastos) y capilares que crecen en el área del tejido adyacente (17). este puede variar de rojo, carnosos y con granulados finos a rosa pálido a blanco y nodular dependiendo de la vascularización y contenido de colágeno (19). Esta fase termina cuando el contenido de colágeno aumenta, y ambos número de fibroblastos y nivel de síntesis de colágeno disminuyen (18).

Fase de maduración

Esta es la fase en la que madura el tejido fibroso inmaduro formado en la fase de granulación por medio de un proceso llamado fibrosis. El resultado de esta fase es la formación de una costra fibrosa (17). Comienza cuando se completa el depósito de colágeno en la herida (17-20 días después) y puede continuar por varios años. Nunca se recupera la fuerza normal del tejido, pero se puede lograr hasta un 80% de la fuerza original (18). La ganancia de fuerza resulta del aumento de interconexión intramolecular e intermolecular de las fibras de colágeno y un cambio en sus características físicas (21).

Se conocen 2 tipos de cicatrización: de primera y de segunda intención.

Primera intención: es aquella que se lleva a cabo, en todas sus fases, abarcando los labios y planos profundos de las heridas quirúrgicas, en termino no mayor de 10 días (22). Un buen ejemplo de este tipo de cicatrización sería una incisión quirúrgica limpia. Esta herida sería más profunda que solo la epidermis pero los bordes serían limpios y estarían juntos especialmente si son suturados y tendría poca o nula presencia de bacterias que contaminarían la herida (17).

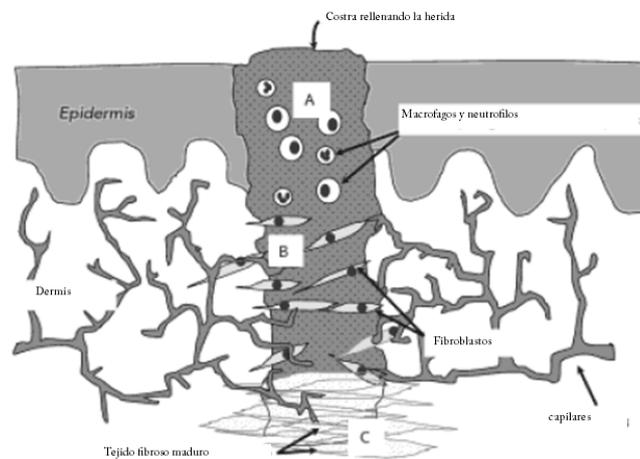


Figura 5. Diagrama de representación de las fases de organización en una herida (17).

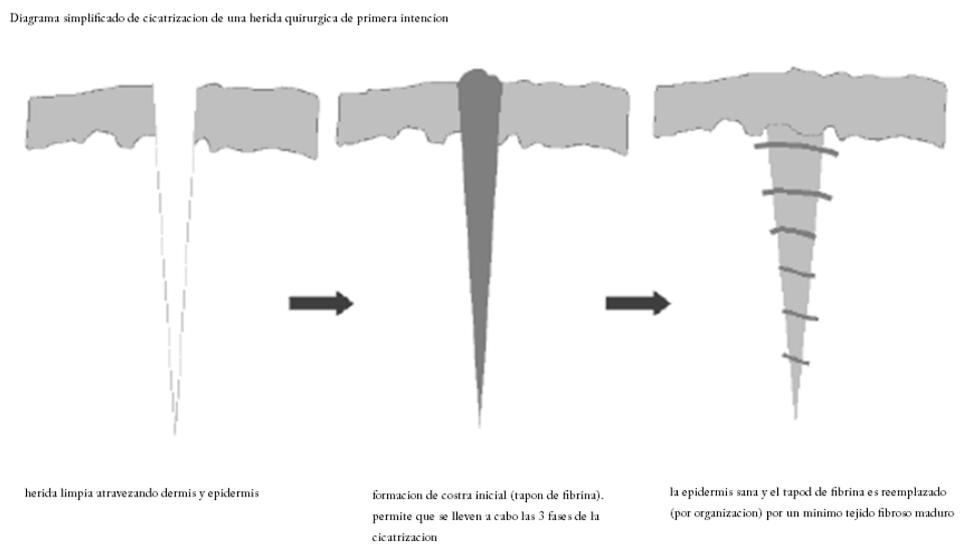


Figura 6. Cicatrización de primera intención (17).

Segunda intención: es aquella en que este periodo de cicatrización se prolonga por más de 10 días (22). En este tipo de cicatrización el tejido esta defectuoso. Los bordes de la herida están muy separados, se ha perdido tejido y el defecto contiene exudado y material necrótico (y posiblemente contaminación por bacterias si no es una herida quirúrgica). En este caso el defecto también tiene que ser llenado por tejido de granulación que madurara a fibrosis, pero se debe formar mayor cantidad para rellenar el espacio. La maduración del tejido fibroso puede tomar semanas y cuando se contrae la cicatriz puede estar elevada y ser menos cosmética (17).

Diagrama simplificado de cicatrización de una herida de segunda intencion

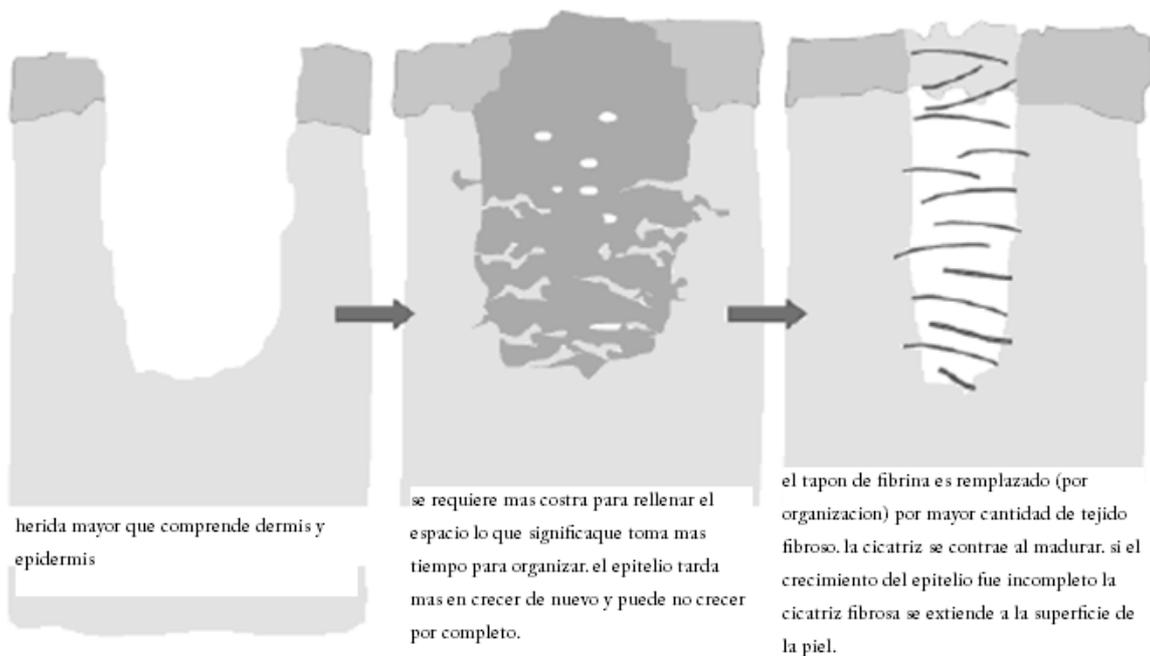


Figura 7. Cicatrización de segunda intención (17).

La rapidez de cicatrización no es la misma en todos los tejidos; la piel, mucosas y músculo esquelético cicatrizan con más facilidad que los músculos lisos, como son el útero, vejiga, y tejido óseo y nervioso (22).

Cuando todos los tiempos de la cicatrización han sido normales, la neoformación consiste en un firme y denso tejido colágeno. En un principio esta neoformación de la cicatriz tiene color rosado, a consecuencia del riego sanguíneo proporcionado por los nuevos vasos que se van organizando en la zona (22).

A medida que transcurre el tiempo y cuando se ha desprendido la cascara o costra, dicha zona se vuelve pálida, de textura lisa y es avascular (22).

En este proceso existen diferentes grados de queratinización, la cual en algunos casos puede ser excesiva (22).

La cicatrización puede ser afectada por diversos factores, incluyendo movimiento, tensión, bajo suministro de sangre, anemia, desnutrición, corticoesteroides, radiación, y medicamentos anti neoplásicos (9).

Enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus, disfunción hepática o renal, leucemia felina o hiperadrenocorticismismo retardaran la cicatrización. La cicatrización también es retardada cuando las heridas están edematosas o infectadas y con presencia de cuerpos extraños o material necrótico (9).

Existen algunas prácticas quirúrgicas adecuadas para evadir retardos en la cicatrización, como son:

- Minimizar el trauma a la herida manejando cuidadosamente los tejidos y disminuyendo el tiempo del manejo quirúrgico.
- Quitar cualquier cuerpo extraño para minimizar la contaminación y reducir la posibilidad de infecciones.
- Una hemostasia meticulosa para prevenir hematomas y formación de ceromas, mientras se mantiene el suministro vascular del tejido.
- Evadir la necrosis del tejido por uso excesivo de ligaduras o cauterizaciones.
- Minimizar espacios muertos con una buena aproximación de las capas de tejido.

- Minimizar el estrés mecánico (tensión) en los bordes de la herida.
- Selección de material de sutura y técnicas de sutura adecuados (23).

Aun cuando hay eficiencia óptima, la reparación de heridas en órganos de los vertebrados está dominada por una respuesta fibroproliferativa que produce una cicatriz fibrótica. El órgano lesionado es parchado más que restaurado a su estado original (24).

Cicatrización Patológica

Es el proceso que, a diferencia de la cicatrización normal, sí puede afectar a la integridad anatómica y funcional de la zona afectada. Este tipo de cicatrización se puede subdividir, a su vez, en dos tipos, según el grado que alcance:

- **Excesiva.** Se caracteriza por un exceso de cicatrización, es decir, hay un exceso de tejido cicatricial causado por un aumento de la celularidad y de la gran actividad de los fibroblastos.

Hay otros tipos de cicatrización patológica excesiva, pero los más habituales son:

- **Queloides.** Crecimiento exagerado del tejido cicatricial en una zona donde se ha producido una lesión cutánea. Una característica destacable de este tipo de cicatriz es que tiene capacidad de crecer más allá de los límites de la herida original. Los queloides suelen presentar un tono rojo u oscuro comparado con la zona que los rodea. Son gruesos, ovalados y con los bordes del tejido cicatricial irregular. Son comunes en personas jóvenes y con piel oscura. Este tipo de cicatriz puede tardar varios meses en aparecer y no es común que mejoren con el tiempo (20).

- **Cicatriz hipertrófica.** Del mismo modo que las cicatrices queloides, las cicatrices hipertróficas se definen como crecimientos exagerados del tejido cicatricial en una zona donde se ha producido una lesión cutánea, pero en este caso, este tipo de cicatriz no se extiende más allá de los límites de la cicatriz original. Las cicatrices hipertróficas son

usualmente rojas, gruesas y elevadas. Pueden aparecer en cualquier edad, pero se desarrollan con más frecuencia en personas jóvenes y a diferencia que los queloides, no suelen estar asociados a la raza (tipo de piel). Este tipo de cicatriz suele desarrollarse semanas después del daño y es frecuente que mejoren con el tiempo (20).

- **Insuficiente.** Al contrario que la cicatrización patológica excesiva, la cicatrización patológica insuficiente se caracteriza por un déficit de tejido cicatricial. Ello comporta que las heridas acaben siendo crónicas y en muchos casos inestables (20).

2.4. ADHERENCIAS

Las adherencias son estructuras fibrosas anormales que se encuentran en la cavidad abdominal. La cirugía es la causa más común para la formación de adherencias (25) son hallazgos comunes tras la mayoría de las intervenciones quirúrgicas (26). Lesiones mecánicas al peritoneo y la isquemia del peritoneo debida a la manipulación y retracción de los tejidos abdominales durante la cirugía son factores predisponentes para la formación de adherencias abdominales (25).

Las adherencias abdominales también se pueden presentar en ausencia de cirugías. Enfermedades inflamatorias del peritoneo, intestino u ovarios han sido conocidas por crear adherencias abdominales pero rara vez causan obstrucción intestinal (25).

Muchas de las adherencias son asintomáticas, pero aproximadamente el 5% presentaran desordenes relacionados con las adherencias (26).

En medicina humana, las adherencias son responsables de la mayoría de las obstrucciones intestinales. dolor abdominal crónico e infertilidad son otras manifestaciones de adherencias abdominales (25).

La actividad fibrinolítica en el peritoneo normalmente degrada la fibrina y se puede llevar a cabo la regeneración peritoneal. El área afectada es invadida por células inflamatorias,

inicialmente neutrófilos pero después de 24 horas son principalmente macrófagos. Mensajeros quimiotácticos liberados por las plaquetas, epinefrina y leucotrienos son producidos y reclutan a los leucocitos al sitio de la lesión. Esto atrae las células mesoteliales y en aproximadamente 24 horas la reperitonealización comienza y se concluye después de 5 a 7 días. Este periodo de tiempo es sin importar el tamaño de la lesión al peritoneo (26).

El proceso continúa hacia la curación y/o fibrosis y la subsecuente deposición de matrices extracelulares conteniendo fibronectina, ácido hialurónico, varios glucosaminoglicanos y proteoglicanos. Estos depósitos son regulados y mantenidos por factores de crecimiento y citoquinas (TGF- β , EGF y VEGF) después de la primera semana y hasta el primer mes, la matriz es remodelada y reemplazada por proteínas persistentes, como colágeno, y ocurre la revascularización (26).

El exudado fibroso, que contiene ambas fibrina y células inflamatorias, gradualmente se organiza en una matriz de fibrina. Si esta matriz crea un puente entre dos estructuras, se crea una adherencia fibrosa. Es más fácil que esto ocurra cuando las dos estructuras están lesionadas. Estos puentes se pueden formar hasta después de 3 días de la cirugía/lesión inicial (26).

Las adherencias fibrosas son lisadas si la actividad fibrinolítica es la adecuada. De lo contrario se crea tejido conectivo y se desarrollan las adherencias. Varios estudios establecen que el desbalance entre formación de fibrina y la fibrinólisis durante la etapa temprana de la reparación del peritoneo es el factor principal en la formación de adherencias, como lo demuestran los estudios en los que la actividad fibrinolítica disminuida aumento las adherencias (26).

3. MATERIALES Y METODOS

MODIFICACION DE LA TECNICA

La técnica de ovariectomía modificada, no difiere mucho de la técnica regular antes descrita; a continuación se describirá la técnica paso por paso según la realización del experimento.

Para poder aplicar la modificación de la técnica, se comienza con la desinfección de los cinchos de nylon (Información técnica, Trupper herramientas, S.A. de C.V. parque industrial n°1 Jilotepec, cp. 54240 estado de México, Dimensiones: 150x4.6 mm, Resistencia de Tensión: 50 lb.) en una solución de cloruro de benzalconio al 10%; sumergiéndolos en un lapso de 30 minutos aproximadamente para eliminar bacterias de la superficie del mismo.

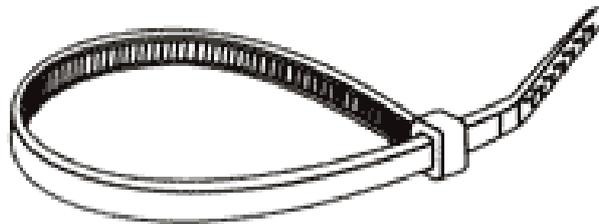


Figura 8. Cincho de nylon.

La preparación del paciente antes de la cirugía se basa principalmente en la medicación preanestésica, tranquilizando al paciente y proceder a la limpieza de las áreas a incidir. Posteriormente el paciente debe ser anestesiado con ketamina o pentobarbital sódico y cuando este entre en plano quirúrgico se coloca sobre la mesa en decúbito dorsal, atado de cada extremidad.



Figura 9. Medicación preanestésica



Figura 10. Decúbito dorsal

La desinfección o antisepsia de la parte ventral del paciente se inicia con la aplicación tópica en el abdomen de yodo con un algodón o gasa y la colocación de los campos fijados con las pinzas de Backhaus, una vez fijados los campos se procede a la realización de la cirugía.



Figura 11. Antisepsia del paciente

La incisión será sobre la línea alba para prevenir la mayor parte del sangrado y evitando incidir los músculos rectos del abdomen para facilitar la cicatrización; se inciden los planos de la piel, línea alba y peritoneo. La piel se incide con el bisturí de 10 a 15 cm aproximadamente, en la línea alba se hace un ojal que se continúa con una incisión roma evitando perforar alguna víscera abdominal.



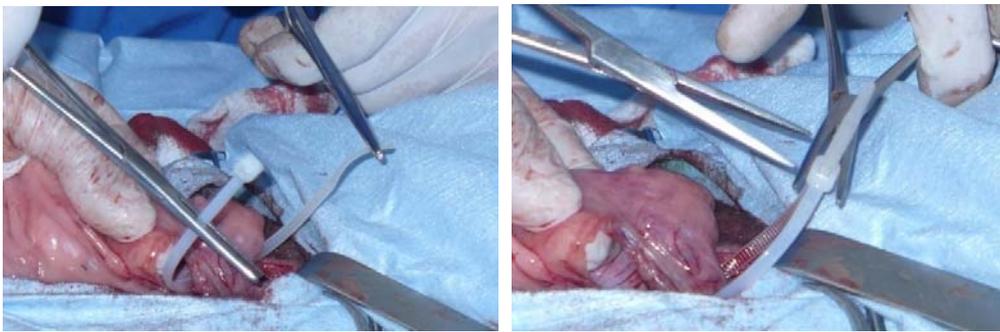
Figura 12. Incisión en línea alba

Una vez expuesta la cavidad abdominal, se procede a ubicar el útero de la hembra y por palpación se descubren los ovarios, se toma el cuerno con una gasa humedecida en una solución salina al 5%; y una vez ubicado el ovario se genera una pequeña tracción para descubrir la arteria ovárica y realizar un ojal con el bisturí o con pinzas hemostáticas en la grasa periovárica por donde pasara el cierre plástico o cincho de nylon.



Figura 13. Ubicación del ovario izquierdo de la paciente

Posteriormente es colocado dicho cierre procurando colocar la cara aserrada por la parte interna de manera de colocarlo de forma correcta y se escuche una serie de sonidos o “clicks” que indican que el cierre plástico se colocó adecuadamente, haciendo tracción con las manos y asegurándose de que está bien sujeto el paquete ovárico. Se secciona el paquete aproximadamente a cinco milímetros posteriores al cierre plástico para crear los pedículos ováricos. El sobrante del cincho de nylon no será retirado hasta asegurar que no hubo hemorragias en la zona.



Figuras 14. Colocación de los cierres plásticos en el paquete ovárico.

Se procede de igual forma en el segundo ovario y después se comenzará la formación de muñones vasculares en el ligamento ancho para cerrar la irrigación al cuerpo uterino y así evitar hemorragias y una vez realizados dichos muñones se toma el cuerpo del útero con compresas húmedas también se colocara un tercer cierre plástico antes del cérvix de igual forma se hace tracción y se cierra la luz del útero, una vez realizado este proceso se corta a cinco milímetros posteriores al cincho de nylon y se retira el resto del útero, aplicamos un toque de yodo como tiempo aséptico. Y si se desea la colocación de una sutura de jareta como medida precautoria en los bordes del muñón.

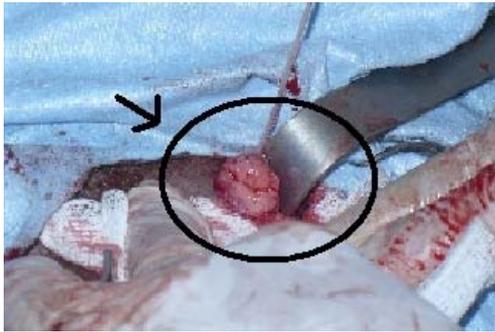


Figura 15. Muñón ovárico

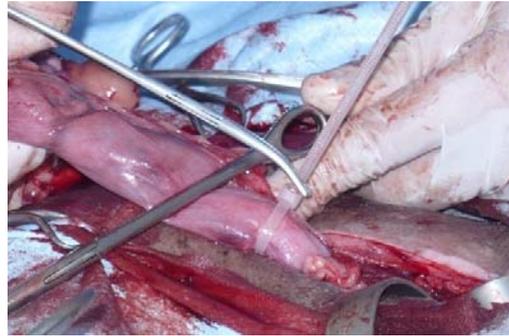


Figura 16. Formación del muñón uterino

Una vez completa la operación y asegurando la ausencia de flujo sanguíneo se cortan los excedentes de nylon de los pedículos ováricos y el muñón uterino, con mucho cuidado se procede a restaurar la posición de la vísceras abdominales y cerrar la cavidad abdominal.



Figura 17. Ausencia de hemorragias en la cavidad abdominal

Se restaurara la pared abdominal con suturas absorbibles capa por capa para facilitar la cicatrización y la evisceración del paciente comenzando por el peritoneo con sutura continua, se unen los músculos rectos abdominales con puntos de resistencia en “x” y para finalizar se unen los bordes de la piel con una sutura subdérmica o con puntos separados.

Después de restaurar la pared abdominal se desinfecta el área con solución de yodo y la aplicación de furacin en los bordes de la herida que evitara la proliferación bacteriana y favorecerá a su vez a la cicatrización del paciente; colocar las vendas en la región abdominal para ejercer presión sobre la pared abdominal e impedir la contaminación externa sobre la herida.

Como anteriormente se expone en la modificación de la técnica, la variante es muy poca, pero reduce el tiempo y el costo de la cirugía.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

7 meses después de realizadas las cirugías de ovariectomía de técnica modificada con cierres plásticos a 3 hembras caninas se realizaron una serie de necropsias con el fin de conocer las posibles lesiones que estos pudieran ocasionar, se encontró lo siguiente:

Numero de Caso	Lesion	Organos involucrados
Primero	Adherencias	Mesenterio, bazo y pared abdominal.
Segundo	Adherencias	Mesenterio, vejiga y pared abdominal.
Tercero	Adherencias Hiperemia	Mesenterio, riñón y vejiga Alrededor del cierre plastico en mesenterio.

PRIMER CASO:

En la figura 18 (caso numero 1) se observa una adherencia que involucra el mesenterio y la pared abdominal, la cual es frecuente en diferentes cirugías de cavidad abdominal sin causar alteraciones posteriores, esta puede ser producida por la manipulación normal de los tejidos durante la cirugía y no representa problemas clínicos. Sin embargo, en el mismo caso, se encuentra una adherencia extensa de la pared abdominal hacia el bazo la cual ocasionalmente puede causar trastornos de estrangulación intestinal que pudiera interferir con el peristaltismo (Ver Figura 19), es recomendable evitar estas alteraciones. Además se encontraron los cierres ovarico derecho y cierre uterino encapsulados por tejido adiposo con una correcta cicatrización (figuras 20 y 21). El cierre ovarico izquierdo presento una adherencias hacia peritoneo y mesenterio sin complicaciones que se aprecia en la figura 22 junto con los otros 2 cierres plasticos.

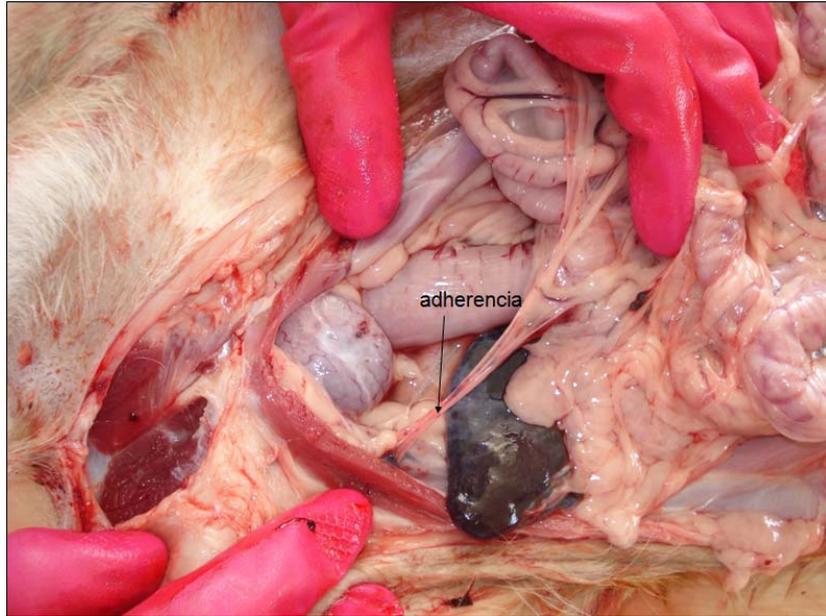


Figura 18. Presencia de una adherencia intraperitoneal que va de la pared abdominal al mesenterio.

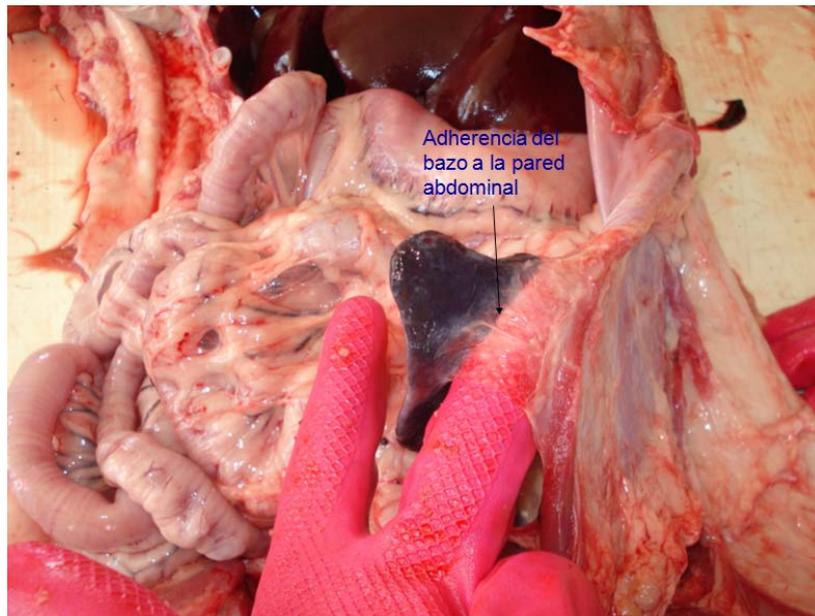


Figura 19. Se puede observar claramente una adherencia de la pared abdominal hacia el bazo.

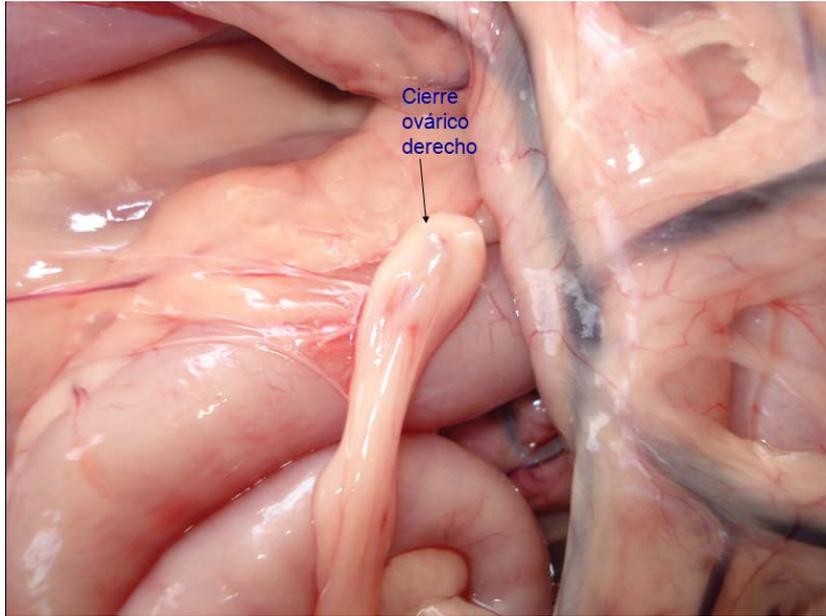


Figura 20. Muñón ovárico derecho con su cierre plástico.

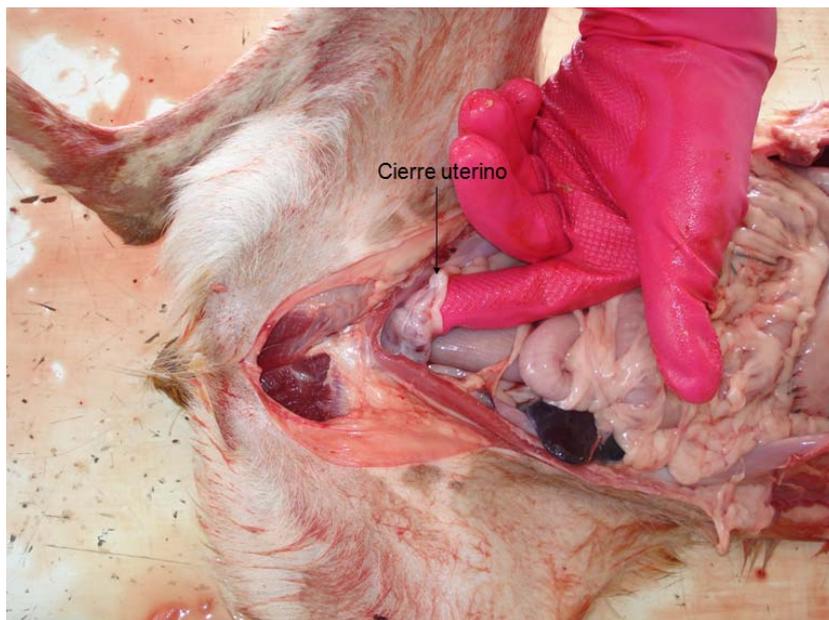


Figura 21. Se observa el cierre plástico en el muñón uterino sin cambios patológicos aparentes.

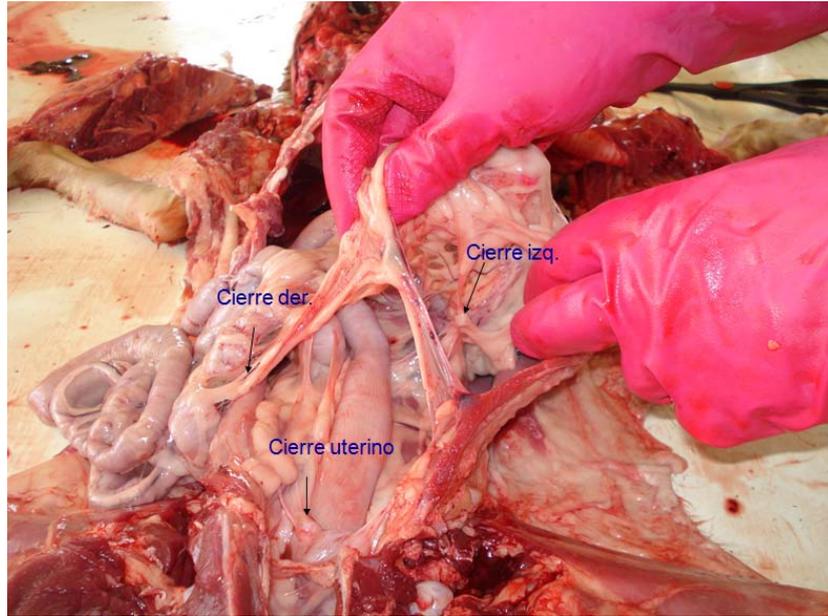


Figura 22. Se pueden observar los 3 cierres plásticos.

SEGUNDO CASO:

En el segundo caso en la figura 23 se observa una correcta cicatrización en línea alba. Al revisar el cierre ovárico derecho se encontró una adherencia que involucro al cierre con el mesenterio (figuras 24 y 25), siguiendo hasta conectarse con el cierre izquierdo (figura 26). En el cierre uterino se pudo observar una adherencia que involucro a la vejiga urinaria y principalmente al uréter izquierdo, lo que podría representar complicaciones clínicas, sobre todo si se llegaran a obstruir los uréteres, que en este caso no se vieron afectados, pero las consecuencias de esta obstrucción pudieran causar hidronefrosis y atrofia renal (figuras 27 y 28).



Figura 23. Se observa la cicatriz en línea alba sin cambios patológicos aparentes.

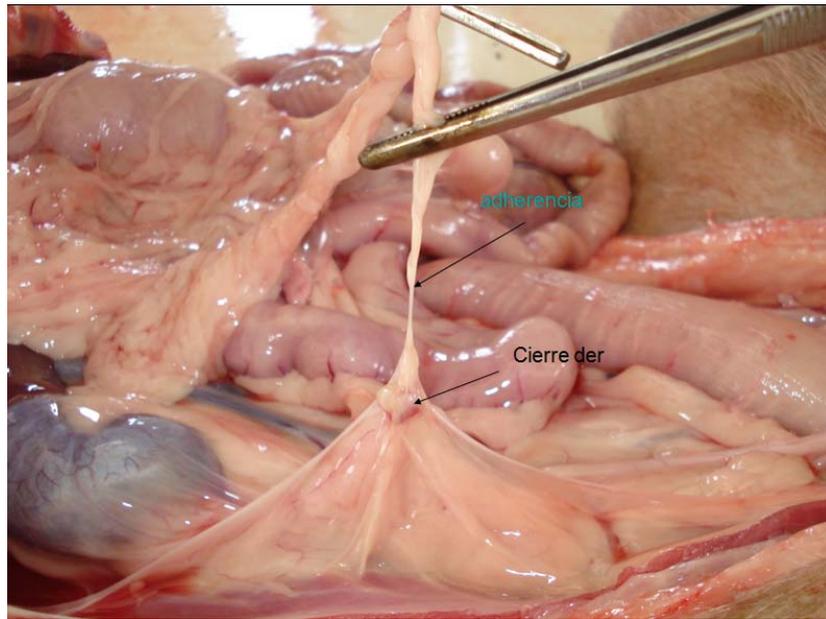


Figura 24. Se puede apreciar claramente una adherencia del cierre plástico al mesenterio.

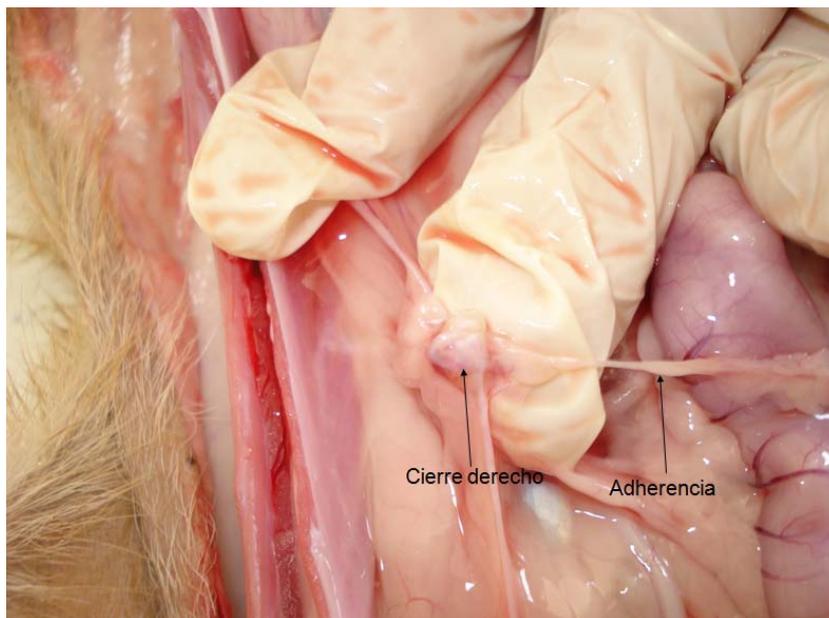


Figura 25. Se puede observar el cierre plástico del muñón ovárico derecho con adherencia.

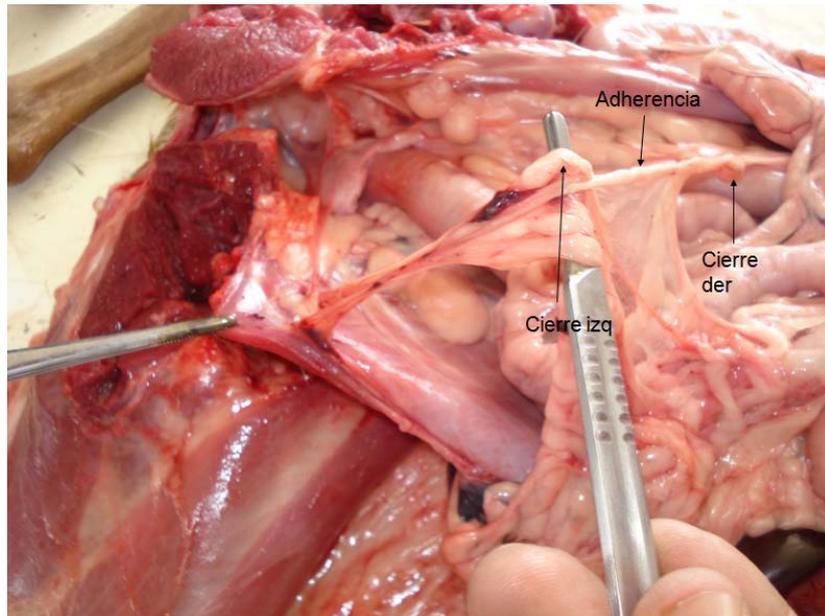


Figura 26. Se pueden observar ambos cierres plásticos derecho e izquierdo y la presencia de una adherencia que se encuentra uniéndolos.

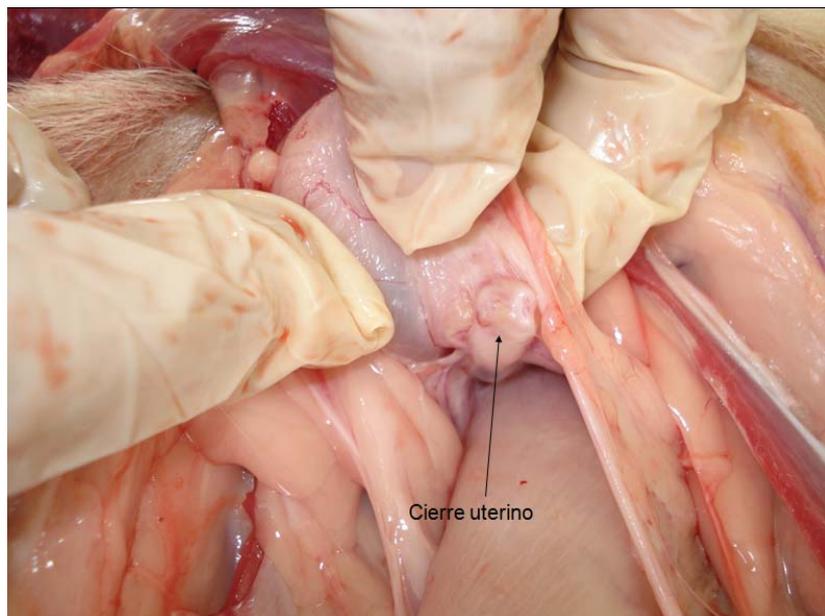


Figura 27. Se puede apreciar el cierre plástico en el muñón del cuello uterino.

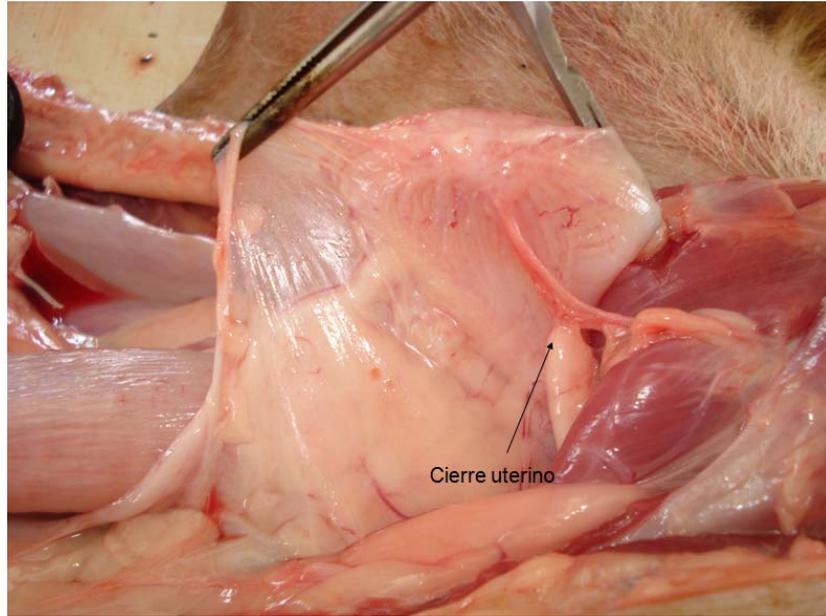


Figura 28. En esta imagen podemos presenciar el cierre plástico del cuello uterino con una adherencia hacia el uréter.

TERCER CASO:

En la figura 29 se aprecia la correcta cicatrización en piel y peritoneo. En este caso se aplicó un cierre plástico adicional para corregir una hemorragia del mesenterio, en la figura 30 se puede observar este cierre y al cierre ovárico derecho unidos por una severa formación fibrosa que involucró al páncreas y al mesenterio, las complicaciones clínicas que pudieran ocurrir son de una necrosis de la grasa y peritonitis debido a la rotura de los conductos pancreáticos con una subsecuente liberación de enzimas. En esta misma figura es apreciable que en el cierre derecho se dejó mayor cantidad de material plástico sobrante, esto puede ocasionar lesiones internas, de diferente índole, por lo cual se sugiere ser más cuidadosos en el corte. En la figura 31 se observa el cierre derecho separado del cierre mesentérico. En la figura 32 se encontró al cierre uterino unido a la vejiga por una adherencia severa, las consecuencias clínicas también pueden ser debido a la obstrucción de los uréteres. En la figura 33 se observó al cierre ovárico izquierdo rodeado por una zona hiperémica además se puede observar una formación de adherencias que involucran al riñón y parecen envolverlo, este tipo de cicatrización no representa mayor problema.



Figura 29. A) Se puede observar la cicatriz en piel. B) Se puede observar la cicatriz en peritoneo.

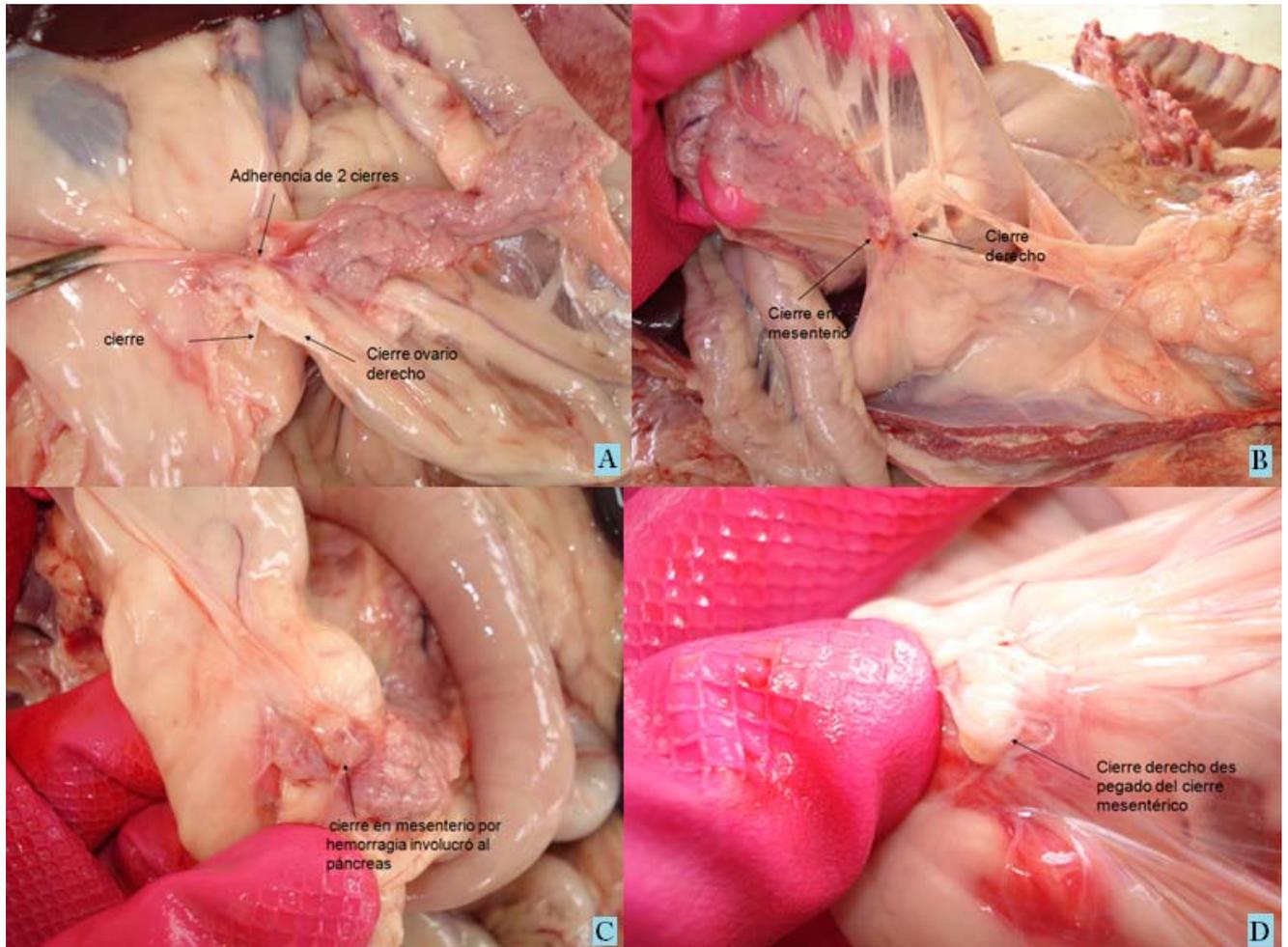


Figura 30. A) Se observa la formación de adherencias que unen al cierre derecho y al cierre en mesenterio involucrando al páncreas, además se observa que en el cierre derecho se dejó mayor cantidad de material plástico. B) Se observa la unión de los 2 cierres por medio de una adherencia, involucrando al páncreas. C) Se observa el cierre que se realizó en mesenterio para evitar una hemorragia y como la adherencia resultante involucro al páncreas. D) Se puede observar el cierre derecho después de ser despegado del cierre mesentérico.

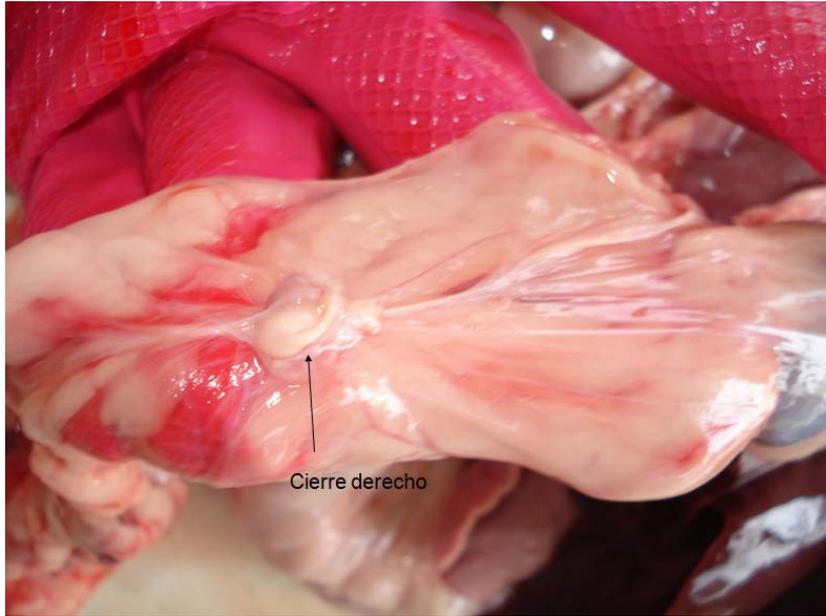


Figura 31. Se observa el cierre derecho con adherencias.

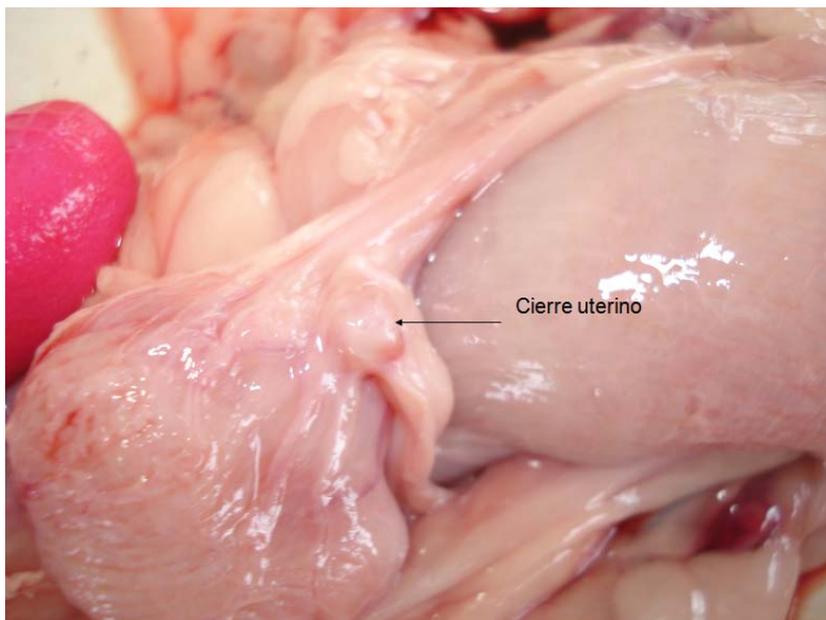


Figura 32. Se observa el cierre uterino con adherencia en vejiga urinaria.

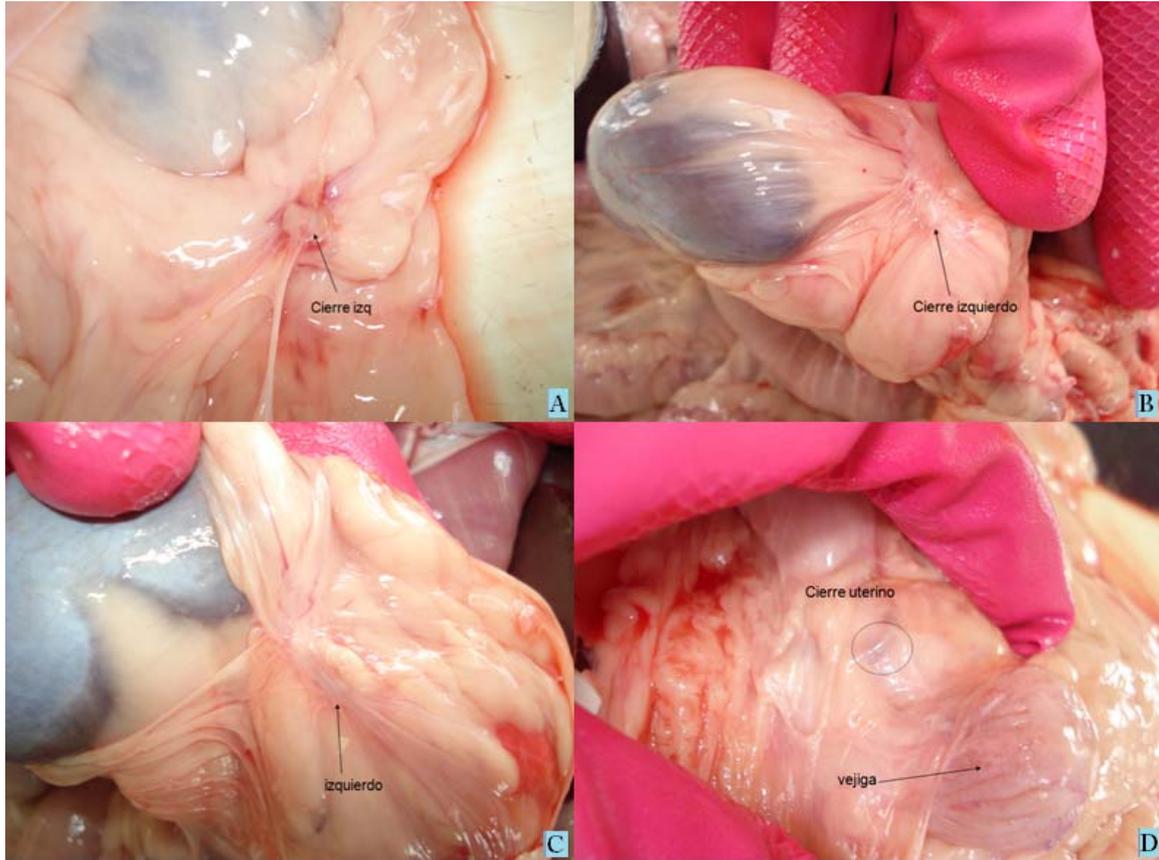


Figura 33. A) Se puede observar el cierre izquierdo rodeado de una zona hiperemica. B) Se puede observar el cierre izquierdo con una adherencia al riñón. C) Se observa el cierre izquierdo. D) Se puede apreciar el cierre uterino presentando adherencias en vejiga.

5. CONCLUSION

La modificación de la técnica de ovariectomía resulta muy útil para economizar la practica quirúrgica, mas sin embargo, se debe tener sumo cuidado al realizarla pues es propensa a generar adherencias, de acuerdo a las observaciones en el presente estudio, además de que es recomendable cortar el material plástico sobrante lo más posible.

6. LITERATURA CITADA

1. Smith B J. Canine Anatomy. 1 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. Chapter 40, Abdominal Region; p. 389-394.
2. Sisson S. Anatomia de los Animales Domesticos. 5a ed. Barcelona: Masson; 1982. Capitulo 6, Esplacnologia; p. 96-117.
3. Aspinall V, O'Reilly M. Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology. 2th ed. China: Elsevier; 2005. Chapter 4, The Muscular System; p. 45-55.
4. Aspinall V, O'Reilly M. Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology. 2th ed. China: Elsevier; 2005. Chapter 2, The Tissues and Body Cavities; p. 17-26.
5. Aspinall V, O'Reilly M. Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology. 2th ed. China: Elsevier; 2005. Chapter 11, The Reproductive System; p. 134,50.
6. Evans H, Guide to the Dissection of the Dog. 7 ed. St. Louis: Elsevier; 2010. Chapter 4, The Abdomen, Pelvis and Pelvic Limb; p. 137-207.
7. Smith B J, Canine Anatomy. 1st ed. Blacksburg: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. Chapter 46, Female Reproductive Organs; p. 435-440.
8. Evans H, Diseccion del Perro. 4 ed. Mexico: McGraw-Hill; 1997. Capitulo 4, Abdomen, Pelvis y Miembro Locomotor Pelviano; p. 177-256.
9. Tobias K M, Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery. Iowa: Wiley-Blackwell; 2010. Section 4, Surgery of the Reproductive Tract; p. 199-274.
10. Sontas B. H, Ekici. H. Surgical and Postoperative Complications of Prepubertal Ovariohysterectomy in Dogs. Journal of Animal and Veterinary Advances. 2007; 6 (2): 171-4.
11. Knecht C D. Tecnicas Fundamentales en Cirugia Veterinaria. 3 ed: Interamericana; 1998.
12. Hernandez A A. Tecnica Quirurgica en Animales y Temas de Terapeutica Quirurgica. 6^a ed: Mexico: Interamericana-McGraw-Hill; 1989. Capitulo 13, Tecnicas Quirurgicas Especiales; p. 132-263.
13. Stone E A, Textbook of Small Animal Surgery. 3th ed: Philadelphia: Saunders; 2003. Chapter 98, Reproductive System; p. 1487-1501.
14. White R A S, Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruccion. 1st ed: Shurdington: British Small Animal Veterinary Association; 1999. Chapter 2, The Aetiology and Classification of Wounds and Skin Deficits; p. 5-12.
15. Diegelmann R. F. MCE. Wound Healing: an Overview of Acute, Fibrotic and Delayed Healing. Frontiers in Bioscience. 2004; 9: 283-289.
16. Goldzby R A. Inmunologia. 5^a ed: Mexico: Interamericana-McGraw Hill; 2004. Capitulo 15: Migracion de los Leucocitos e Inflamacion; p. 357-380.
17. Brooks H. General Pathology for Veterinary Nurses. 1 ed: Iowa: Wiley-Blackwell; 2010. Chapter 6; Tissue Repair; p. 97-112.
18. Pilny A. A. Ferrets: Wound Healing and Therapy. The Veterinary Clinics Exotic Animal Practice. 2004; 7: 105-121.
19. Hosgood G. Stages of Wound Healing and Their Clinical Relevance. Veterinary Clinics Small Animal Practice. July 2006; 36: 667-685.
20. Bernabeu A. Tratamiento de las Cicatrices: Offarm; Febrero 2009; 28: 40-43.
21. Langlois I. Wound Management in Rodents. Veterinary Clinics Exotic Animal Practice. 2004; 7: 141-67.
22. Hernandez A A. Tecnica Quirurgica en Animales y Temas de terapeutica Quirurgica. 6a ed: Mexico: Interamericana-McGraw-Hill; 1989. Capitulo 9: Cicatrizacion; p. 117-118.
23. Gregory C R. Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction. Shurdington: British Small Animal Veterinary Association. 1999. Chapter 3, Wound Healing and Influencing Factors; p. 13-24.

24. Mark Harty AWN, Michael W. King, Anthony L. Mescher. Regeneration or Scarring: an Immunologic Perspective. *Developmental Dynamics*. 2003;226:268-79.
25. Vrijland WW, Jeekel J, van Geldorp HJ, Swank DJ, Bonjer HJ. Abdominal adhesions: intestinal obstruction, pain, and infertility. *Surg Endosc*. 2003 Jul;17(7):1017-22.
26. Tingstedt B, Isaksson K, Andersson E, Andersson R. Prevention of abdominal adhesions-present state and what's beyond the horizon? *Eur Surg Res*. 2007;39(5):259-68.